REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

NORMA TÉCNICA

BOTA DE SEGURIDAD

NTMD-0325

Prólogo

La Norma Técnica NTMD-0325 fue aprobada el 2011-12-20

La presente Norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el propósito de responder en todo momento a las necesidades y exigencias actuales de la Fuerza Pública.

A continuación se relacionan las empresas e instituciones que colaboraron en el estudio de esta Norma a través de su participación en el proceso de normalización.

JEFATURA LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO NACIONAL
JEFATURA DE OPERACIONES LOGÍSTICAS DE LA ARMADA NACIONAL
JEFATURA DE APOYO LOGÍSTICO FUERZA AÉREA COLOMBIANA

CENTRO TECNOLÓGICO PARA LAS INDUSTRIAS DEL CALZADO, CUERO Y AFINES - CEINNOVA

C.I. VALORES SMITH S.A.
COATS CADENA S.A.
CURTIEMBRES BUFALO
ENCAUCHO
FREUDENBERG COLOMBIA
INDUSTRIAS BERG LTDA.
JORDAO
MANUFACTURAS SOFTWALK LTDA.
PEGAUCHO S.A.
PLACA LTDA.
PLANTIFORMAS S.A.
POLÍMEROS Y DERIVADOS
REFICOL LTDA.
SUMICAL
VICENTA PALASI

TABLA DE CONTENIDO

		Pág.
1	**OBJETO**	3
2	**DEFINICIONES Y APLICACIÓN**	3
2.1	DEFINICIONES	3
2.2	APLICACIÓN	5
3	**REQUISITOS**	6
3.1	REQUISITOS GENERALES	6
3.2	REQUISITOS ESPECÍFICOS	14
3.3	REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	21
4	**PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**	22
4.1	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	22
4.2	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS	23
5	**MÉTODOS DE ENSAYO**	24
6	**APÉNDICE**	29
6.1	NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE	29
6.2	ANTECEDENTES	33

1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter la bota de seguridad, usada por el personal de las Fuerzas Militares en actividades del servicio.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 2038 y NTC-ISO 20347, Para efectos de la presente Norma se establecen las siguientes definiciones:

Arco plantar: Parte interior del pie que va desde el talón zona del hueso calcáneo y el primer dedo en todos los planos.

Cambrión: Elemento metálico que hace parte integral de la plantilla de armado, y cuya función es la de conservar el arco plantar y permitir el correcto funcionamiento anatómico del pie.

Caña: Parte o contorno superior de la bota comprendida entre el cuello del pie y la media pierna.

Cinta adhesiva de gancho y lazo: Sistema de apertura y cierre rápido que permite una adherencia por contacto, caracterizado por una fuerte unión entre una superficie cubierta de pequeños ganchos y otra superficie cubierta de fibras dispuestas a manera de lazos.

Contrafuerte: Elemento ubicado interiormente entre el refuerzo del talón y el forro.

Cordón: Cuerda por lo común redonda, que se usa para atarse y ajustar el calzado.

Costura incompleta: Se presenta cuando la línea de costura no termina en el punto requerido o sin el remate adecuado.

Costura saltada: Se presenta cuando el hilo no permanece dentro de la perforación y por lo tanto se sale de la pieza que se está cosiendo.

Costura zafada: Se presenta cuando la puntada o puntadas de una línea de costura se salen de la pieza que se está cosiendo.

Cuero Hidrofugado terminado: Cuero que conserva su estructura natural fibrosa que ha sido tratado en el curtido con sales de cromo y en el recurtido con agentes curtientes vegetales y/o sintéticos y/o resinas rellenantes en forma tal que resulta imputrescible.

Estos cueros son tratados con productos hidrofugantes que aumentan la repelencia al agua y sometidos a procesos de acabados que mejoran las propiedades.

Cuero plena flor. Aquel que no ha sido lijado por el lado flor.

Cuero tipo vaqueta: Cuero que ha sufrido procesos físicos y químicos para hacerlo resistente a la degradación bacteriana (putrefacción). Se producen además otros cambios asociados tales como: características físicas mejoradas, estabilidad hidrotermica y flexibilidad.

Economizador: Diseño en forma de cavidad ubicado en la parte interior de la suela con el fin de obtener un calzado más liviano.

Eflorescencia de grasas o migración (Blooming): Blanqueo o nubosidad en la superficie del cuero terminado, producido por estearinas (Éster de ácido esteárico y glicerina) presentes en las grasas crudas usadas en el proceso de engrase.

Gancho de extracción rápida: Gancho de ojal cerrado, por el cual se desliza fácilmente el cordón.

Herrete: Material que protege cada uno de los extremos del cordón, para evitar que se desteja, fabricado generalmente en plástico u otro material apropiado.

Hilo bondeado: Hilo fabricado con filamentos sintéticos de poliamida o poliéster, sometido a un proceso para adherir o compactar sus cabos y fijar su torsión para mejorar su comportamiento en los procesos de costura y uso.

Lado flor: Superficie de la piel o del cuero que corresponde a la epidermis (lado del pelo).

Lengüeta tipo fuelle: Pieza única que va adherida a la capellada y a las cordoneras.

Muestra: Cantidad especificada de elementos extraídos de un lote que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de él.
Paso: Altura o distancia entre una superficie plana y el borde inferior de la punta de la horma de fabricación y se verifica con un instrumento apropiado para medición.

Puntera de seguridad: Elemento ubicado en la parte delantera del calzado de forma y diseño especifico que al ser incluida en el calzado tiene por finalidad proporcionar protección a los pies del usuario, minimizando el riesgo a impactos y fuerzas compresoras.

Punto de apoyo: Es el lugar donde la línea metatarsiana hace contacto con la superficie plana, es decir que la base del hueso metatarso y el tacón en su totalidad deben hacer contacto con la misma.

Recuño: Componente que hace parte de la plantilla de armado, inyectado o ensamblado a la plantilla (Palmilla) y que se ubica dando conformación en la zona del talón hasta el punto de flexión.

Sobre-plantilla: Pieza interna de recubrimiento, que va sobre la plantilla de armado cubriendo la totalidad de ésta para dar comodidad y confort al pie del usuario.

Suela Integral: Compuesta por el patín, la entresuela y el tacón, de los cuales la entresuela y tacón han sido conformados durante un mismo moldeo directo sobre el corte por vulcanización o inyección directa.

Termo adherible: Propiedad de adhesión de los accesorios empleados en la fabricación del calzado por lo general en puntera y contrafuerte, los cuales en una o en las dos caras llevan un recubrimiento de característica adhesiva, característica que se reactiva por acción de calor aplicado.

Termoplástico: Material plástico laminado por calor, con propiedades termo adhesivas no-impregnadas, flexibilidad y elongación.

Tira de refuerzo. Pieza exterior que va en la parte trasera de la bota.

Vulcanización: Proceso mediante el cual se estabiliza las mezclas (formulaciones) de azufre con caucho para que este último conserve su elasticidad en frio y en caliente.

2.2 APLICACIÓN

Para la aplicación de la presente Norma Técnica en procesos de adquisición, la entidad contratante debe especificar en los pliegos de condiciones los siguientes aspectos:

2.2.1 Las tallas a requerir de acuerdo con el numeral 3.1.2.

2.2.2 Definir el plan de muestreo de los requisitos generales, de empaque y rotulado, si la cantidad de unidades a adquirir es menor de 51 unidades.

2.2.3 Definir el plan de muestreo de los requisitos específicos, si la cantidad de unidades a adquirir es menor de 501 unidades.

2.2.4 En caso que se requiera un color diferente al especificado en el numeral 3.1.3 de la presente Norma, la entidad contratante debe definir las características y escala de color.

2.2.5 Definir si se requiere que la bota lleve suela integral en Bi-componente o suela vulcanizada, de acuerdo con el numeral 3.1.4.

2.2.6 Definir si se requiere que la bota lleve lengüeta o lengüeta tipo fuelle, de acuerdo con el numeral 3.1.9.

2.2.7 Definir en caso que se requiera o exija condiciones de empaque y rotulado diferentes a las establecidas en esta Norma.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Dimensiones. Las dimensiones se deben verificar de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.1.

3.1.2 Tallas. Las tallas deben ser en escala de punto de parís (Francesa). En la tabla 1 se describe la numeración para esta escala.

Tabla 1. Numeración en escala de punto de parís (Francesa)

Medida del largo del pie en mm	Numeración en escala de punto de parís (Francesa)
220 a 225	35
226 a 231	36
232 a 238	37
239 a 244	38
245 a 250	39
251 a 257	40
258 a 263	41
264 a 269	42
270 a 276	43
277 a 282	44
283 a 288	45
289 a 295	46

Nota 1. La medida de la talla en punto de parís, corresponde al largo útil dividido en 6.6666. (El largo útil equivale a la suma de la medida del largo del pie expresada en milímetros más el 5 % de tolerancia). Ver figura 11.

3.1.3 Color. El color del material de la capellada, talón, refuerzo de talón y media caña de la bota debe ser negro, uniforme en su conjunto. Así mismo los demás componentes de la bota, a excepción de la plantilla de armado, deben ser de color negro a tono con el material de la capellada.

3.1.4 Suela integral. La suela integral puede ser Bi-componente (entresuela y suela patín) o vulcanizada totalmente.

Para el caso de Bi-componente, la suela patín debe ser fabricada en caucho vulcanizado o inyectado resistente a hidrocarburos, la entresuela debe ser fabricada en Poliuretano (PU) con inyección directa al corte. Ver figura 1.

Para el caso de la suela integral vulcanizada, el patín y la entresuela deben ir integrados directamente al corte y debe ser resistente a hidrocarburos. Ver figura 1.

La suela integral debe ser enteriza, compacta exenta de cualquier tipo de burbujas o vacíos, sin eflorescencia (Blooming), no debe presentar insuficiencia de material ni desfase en sus partes.

Los bordes (cantos) de la suela y tacón no debe presentar rastros o residuos de rebabas, poros y otros defectos perceptibles a la vista. Tanto la suela como el tacón deben contar en los grabados de la huella con un diseño en relieve que ofrezca efecto antideslizante y que contribuya durante la marcha o carrera en la expulsión de residuos (barro, greda etc.).

