FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

BOTA DE COMBATE MEDIA CAÑA
COLOR VERDE FAC

ET-FAC-047-04

Elaboró: CT. Giraldo Viviana /SUCAL	Revisó: CT. Ararat Alejandra /SUCAL	Aprobó: TC. Ana Milena Mejía/DILOS

Prólogo

La presente Especificación Técnica ET-FAC-047-04 fue aprobada el 09/09/2022

Ésta especificación está sujeta a ser actualizada permanentemente con el propósito de responder en todo momento a las necesidades y exigencias actuales de la Fuerza Aérea Colombiana.

A continuación, se relacionan las empresas o instituciones que colaboraron con el estudio de ésta especificación técnica.

JEFATURA DE LA LOGÍSTICA
DIRECCIÓN LOGÍSTICA DE LOS SERVICIOS
ENTE DI QUALITA
INDUSTRIAS W. WILCHES

TABLA DE CONTENIDO

1.OBJETO 4

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN....4

2.1 DEFINICIONES....4

2.2 APLICACIÓN 6

3. REQUISITOS....7

3.1 REQUISITOS GENERALES 7

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS 16

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO....22

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 23

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO**....23**

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS**....24**

5. MÉTODOS DE ENSAYO....26

5.1 VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y LA CONFECCIÓN 26

6. APÉNDICE....33

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE**....33**

6.2 CONTROL DE CAMBIOS **....36**

7. ANEXOS....37

1. OBJETO

Esta Norma Técnica tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter las botas de combate media caña, usado por el personal de la Fuerza Pública.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Bota. Calzado especializado, empleado por el personal de la Fuerza Aérea Colombiana para el desarrollo de las actividades propias del servicio.

Caña. Parte de la bota puesta sobre la suela que cubre el pie y la media pierna.

Capellada. Es la parte de la bota que cubre la totalidad del pie, a excepción de la suela.

Contrafuerte. Elemento ubicado interiormente en el talón.

Costura abierta. Se presenta cuando el hilo que la conforma se encuentra partido en uno o más lugares o puntadas en la línea de costura.

Costura zafada. Se presenta cuando la puntada de una línea de costura se sale de la pieza que se está cociendo.

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

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.