El tacón debe ser integral con la suela (proceso de moldeo directo al corte), debe tener una altura de 28 mm ± 3 mm, incluyendo el labrado, medida en la parte posterior de la bota en el centro del área del tacón.

La suela integral debe tener un espesor mínimo de 10 mm, medido en la línea metatarsiana, incluyendo el labrado, el cual debe ser de mínimo 4 mm de profundidad medido en la línea metatarsiana como en el tacón.

El par de botas deben conservar igual altura en los tacones, así como de igual espesor en el borde de la suela.

En caso que el tacón lleve economizadores, la profundidad de la cavidad de los mismos no debe ser mayor a 10 mm medido en cualquiera de las cavidades desde el borde de la cavidad hasta la base de la misma.

3.1.5 Capellada. En la fabricación de la capellada se debe utilizar cuero de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión.

3.1.6 Media caña. Debe ser fabricada en material textil integrado doble cara (textil principal de lona y textil de forro), de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión. En la zona del talón y refuerzo de talón deben ser fabricados en el mismo material de la capellada.

La altura de la media caña en su parte posterior debe estar comprendida entre 160 mm a 190 mm, medida en el contorno, tomada desde el borde de la suela hasta el borde superior posterior de la media caña incluyendo el borde superior o cuello. Ver figura 2.

Respecto a la altura de la media caña, la tolerancia permite cubrir de la talla 36 a la 44. Sin embargo el fabricante debe escalar la altura de acuerdo a la respectiva talla de la bota.

3.1.7 Borde superior o cuello. Debe ser fabricado en cuero de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión. La altura del cuello en la parte superior debe ser de 30 mm ± 5 mm, medido desde el borde del doblez del material del lateral de la media caña hasta el borde superior del cuello. Ver figura 2.

En la unión con el textil de la media caña debe llevar un refuerzo en su contorno con cinta faya en doble costura, la cinta debe tener un ancho de mínimo 10 mm. Ver figuras 1, 2 y 4.

El borde superior o cuello debe tener una inclinación desde la parte frontal hasta la parte posterior y debe ir relleno con material expandido tipo abullonado de 6 mm a 8 mm de espesor. Ver figura 2.

3.1.8 Tira de refuerzo de talón. Debe ser fabricada en cuero, el ancho debe ser de 25 mm ± 5 mm. Ver figura 4.

3.1.9 Lengüeta. Debe ser fabricada en el mismo textil empleado para la media caña integrado doble cara (textil principal de lona y textil de forro). Debe cubrir el frente de la media caña, garantizando el cierre total en altura y ancho. Ver figura 3.

La lengüeta debe llevar un refuerzo en su contorno con cinta faya en doble costura, debe tener un ancho de dobles de mínimo 16 mm. Ver figura 3.

La lengüeta debe ir pisada y unida con la capellada y con la línea de cordoneras en el punto de empeine.

La lengüeta puede ser también tipo fuelle, el diseño del fuelle debe permitir el ingreso rápido y fácil del pie, debe cubrir el frente de la media caña, garantizando el cierre total en altura y ancho, el cierre total en ancho debe alcanzar un cubrimiento a ras con el borde superior del cuello. El fuelle en la unión con la capellada punto de empeine debe ir rematado en media luna, sin orificios o espacios.

El fuelle debe ir pisado en la línea de cordonera con un refuerzo de cordonera, no se permite el traslape o unión en zigzag del refuerzo de cordonera.

El fuelle debe llevar un refuerzo en su borde superior con cinta faya en doble costura, debe tener un ancho de dobles de 18 mm ± 2 mm.

3.1.10 Sistema de cierre. La bota debe tener dos sistemas de cierre, uno en la línea de cordoneras por medio de cordones, ojetes y ganchos de extracción rápida, y otro en el lateral interno de la media caña por medio de cremallera y correa de ajuste con cinta adhesiva de gancho y lazo. Ver figura 1.

Las características de los componentes de los sistemas de cierre se describen a continuación:

3.1.10.1 Cierre en la línea de cordoneras.

3.1.10.1.1 Cordones. Deben ser trenzados y redondos, con una longitud de 175 cm ± 5 cm de acuerdo a las tallas. Los extremos o cabos se deben proteger por medio de un herrete con una longitud de 15 mm ± 5 mm.

3.1.10.1.2 Ojetes. Deben ser fabricados en material metálico, deben ser con arandela y ajustados por el sistema de rolado, sin presentar aristas. Cada par de botas debe tener igual número de ojetes.

Las dimensiones se encuentran establecidas en la figura 6 y en las tablas 2 y 3, las cuales se deben verificar sobre ojetes y arandelas sin ensamblar.

Tabla 2. Dimensiones del ojete

Características	Cota	Valor
Largo	A	6,7 mm ± 0,5 mm
Diámetro interno	B	4,8 mm ± 0,3 mm
Diámetro externo medido en la cabeza	C	10 mm ± 1 mm
Espesor de lámina Mín.	N.A	0,24 mm

Tabla 3. Dimensiones de la arandela

Características	Cota	Valor
Diámetro interno	D	5,9 mm ± 0,5 mm
Diámetro externo	E	10 mm ± 0,5 mm
Espesor Mín.	N.A	0,24 mm

3.1.10.1.3 Ganchos de extracción rápida. Deben ser del tipo suelte rápido ojal cerrado con sus dos bordes de paso rolados, el remache de fijación debe ser ajustado por el sistema de rolado, sin presentar aristas, cada par de botas debe tener igual número de ganchos.

Los ganchos deben tener en cada una de sus caras internas seis puntas de anclaje. Ver figura 7.

Las dimensiones se encuentran establecidas en la figura 7 y en las tablas 4 y 5, las cuales se deben verificar sobre ganchos y remaches sin ensamblar.

Tabla 4. Dimensiones del gancho

Características	Cota	Valor
Calibre de la lámina	F	0,85 mm ± 0,5 mm
Radio interno de la cabeza	G	1,8 mm ± 0,2 mm
Largo del gancho	H	20 mm ± 1 mm
Alto de la cabeza	I	6 mm ± 0,5 mm
Diámetro de la base	J	11 mm ± 0,5 mm

Tabla 5. Dimensiones del remache

Características	Cota	Valor
Diámetro de cabeza	K	9,3 mm ± 0,5 mm
Longitud	L	9,2 mm ± 0,5 mm
Diámetro de cuerpo	M	3,8 mm ± 0,2 mm

En cada bota debe llevar nueve herrajes por cada cordonera, distribuidos uniformemente así: dos ojetes sobre el área del empeine y siete ganchos de extracción rápida sobre la media caña. Estos nueve herrajes cubren de la talla 36 a la 42, para la talla 43 en adelante debe llevar ocho ganchos de extracción rápida. Ver figuras 1 y 2.

La cordonera en el punto de empeine debe tener un refuerzo de unión de línea de cordoneras en forma de "U", no se permite el traslape o unión en zigzag del refuerzo de cordonera. Ver figura 3.

3.1.10.2 Cierre en el lateral interno de la media caña.

3.1.10.2.1 Cremallera. La cremallera utilizada para el sistema de ajuste debe ser por medio del deslizador automático con cerrado fijo. La cremallera no debe llevar topes.

La cinta textil debe tener un ancho mínimo de 30 mm y el ancho de la espiral debe ser de 6 mm ± 1 mm.

La cremallera debe tener una longitud de cierre que inicie desde el orillo de costura de unión de la capellada y la media caña, hasta el borde superior o cuello de la media caña. Ver figura 1.

3.1.10.2.2 Correa de ajuste con cinta adhesiva de gancho y lazo. En la parte superior del lateral interno de la media caña, a una altura de 15 mm ± 5 mm del borde superior o cuello de la media caña, debe llevar una correa en el mismo material cuero empleado en la capellada de 85 mm ± 5 mm de largo útil por 25 mm ± 5 mm de ancho. Ver figura 1.

La correa de ajuste en uno de sus extremos debe ir unida a la línea de cordonera mínimo 10 mm por medio de las mismas costuras de unión, no se permite el traslape o unión en zigzag.

En el otro extremo de la correa, debe ir una cinta adhesiva de gancho y lazo. Debe tener la misma medida de ancho de la correa y 35 mm ± 5 mm de largo y debe ir cosida. Ver figuras 1 y 4.

3.1.11 Forro de la capellada. El material para el forro debe ser textil, integrado y adherido totalmente al material de la capellada, libre de protuberancias, bolsas, vacíos y arrugas.

3.1.12 Sobre-plantilla. La bota debe llevar sobre-plantilla elaborada en material expandible, sobrepuesta y debe cubrir la totalidad de la plantilla de armado. Ver figura 5.

Cada sobre-plantilla debe llevar un forro en material textil integrado totalmente al material de la sobre-plantilla, de manera que asegure su posición durante el uso, libre de protuberancias, bolsas, vacíos y arrugas. Ver figura 5

3.1.13 Puntera de seguridad. Debe ser fabricada en material plástico. El espesor de la puntera debe ser de 1,6 mm ± 0,1 mm y debe tener pestaña larga de mínimo 5 mm medida en la parte interna. Ver figuras 1 y 3.

3.1.14 Contrafuerte. Debe ser en material termoplástico, laminado, termoadherible, de base textil no tejida, con sus bordes desbastados. El espesor del contrafuerte debe ser de 1,3 mm ± 0,1. Debe ser igual en su extensión y se debe medir en materia prima.

3.1.15 Plantilla de Armado. Debe presentar una conformación o preformado anatómico de ajuste a la cara plantar de la horma. El conjunto de plantilla de armado está compuesto por: plantilla (palmilla), cambrión y recuño. A la plantilla de armado debe ir inserto el cambrión por medio del proceso de inyección. Ver figuras 8 y 10.

La plantilla de armado debe ser verificada en materia prima, es decir en proceso de manufactura sin ensamblar.

3.1.15.1 Plantilla (Palmilla). Debe ser elaborada en material sintético no tejido, de 3,1 mm ± 0,4 mm de calibre, debe ir adherida al inserto, por medio del proceso de inyección copiando la forma anatómica de la horma y el área plantar, entre los cuales debe ir inserto el cambrión. Debe estar unida en la parte delantera al corte de la capellada por medio de un termo-adhesivo.

3.1.15.2 Cambrión. El cambrión utilizado en la bota debe tener una curvatura simétrica a la horma que permita mantener el arco del pie erguido en forma anatómica.

Debe ser de 14 mm ± 1 mm de ancho con un espesor de 1,2 mm ± 0,1 mm. Debe llevar un canal de 64 mm a 90 mm de longitud, por 3,2 mm ± 0,2 mm de altura de vena, medido en el centro de la misma.

Para la longitud del cambrion, esta debe ser de acuerdo a la talla del calzado, en la tabla 6 se encuentran establecidas las longitudes, las cuales se deben verificar sobre cambriones sin ensamblar.

Tabla 6. Longitud del cambrion por talla

Talla	Valor
36 a 37	110 mm ± 10 mm
38 a 44	120 mm ± 10 mm
45 a 48	126 mm ± 10 mm

3.1.15.3 Recuño. Debe ser fabricado en polietileno de alta densidad, inyectado o ensamblado a la plantilla (Palmilla). La unión del recuño y de la plantilla (palmilla) debe tener un calibre de 3.9 mm ± 0,3 mm.

3.1.16 Costuras. Las costuras deben ser dobles, uniformes, continuas y paralelas en su contorno, con una distancia de separación de 2 mm a 3 mm. El número de puntadas por pulgada (25,4 mm) debe ser de 8 ± 1.

Las costuras no deben tener hilos flojos, libres de protuberancias, asperezas, pliegues y restos de material que causen maltrato o molestias al usuario. No deben existir costuras saltadas, zafadas o incompletas. Ver figuras 1, 2 y 4.

Las uniones de la cordonera con la lengüeta y el refuerzo de cordonera deben ir con una costura perimetral a cada lado. Ver figura 3.

3.1.17 Horma. La horma utilizada para la fabricación de este tipo de calzado debe tener el sistema de apertura tendo con tubo importado para su extracción.

La medida de la altura de paso de la horma debe ser de 15 mm ± 2 mm y 20 mm ± 1 mm de altura de tacón. Estas medidas deben ser tomadas en una superficie plana. Ver figura 8.

3.1.18 Sistema de ensamble. El ensamble entre el corte y la plantilla de armado debe ser centro-montado por medio de adhesivos que garanticen una fuerza de unión.

Respecto al conjunto integral conformado por la plantilla (palmilla), cambrión e inserto, deben ir firmemente adheridos entre si y ensamblados por medio del proceso de preformado, copiando o adoptando el quiebre de la cara plantar de la horma.

3.1.19 Acabado y presentación.

- Al colocar las botas sobre una superficie plana, deben presentar estabilidad conservando las características técnicas del paso, punto de apoyo (metatarsiano) y tacón.

- El par de botas debe conservar igual altura tanto en tacón como en la caña, si se presentaren diferencias, se aceptarán como máximas así: la diferencia en la altura del tacón por par máximo de 1 mm y la diferencia en la altura de la caña por par máximo 2 mm así como en el espesor de cada suela debe ser igual en su contorno y par. No se aceptan suelas con variación de espesor medidos equidistantemente a través de la línea central-longitudinal o largo total.

- Las botas no deben presentar peladuras ni manchas de pegante.

- El contrafuerte no debe presentar deformaciones (protuberancias) o marcaciones.

- Las suelas no deben presentar sobrantes de material en su contorno.

3.1.20 Declaración de conformidad del fabricante. El fabricante proveedor del insumo requerido debe presentar declaración de conformidad del cumplimiento de las características solicitadas de acuerdo con la NTC-ISO/IEC 17050-1, NTC-ISO/IEC 17050-2 y/o otros documentos soportando lo manifestado con informes de laboratorio en los cuales haya realizado o realice sus pruebas de verificación, donde garantice los siguientes aspectos:

- Que el material del contrafuerte es termoplástico laminado termoadherible doble cara, de base textil no tejida y tiene como mínimo un 80% de resina.

- Que las características técnicas de la cinta adhesiva de gancho y lazo debe cumplir la Norma A-A-55126-B, de clasificación 1 clases gancho y lazo, cinta del sujetador del gancho 100% poliamida con el orillo y cinta del sujetador del lazo 100% poliamida con el orillo.

- Que el recuño es fabricado en polietileno de alta densidad de acuerdo con la Norma ASTM E-1252.

- Que la puntera de seguridad es fabricada en una mezcla de plásticos reforzado con fibra de vidrio de acuerdo con la Norma EN-12568 y que es resistente al impacto de 200 J ± 4 J y tiene resistencia a la compresión de 15 kN ± 0.1 kN, de acuerdo con las Normas EN-12568-S o NTC-2257.

- Que los textiles para los forros de capellada, media caña, lengüeta y sobre-plantilla tienen tratamiento anti-bacterial bajo las Normas AATCC-147 y organismo de prueba ATCC-6538.

- Que el textil externo de la media caña y de la lengüeta tiene repelencia al agua mínima del 90% de acuerdo con la norma AATCC-22-2005, una permeabilidad al vapor de agua (W.V.P.) no menor a 5 mg/(cm^2.h) de acuerdo con la norma TM 335 y un coeficiente de permeabilidad (W.V.C.) no menor a 30 mg/cm^2.

- Que el textil para el forro de la media caña, la capellada y la lengüeta tiene una permeabilidad al vapor de agua (W.V.P.) no menor a 20 mg/(cm^2.h) de acuerdo con la norma TM 335 y un coeficiente de permeabilidad (W.V.C.) no menor a 200 mg/cm^2.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Cambrión. Debe ser fabricado en acero, debe tener recubrimiento electrolítico o protección galvánica resistente a la corrosión, cuando se ensaye con lo indicado en el numeral 5.2.

3.2.2 Ojetes y Ganchos de extracción rápida. Deben ser fabricados en latón CuZn30 y deben tener recubrimiento electrolítico o protección galvánica resistentes a la corrosión, cuando se ensayen de acuerdo con lo establecido en los numerales 5.2 y 5.3.

3.2.3 Plantilla (Palmilla). Debe ser elaborada en material no tejido y debe cumplir con lo establecido en la tabla 7.

Tabla 7. Requisitos para el material de la plantilla (Palmilla)

Requisitos		Valor	Numeral
Composición, en % Poliéster	Mín.	90	5.4
Espesor, en mm		2,5 a 3,5	5.5
Peso por área, en g/m²	Máx.	1800	5.6
Resistencia a la rotura, en N	Mín.	2100	5.7

3.2.4 Cordones. Los cordones deben ser elaborados en poliéster 100% texturizado, en 8 cabos así: 4 cabos, cada uno en hilo retorcido y 4 cabos, cada uno con 10 hilos texturizado pre teñido. La construcción del alma debe ser retorcida en 2 cabos en poliéster.

Deben tener una resistencia a la rotura de mínimo 600 N, el herrete debe ser fabricado en acetato de celulosa. Para el análisis de los cordones en el numeral 5.8 se indican las Normas aplicables.

3.2.5 Hilo. El hilo empleado en la confección de la bota debe cumplir con los requisitos indicados en la tabla 8, y su verificación debe hacerse de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.9.

Tabla 8. Requisitos para el hilo

Tipo de costura	Tipo de hilo	Tex Min	Resistencia en N Mín
Todas	Poliamida bondeado	135	89

3.2.6 Costuras. Las costuras de unión de la capellada al textil de la media caña (lado interno y externo) y la unión de la talonera al textil de la media caña, deben soportar mínimo una fuerza de 250N, cuando se ensaye en el procedimiento de resistencia establecido en las Normas de referencia indicadas en el numeral 5.10.

3.2.7 Textil de la media caña y la lengüeta. El textil externo empleado para la elaboración de la media caña y la lengüeta debe ser en tafetán 1x1 o rip-stop, el cual debe presentar una línea de alto relieve tanto en la urdimbre como en la trama, máximo cada 4 mm debe llevar un doble hilo y debe cumplir con lo establecido en la tabla 9.

Tabla 9. Requisitos para el textil de la media caña y la lengüeta

Requisitos	Valor	Numeral
Tipo de tejido	Plano (Tafetán 1x1)	Visual
Composición, en % Poliamida	100	5.4
Peso sin el forro, en g/m²	220 ± 15	5.6
Número de hilos, hilos/cm Urdimbre Trama	 22 ± 2 17 ± 1	5.11
Resistencia al deslizamiento de los hilos en la costura, en N Mín.	178	5.19
Resistencia a la tensión, en N Urdimbre Mín. Trama Mín.	 2 300 2 000	5.20

Nota 2. Para el peso del textil externo sin el forro se debe tener en cuenta el peso del adhesivo que puede quedar sobre la superficie al separarlo, el cual se estima en 15 ± 2 g/m².

3.2.8 Forro de la media caña, la capellada y la lengüeta. El textil interno empleado como forro de la media caña, la capellada y la lengüeta debe tener conformación tridimensional, doble cara unidas por monofilamento (tipo spacer o 3D, o doble frente), integrado al textil externo en el caso de la media caña y la lengüeta, en el caso de la capellada sin integrar. El textil debe cumplir con lo establecido en la tabla 10.

Tabla 10. Requisitos para el forro de la media caña, la capellada y la lengüeta

Requisitos	Valor	Numeral
Tipo de tejido	Punto	Visual
Composición, en % Poliéster multifilamento	100	5.4
Peso, en g/m²	350 ± 20	5.6
Número de mallas, hilos/cm Columnas Pasadas (Correas)	 13 ± 1 20 ± 2	5.11
Resistencia al frote. En seco Mínimo 25 600 ciclos En húmedo Mínimo 12 800 ciclos	Máximo cambio leve	5.12

3.2.9 Forro de la Sobre-plantilla. El textil para el forro de sobre-plantilla debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 11.

Tabla 11. Requisitos para el forro de la sobre-plantilla

Requisitos	Valor	Numeral
Tipo de tejido	Punto (Doble punto por trama)	Visual
Composición, en % Poliéster (texturizado)	100	5.4
Peso sin recubrimiento base, en g/m²	150 ± 20	5.6
Número de mallas, hilos/cm Columnas Pasadas (Correas)	 12 ± 2 18 ± 2	5.11
Resistencia al frote. En seco Mínimo 25 600 ciclos En húmedo Mínimo 12 800 ciclos	Máximo cambio leve	5.12

3.2.10 Sobre-plantilla. Debe ser elaborada en material expandido Poliuretano (PU) del tipo poliéter, termoconformada, inyectada o moldeada, y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 12.

Tabla 12. Requisitos para la sobre-plantilla

Requisitos	Valor	Numeral
Espesor en la línea metatarsiana, en mm.	4,5 ± 1	5.5
Espesor en el apoyo del calcáneo, en mm.	7,5 ± 1	5.5
Densidad, en g/cm³	0,35 ± 0,05	5.13
Dureza Shore OO	65 ± 5	5.14
Dureza Shore A	35 ± 5	5.14

3.2.11 Abullonado del borde superior o cuello. El material abullonado que acompaña al borde superior o cuello de la media caña en su parte interna, puede ser en material EVA o Poliuretano (PU), termo conformado, inyectado o moldeado, y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 13.

Tabla 13. Requisitos para el abullonado

Requisitos	EVA	PU	Numeral
Espesor, en mm.	7 ± 1	7 ± 1	5.5
Densidad, en g/cm³	0,10 ± 0,05	0,17 ± 0,05	5.13
Dureza Shore OO	N.A.	30 ± 5	5.14
Dureza Shore A	15 ± 5	N.A.	5.14

3.2.12 Cremallera. La cremallera debe ser en material poliéster y cumplir los siguientes requisitos:

- Cinta textil, hilaza 100% poliéster.
- Dientes en forma de espiral de monofilamento continuo de poliéster 100%.
- Resistencia a la carga lateral mínima de 600 N.

La evaluación de los requisitos establecidos en este numeral se debe efectuar según lo indicado en el numeral 5.15.

3.2.13 Cuero. En la fabricación de la capellada, talón y refuerzo de talón, se debe utilizar cuero de origen bovino, plena flor, hidrofugado, sin presentar flor suelta, sin eflorescencia de grasas o sales en cualquier parte del proceso o cuando se realice el ensayo de flexión de capellada en seco o en húmedo, establecido en la tabla 14.
El cuero empleado para la fabricación del borde superior o cuello debe ser tipo vaqueta hidrofugado, sin eflorescencia de grasas o sales y debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 14.

Tabla 14. Requisitos para el cuero

Requisitos	Capellada, talón y tira de refuerzo de talón Valor	Borde superior o cuello Valor	Numeral
Clasificación por defectos, grado	A, B o C	A, B o C	5.16.1
Calibre, medido en mm	1,8 a 2,0	1,0 a 1,2	5.16.2
Resistencia al desgarre, en N/cm Desgarre simple. Mín.	300	300	5.16.3
Resistencia al desgarre, en N/cm Desgarre doble. Mín.	700	700	5.16.3
pH Mín.	3,5	3,5	5.16.4

Continúa.

Tabla 14. (Continuación). Requisitos para el cuero

Requisitos	Capellada, talón y tira de refuerzo de talón Valor	Borde superior o cuello Valor	Numeral
Ruptura de flor, en mm Mín.	7,0	7,0	5.16.5
Grasas extraíbles por solventes (% masa) Cuero hidrofugado Máx.	14	10	5.16.6
Resistencia a la tensión, en MPa Longitudinal Mín.	17	13	5.16.7
Resistencia a la flexión continuada, sin evidencia de ruptura. En ciclos. En Húmedo Mín. En seco Mín.	 100 000 150 000	 100 000 120 000	5.16.8
Impermeabilidad dinámica al agua por lijado previo(hidrofugacion bally a 15% de compresión). Absorción a 360 min. (%)	≤ 20	≤ 20	5.16.9
Permeabilidad al vapor de agua por lijado previo WVP, medida en, ($(mg/cm^2).h$) WVC, medida en, (mg/cm^2)	 ≥ 0,8 ≥ 15	 ≥ 0,8 ≥ 15	5.16.10
Suavidad lado flor medida en, mm. Con disco de apertura de 35 mm y de 25 mm para el cuero del borde superior o cuello.	Mínimo 3,5	Mínimo 3,5	5.16.11

3.2.14 Suela Integral. La suela utilizada en la fabricación de la bota, debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 15.

Tabla 15. Requisitos para la suela integral

Requisitos	Valor en suela Bi-componente para uso en condición normal	Valor en suela vulcanizada para uso en condición normal	Numeral
Densidad relativa (del patín), en g/cm³	1,05 a 1,20	1,08 a 1,25	5.17.1
Densidad relativa (de la entresuela en PU), en g/cm³	0,50 a 0,60	N.A	5.17.1
Dureza del patín (Shore A – lectura a 15 segundos)	65 ± 5	65 ± 5	5.17.2
Dureza de la entresuela (Shore A – lectura a 15 segundos)	50 a 55	N.A	5.17.2
Resistencia del patín a la flexión a 200 kciclos para la propagación del corte inicial hasta los 2/3 del ancho total de la probeta de ensayo. Máximo incremento del corte inicial, en mm	16,9	16,9	5.17.3
Cambio de dureza del patín luego de un periodo de envejecimiento de 24 horas a 100 °C ± 1 °C	De 0 a + 5	De 0 a + 5	5.17.4
Deformación del patín por compresión a 22 horas y 70 °C, expresada en % Máx	32	34	5.17.5
Resistencia al desgarre del patín, Expresada en kg/m Mín.	6 500	6 500	5.17.6
Resistencia del patín a la abrasión, expresada en mm³. Perdida en volumen Máx.	105	128	5.17.7

Nota 3. Cuando se requieran suelas resistentes a hidrocarburos o resistentes a los agentes químicos, determinados en combustibles de tipo B (Isooctano 70% y Tolueno 30% en volumen), se debe hacer inmersión por un periodo de 46 horas. El cambio de masa de la probeta será máximo del 30% de acuerdo al numeral 5.17.8, los demás requisitos seguirán igual al del caucho para uso en condición normal.

Nota 4. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento (combustibles de tipo B) y compresión, el evaluador debe anexar las probetas para la presentación de muestras; en la recepción de lotes. Ver nota en el numeral 5.17.9.

3.2.15 Resistencia de la adhesión de la suela integral a la capellada. La resistencia de adhesión se debe realizar en el contorno (puntera, tacón, zona de flexión de la línea metatarsiana y laterales), debe ser de mínimo 70 N/cm, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.18.

3.2.16 Evaluación de requisitos específicos en materias primas. A excepción de los siguientes requisitos que deben hacerse en producto terminado: Resistencia de la adhesión de la suela integral a la capellada y costuras, la evaluación de los demás requisitos, deben ser verificados en materia prima durante el proceso de fabricación. En tal caso, los componentes mencionados deben ser muestreados en el lote de materia prima durante el proceso de fabricación de acuerdo con los planes de muestreo establecidos en la Guía Técnica del Ministerio de Defensa GTMD-0004 (actualización vigente) tomando en cada caso la cantidad de cada componente requerida por el laboratorio para la realización de los ensayos.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. Las botas deben ser empacadas de tal forma que no sufran daños o deterioros durante el transporte y almacenamiento. El empaque individual se debe efectuar en cajas de cartón. Para el empaque colectivo debe ser en cajas de cartón corrugado, doble pared, espesor mínimo de 6 mm, pegadas en la base y en el cierre lateral.

3.3.2 Rotulado.

3.3.2.1 Suela. Cada suela se debe identificar con la marca de la fábrica productora del calzado y la talla.

3.3.2.2 Bota. Cada bota en su parte interior (área superior de la lengüeta) deberá venir marcada indicando en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto, la siguiente información:

- Nombre o marca registrada del fabricante.
- Talla.
- País de origen.
- Código de la Norma Técnica aplicada.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

3.3.2.3 Caja Individual. El empaque individual debe ir marcado adecuadamente con la siguiente información:

- Talla.
- Color.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

3.3.2.4 Caja Colectiva. El empaque colectivo debe contener de 6 a 12 pares y debe ir marcado con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Cantidad de pares de botas.
- Nombre o marca registrada del contratista.
- Tallas que contiene.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El muestreo para requisitos generales y de empaque y rotulado, debe incluir pares de calzado de diferentes tallas de acuerdo con su participación porcentual en el lote.

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

4.1.1 Muestreo. De cada lote de productos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de pares indicado en la tabla 16. Sobre cada uno de los pares de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstos cumplen los requisitos generales, requisitos de empaque y rotulado especificados en la presente Norma. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, nivel general de inspección I y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC - ISO 2859 – 1 (Primera actualización).

Tabla 16. Plan de muestreo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado

Tamaño del lote (pares)	Tamaño muestra (pares)	Número de aceptación	Número de rechazo
51 – 90	2	0	1
91 – 150	3	1	2
151 – 280	5	1	2
281 – 500	8	1	2
501 – 1 200	13	2	3
1 210 – 3 200	20	3	4
3 201 – 10 000	32	5	6
10 001 – 35 000	50	6	7
35 001 – 150 000	80	8	9
150 001 – 500 000	125	10	11
500 001 o más	200	10	11

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor, de acuerdo con los criterios indicados en la GTMD-0004, actualización vigente. Cuando se efectúe la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1, primera actualización.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Muestreo. Se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1.1 dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de muestra en pares indicado en la tabla 17. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel especial de inspección S – 3 inspección reducida y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC –ISO 2859-1 (Primera actualización).

Tabla 17. Plan de muestreo para requisitos específicos

Tamaño del lote (pares)	Tamaño muestra (pares)	Número de aceptación	Número de rechazo
501 – 3 200	5	1	2
3 201 – 35 000	8	1	2
35 001 – 500 000	13	2	3
500 001 o más	20	3	4

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor, de acuerdo con los criterios indicados en la GTMD-0004, actualización vigente. Cuando se efectúe la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1, primera actualización.

Nota 5. En el caso de las definiciones de lotes de producción y entrega el factor clave es la uniformidad del elemento producido, lo cual permite que aplicando técnicas estadísticas se pueda seleccionar una muestra reducida de elementos para determinar la conformidad de todo el conjunto.

En el caso que el auditor asignado para evaluar un lote (o miembro del comité técnico de recepción) no pueda determinar en forma confiable dicha uniformidad podrá modificar el plan de muestreo, llegando incluso a evaluar todos y cada uno de los elementos a recibir si comprueba que no existe uniformidad alguna. En el caso de la evaluación de los requisitos específicos el auditor o el evaluador podrán pasar de un muestreo reducido a uno normal o incluso a uno estricto por cada uno de los lotes de producción que compongan el lote de entrega bajo las condiciones establecidas en la presente Norma Técnica. Estas decisiones del auditor deberán estar sustentadas en el seguimiento mismo que haga de una producción determinada.

5. MÉTODOS DE ENSAYOS

Para acondicionamiento y condiciones de ensayo de acuerdo con lo indicado en la NTC 5002.

5.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

La medición de las dimensiones debe efectuarse utilizando un instrumento que de capacidad y precisión adecuadas, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la Metrología y mediciones en general.

5.2 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS

Los elementos metálicos que se incorporen al calzado durante su proceso de elaboración, no deben presentar evidencias de corrosión cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en la NTC 2038.

5.3 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LATÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E-62 o ASTM E-75.

5.4 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LAS FIBRAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481.

5.5 DETERMINACIÓN DEL ESPESOR

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2599 o ISO 9073-2. Para gomas, plásticos y cauchos se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-3767.

Nota 6. El espesor de la sobre-plantilla se mide con el textil incorporado en la línea metatarsiana y en el área de apoyo del calcáneo, haciendo un corte longitudinal por la línea central de la planta o largo de la sobre-plantilla.

5.6 DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230, opción "C".

5.7 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ROTURA DE LAS COSTURAS

La resistencia a la rotura se debe efectuar tomando como guía el procedimiento para la determinación de resistencia a la rotura en las costuras descrito en la norma NTC 2038.

5.8 ENSAYOS PARA CORDONES

5.8.1 Determinación de la resistencia a la rotura. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2636.

5.8.2 Determinación del número de cabos en todo lo ancho. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2636.

5.8.3 Determinación de la composición de las fibras. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481.

5.9 ENSAYOS PARA HILOS

5.9.1 Determinación de los requisitos de los hilos. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en NTC 5872.

5.9.2 Determinación de la composición de las fibras. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481 o NTC 1213.

5.10 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LAS COSTURAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2038 para la preparación de tres probetas y con la NTC 5352 Método B, se efectúa el procedimiento de resistencia.

5.11 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD.

Se debe efectuar con el método indicado en la NTC 427.

5.12 DETERMINACIÓN DE LA ABRASIÓN (FROTE)

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma NTC-ISO 20344 Numeral 6.12 o SATRA PM 31 Método Martindale. o ASTM D-4966, el contrapeso o peso utilizado en la prueba a la Abrasión debe ser de 9 kPa.

5.13 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D-3489 y/o NTC 456 utilizando la balanza con kit para densidad menor a 1 o ASTM D-792.

Nota 7. Para la determinación de la densidad del material de la sobre-plantilla, se debe realizar sin textil.

5.14 DETERMINACIÓN DE LA DUREZA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467.

Nota 8. Para la determinación de la dureza del material de la sobre-plantilla, se debe realizar sin textil.

5.15 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA CREMALLERA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2512.

5.16 ENSAYOS PARA CUERO

5.16.1 Determinación del cuero de ganado bovino. Clasificación por defectos. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2217.

5.16.2 Determinación del espesor. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 2589.

5.16.3 Determinación de la resistencia al desgarre. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en las Normas NTC-ISO 3377-1 Desgarre simple (Método Pantalón) y NTC-ISO 3377-2 Desgarre doble (Método Ojal).

5.16.4 Determinación del pH. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 4045 o NTC 4654.

Nota 9. Cuando el valor del pH sea menor que 4,0 o mayor que 10,0 se debe realizar el pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7.

5.16.5 Determinación de la ruptura de la flor (Distensión). Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1042.

Nota 10. Los valores exigidos se deben tomar de la primera lectura cuando se realice de acuerdo con lo especificado en la Norma.

5.16.6 Determinación de grasas extraíbles por solventes. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 4048 y/o NTC 4699.

5.16.7 Determinación de la resistencia a la tensión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 3376.

Nota 11. 0,1 MPa es equivalente a 1 kgf/cm^2 y a 1 daN/cm^2.

5.16.8 Determinación de la resistencia a la flexión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 5402.

Nota 12. Previo al ensayo en húmedo, mantener durante 30 minutos en inmersión en agua destilada las probetas para la evaluación.

5.16.9 Determinación de la absorción de agua (prueba dinámica).
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 20344, en concordancia con el método IUP 10 Water Resistance of flexible leather, ISO 5403.

5.16.10 Determinación de la permeabilidad al vapor de agua (wvp).
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma NTC-ISO 20344.

5.16.11 Determinación de la suavidad. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 17235 (IUP 36 - EN ISO 17235).

5.17 ENSAYOS PARA COMPUESTOS DE CAUCHO

5.17.1 Determinación de la densidad relativa. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 456 o ASTM D-3489.

5.17.2 Determinación de la dureza. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467.

5.17.3 Determinación de la resistencia a la flexión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 20344 numeral 8.4.2.

5.17.4 Determinación del cambio en dureza. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 447.

5.17.5 Determinación de la deformación por compresión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 724 durante 22 horas a una temperatura de 70 °C.

5.17.6 Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 445, se utiliza troquel C. o ASTM D-412.

Nota 13. Para los ensayos de desgarre y compresión para la recepción de lotes, el evaluador tomara al azar de la pasta de producción una muestra de la cual se elaboraran las probetas necesarias de acuerdo a la norma aquí citada, estas probetas se vulcanizaran en la misma fábrica y serán las que el laboratorio evalué.

5.17.7 Determinación del índice de abrasión. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4811o ISO 4649.

5.17.8 Determinación del envejecimiento en combustible B, de compuestos de caucho para suelas de caucho. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1610 y la NTC 812.

5.17.9 Determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 445, troquel C. o ASTM-D-412.

Nota 14. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento (combustible B) y compresión para la recepción de lotes, el evaluador tomara al azar de la pasta de producción una muestra de la cual se elaboraran las probetas necesarias de acuerdo a la norma aquí citada, estas probetas se vulcanizaran en la misma fábrica y serán las que el laboratorio evalué. Lo anterior según las dimensiones establecidas en los documentos de referencia de acuerdo con los respectivos numerales, los demás ensayos se deben tomar en producto terminado.

5.18 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ADHESIÓN DE LA SUELA A LA CAPELLADA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 20344.

5.19 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS EN LA COSTURA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1386-1, con abertura de 6 mm.

5.20 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 754-1 Método del agarre.

6. APÉNDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la aplicación de las siguientes Normas debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos. En caso que exista alguna inconsistencia o novedad en su aplicación esta debe ser consultada al grupo de Investigación y Normalización del Ministerio de Defensa.

GTMD-0004	Actualización vigente. Guía Evaluación de la conformidad para los productos del Sector Defensa
NTC 230	Segunda actualización. Textiles. Telas de tejido plano. Método para la medición de la masa por unidad de longitud y de la masa por unidad de área.
NTC 427	Segunda actualización. Textiles. Método de ensayo para el número de hilos de urdimbre y el número de hilos de trama, de tejidos planos.
NTC 445	Tercera actualización. Método de ensayo. Resistencia al desgarramiento del caucho vulcanizado convencional y de los elastómeros termoplásticos.
NTC 447	Segunda actualización. Método estándar para la determinación del deterioro del caucho vulcanizado en cámara de aire (AIR OVEN).
NTC 456	Primera actualización. Caucho vulcanizado. Determinación de la densidad relativa.
NTC 467	Segunda actualización. Método estándar para determinar las propiedades del caucho. Grado de dureza.
NTC 481	Primera actualización. Textiles. Análisis cuantitativo de fibras.
NTC 632	Primera actualización. Medición del deterioro del caucho y crecimiento del corte por medio del aparato de flexión Ross.

NTC 724	Primera actualización. Método estándar para determinar la deformación del caucho por compresión.
NTC 754-1	Textiles. Método para determinar la resistencia a la rotura y elongación de las telas. Método del agarre.
NTC 812	Primera actualización. Propiedades del caucho. Efectos de los líquidos. Métodos de ensayo.
NTC 1042	Primera actualización. Determinación de la distensión y resistencia de la capa flor en el ensayo de estallido con esfera.
NTC 1077	Primera actualización. Cueros. Determinación del espesor.
NTC 1386-1	Textiles. Determinación de la resistencia al deslizamiento de los hilos de una costura en telas de tejido plano. Parte 1: Método de abertura fija en una costura.
NTC 1610	Caucho vulcanizado. Determinación del cambio de propiedades físicas por inmersión en líquidos y de la materia soluble extraída por los mismos.
NTC 1981	Tercera actualización. Industria del cuero. Hilos para la industria del calzado.
NTC 2038	Segunda actualización. Industria del cuero. Calzado de cuero.
NTC 2217	Cuero de ganado bovino. Clasificación por defectos.
NTC 2257	Higiene y seguridad. Puntera protectora y entresuela para calzado de seguridad.
NTC 2512	Confecciones. Cierres de cremallera.
NTC 2599	Primera actualización. Textiles. Métodos de ensayo para telas no tejidas. Determinación del espesor.

NTC 2636	Textiles. Cordones para calzado.
NTC 3583	Primera actualización. Cauchos o plásticos. Telas recubiertas y películas. Métodos de ensayo.
NTC 4654	Cuero. Determinación del pH y del índice de diferencia de un extracto acuoso.
NTC 4699	Cuero. Determinación de la materia soluble en diclorometano (materias grasas y otras).
NTC 4804	Cuero. Determinación de la resistencia a la flexión continuada.
NTC 4811	Caucho. Determinación de la resistencia a la abrasión del caucho y elastómeros.
NTC 4996	Cuero. Ensayo dinámico para determinar la impermeabilidad al agua del cuero para capellada de calzado y otros cueros flexibles.
NTC 5002	Calzado. Atmósferas normales para acondicionamiento y pruebas de calzado y sus componentes.
NTC 5382	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la flexión mediante el método del Flexómetro. (Idéntica ISO/IEC 5402).
NTC-ISO 2859-1	Primera actualización. Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.
NTC-ISO 3376	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la resistencia a la tracción y porcentaje de elongación.
NTC-ISO 3377-1	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 1: Desgarre simple (idéntica ISO 3377-1).

NTC-ISO 3377-2	Cuero. Ensayos físico y mecánicos, determinación de la resistencia al desgarre. Parte 2: Desgarre doble (idéntica ISO 3377-2).
NTC-ISO 14268	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos. Determinación de la permeabilidad al vapor de agua.
NTC-ISO-IEC 17050-1	Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 1: Requisitos generales.
NTC-ISO-IEC 17050-2	Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 2: Documentación de apoyo.
NTC-ISO 20344	Equipo de protección personal. Métodos de ensayo para calzado.
ISO 4045	Leather. Chemical tests. Determinación of pH.
ISO 4048	Determination of matter soluble in dichloromethane.
ISO 9073-2	Textiles. Test methods for nonwovens. Determination of thickness.
ISO 17235	Leather. Physical and mechanical tests. Determination of softness.
ISO/IEC 5402	Determinación de la Resistencia a la flexión.
DIN 53516	Determinación of abrasion resistence.
ASTM D-412	Standard test methods for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers. Tension.
ASTM D-792	Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement.
ASTM D-3489	Standard test methods for microcellular urethane materials.
ASTM D-3767	Standard practice for rubber. Measurement of dimensions.

ASTM D-4966	Standard test method for abrasion resistance of textile fabrics (Martindale abrasion tester method).
ASTM E-62	Standard test methods for chemical analysis of copper and copper alloys.
ASTM E-75	Standard test methods for chemical analysis of copper-nickel and copper- nickel–zinc alloys.
ASTM E-1252	Standard practice for general techniques for obtaining infrared spectra for qualitative analysis.
AATCC-147-1998	Antibacterial activity assessment of textile materials: Parallel streak method.
A-A-55126-B	Commercial item description fastener tapes, hook and loop, synthetic.
EN-12568	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
SATRA PM 31	Resistencia a la abrasión Método Martindale.

6.2 ANTECEDENTES

- NORMA TÉCNICA MINISTERIO DE DEFENSA NTMD-0293 "BOTA DE COMBATE ARC MEDIA CAÑA EN CUERO Y LONA BI-DENSIDAD".
- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR LA FUERZA PÚBLICA.
- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR LABORATORIOS DEL SECTOR.
- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR FABRICANTES DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.
- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR INDUSTRIALES DEL CALZADO.



Figura 1. Vista ilustrativa lateral interno de la bota de seguridad y componentes

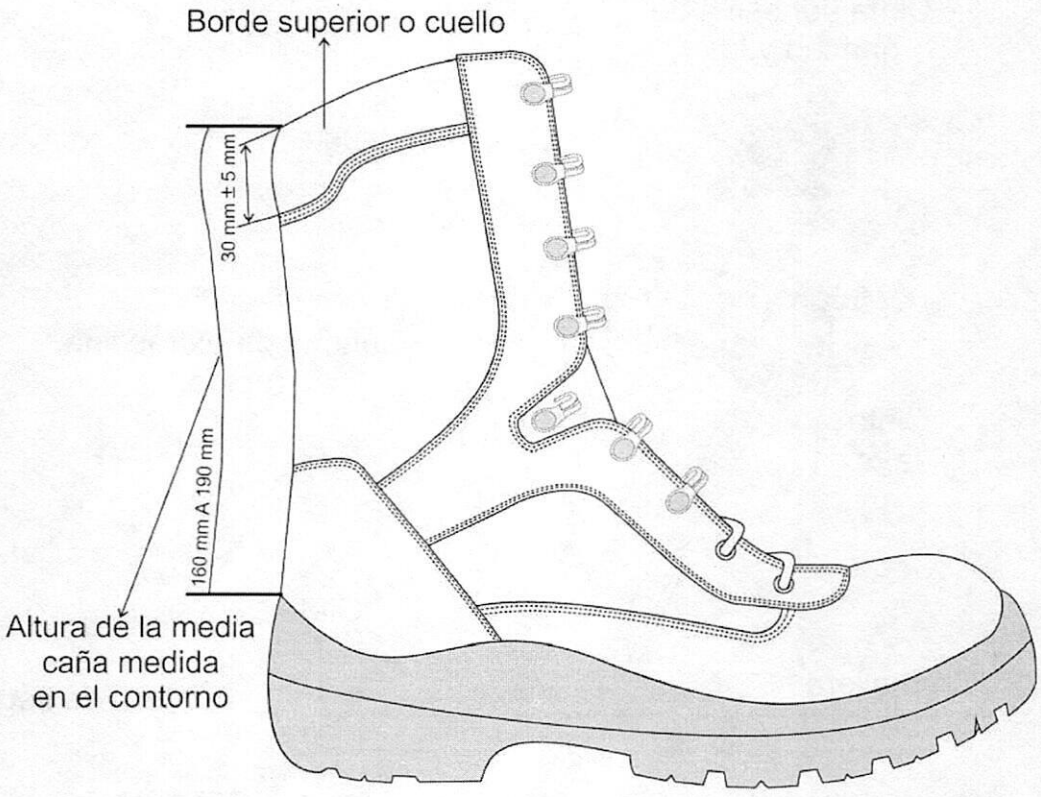


Figura 2. Vista ilustrativa lateral externo de la bota de seguridad

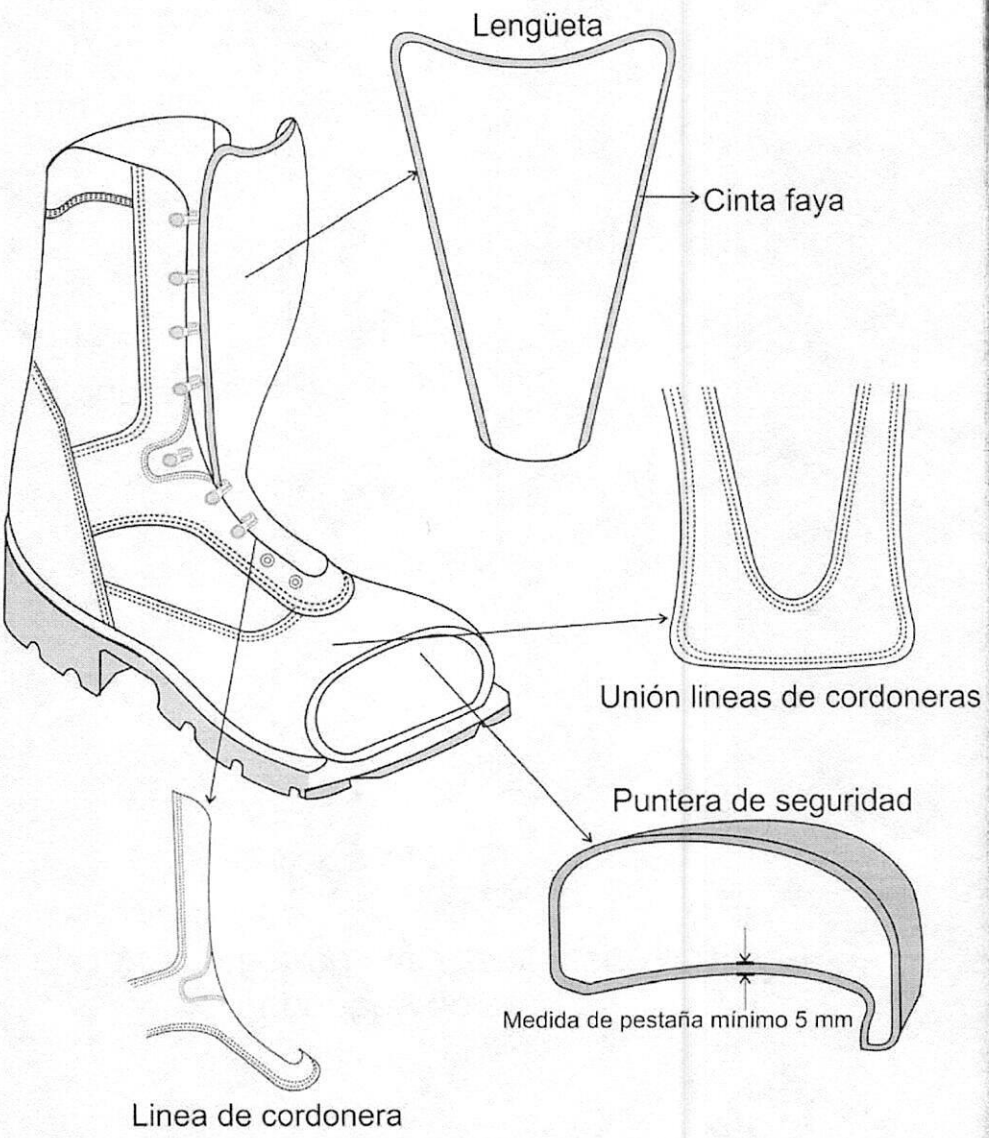


Figura 3. Despiece de la bota de seguridad

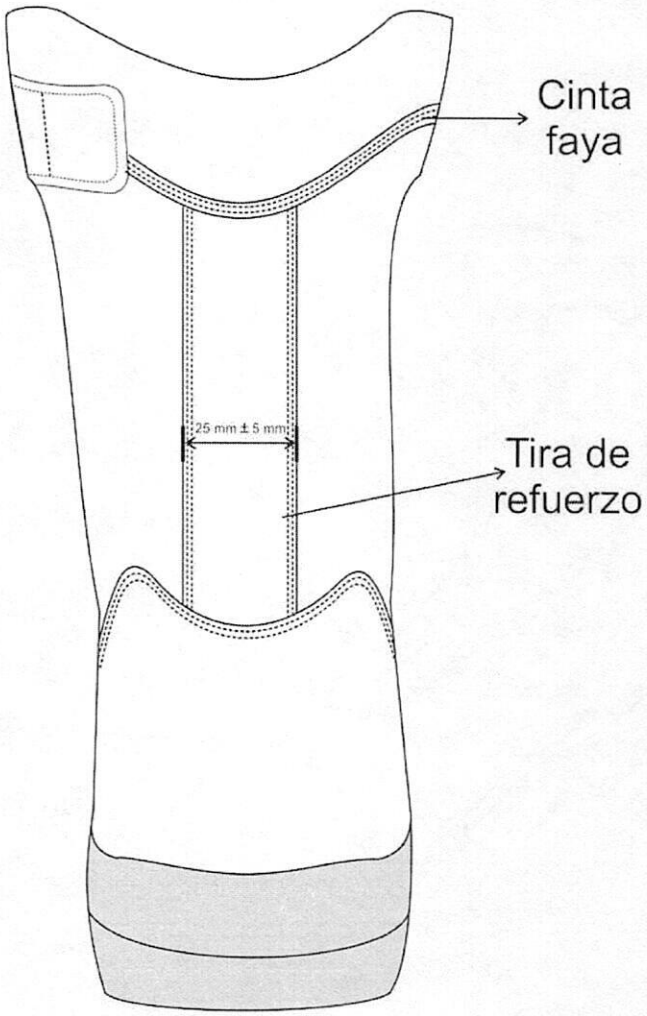


Figura 4. Vista ilustrativa parte posterior de la bota de seguridad

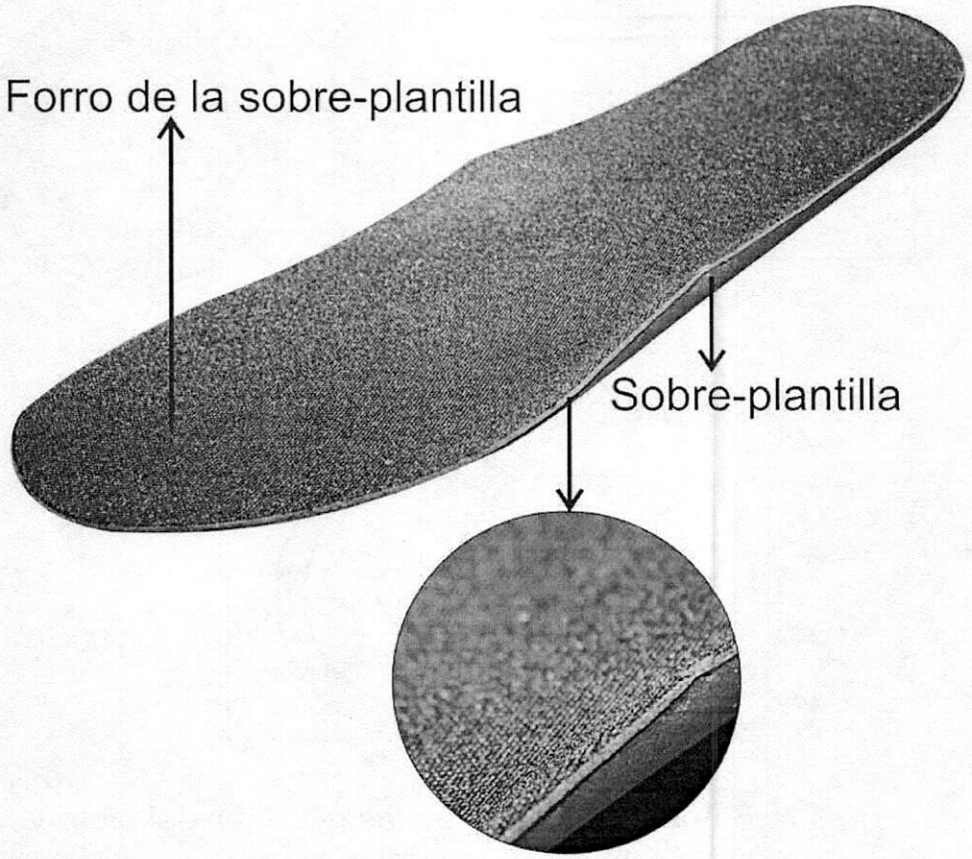


Figura 5. Vista ilustrativa de la sobre-plantilla y forro de sobre-plantilla.

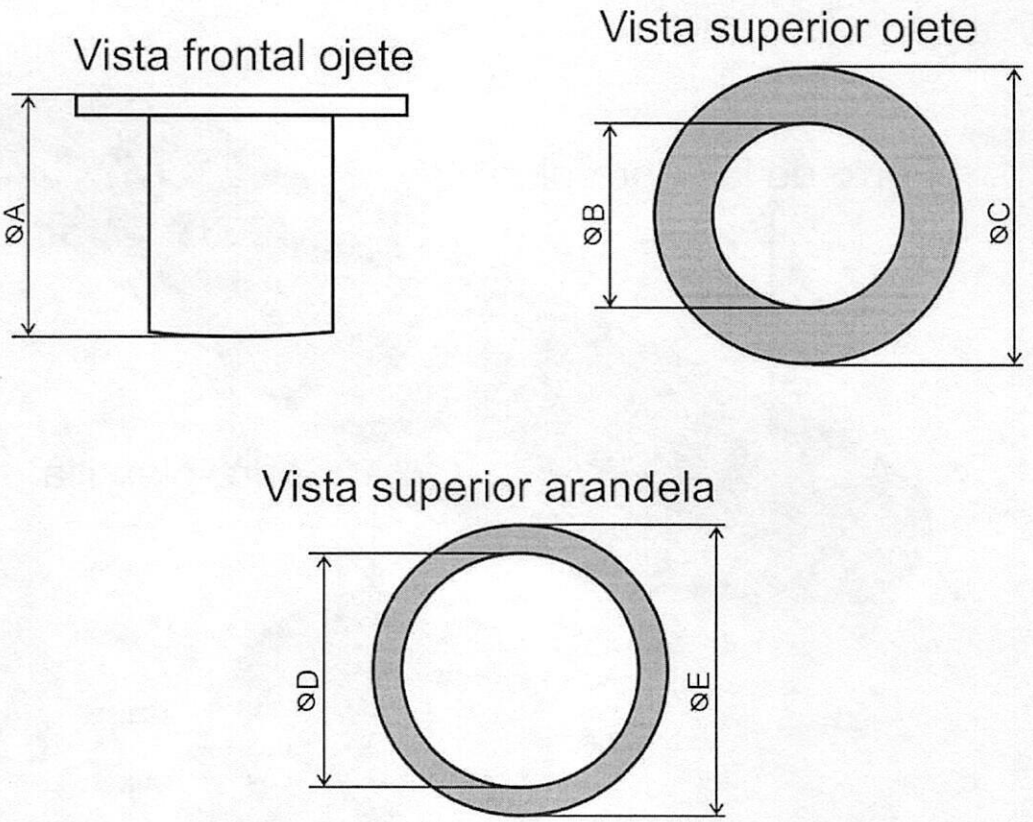


Figura 6. Vista ilustrativa de las medidas del ojete y la arandela

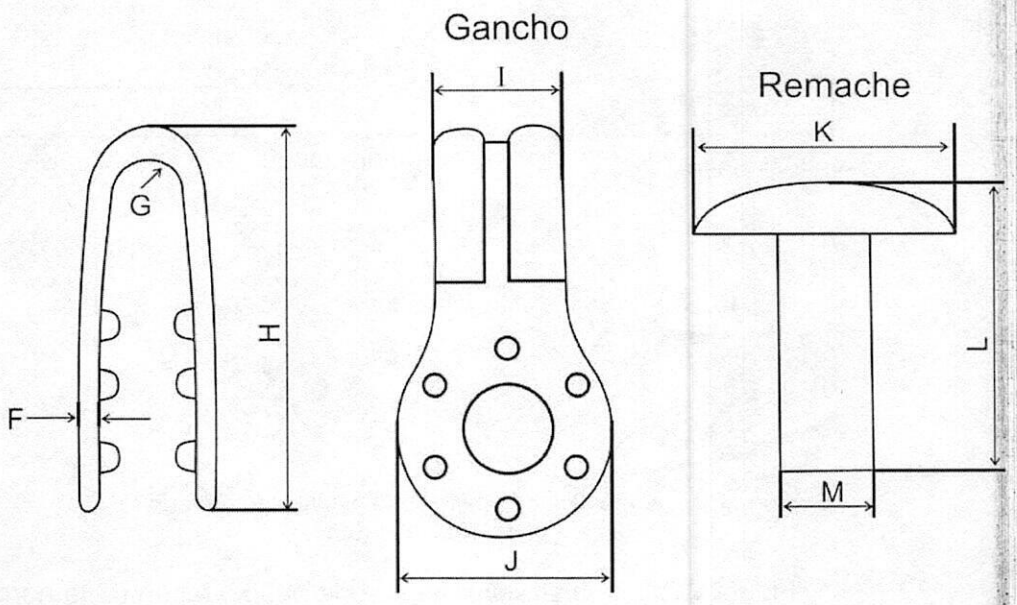
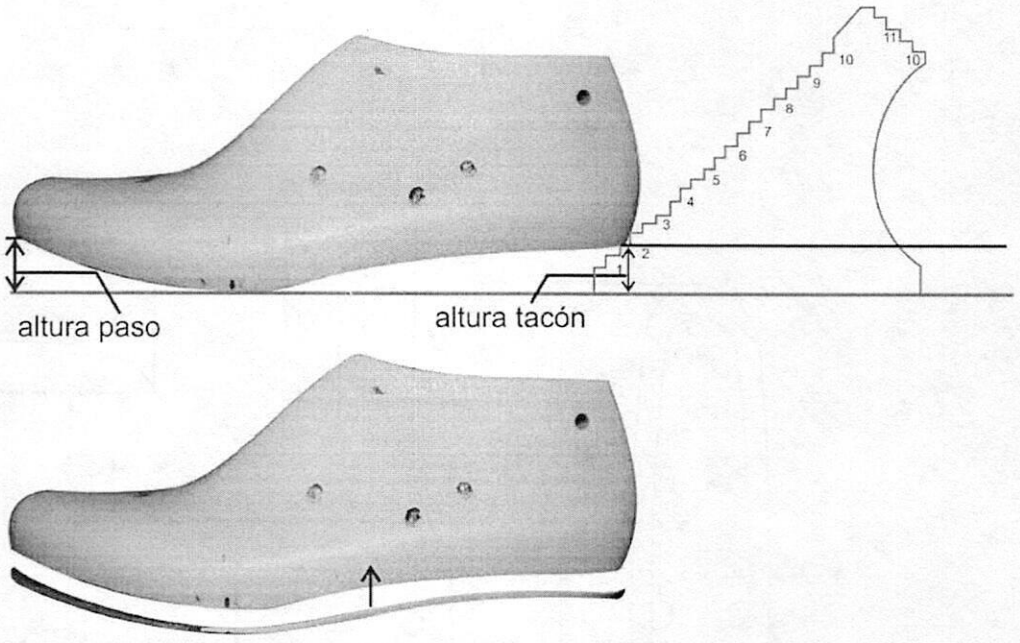
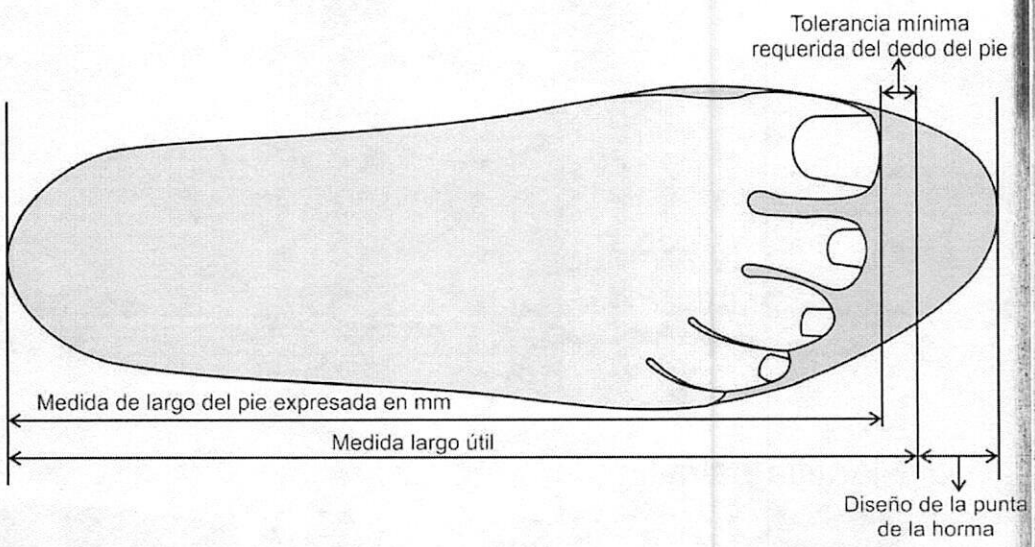


Figura 7. Vista ilustrativa de las medidas del gancho de extracción rápida



Conformación anatómica de ajuste de la plantilla de armado a la cara plantar de la horma

Figura 8. Vista ilustrativa medida de paso y tacón de la horma y ajuste de la plantilla de armado



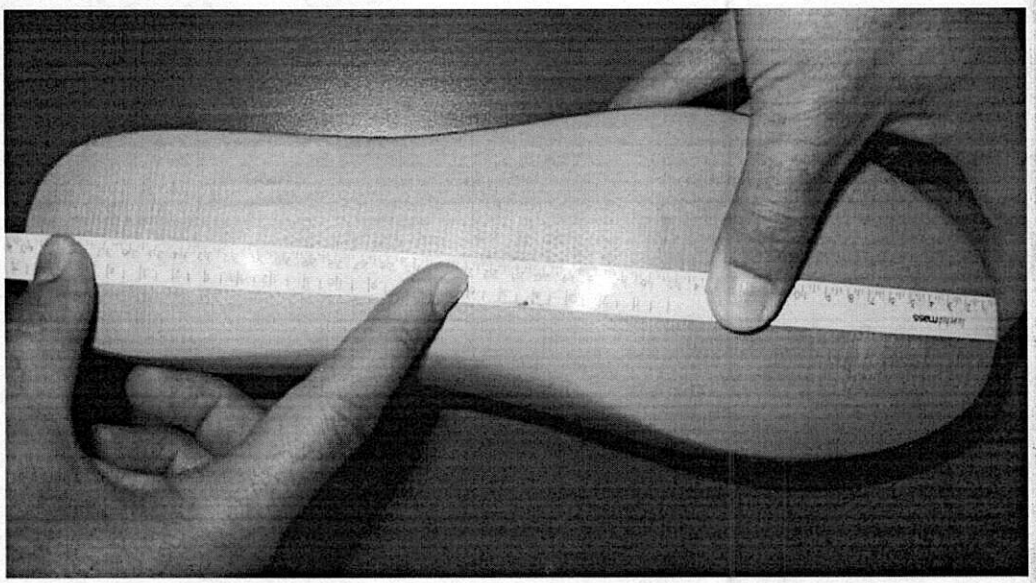


Figura 9. Vista ilustrativa de la medición del largo útil y el largo de la horma

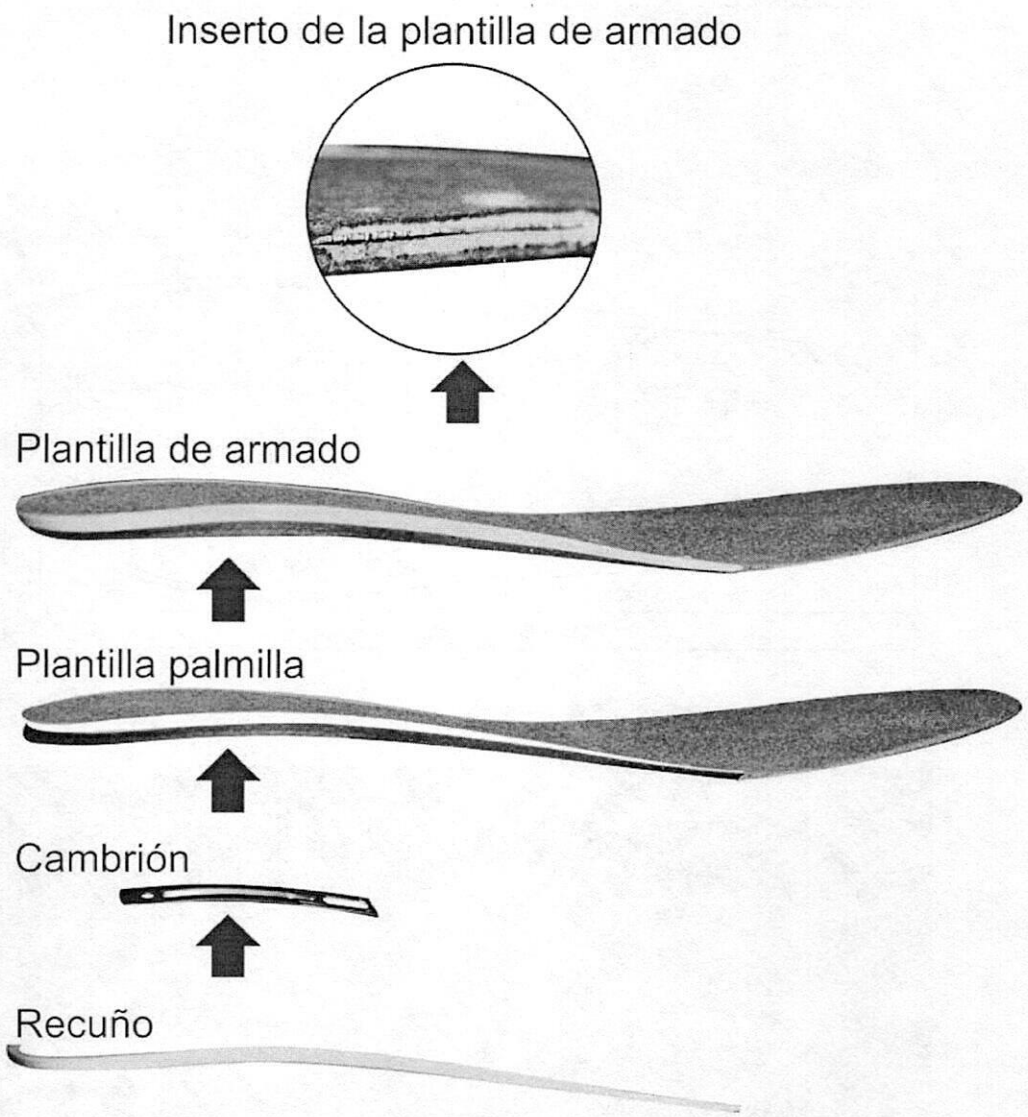


Figura 10. Vista ilustrativa del despiece de plantilla de armado.

33.2-PC-MDSGONT-F007-04

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA NORMA TÉCNICA

Si tiene alguna sugerencia, observación o recomendación que considere útil tener en cuenta para una futura actualización de esta norma técnica, puede enviar este formato seleccionando una de las siguientes maneras:

1. Por medio del correo electrónico normalizacion@mindefensa.gov.co

2. Por correo certificado a la siguiente dirección: Oficina de Normas Técnicas Ministerio de Defensa Nacional Carrera 10 No. 27-51 Edificio Residencias Tequendama Torre Norte Piso 3 Oficina 301. Bogotá D.C - Colombia

Norma Técnica: BOTA DE SEGURIDAD
Código de la Norma Técnica: NTMD-0325

1.SUGERENCIAS

En forma clara indique las sugerencias que propone y brevemente explique la justificación o el motivo de las mismas. Si requiere hojas adicionales o incluir fotografías o fichas técnicas puede adjuntarlas a este formato.

2. DATOS DE QUIEN PROPONE LAS SUGERENCIAS.

Nombre:	Entidad:	Dirección:
Teléfono/fax:	Correo electrónico:	Fecha:

Nota. Las sugerencias propuestas no constituyen ni obligan a modificaciones en los procesos contractuales en curso y serán objeto de análisis antes de ser aprobadas. Se dará respuesta a su sugerencia en 15 días hábiles después de recibir este formato.

GRACIAS POR SUS VALIOSOS APORTES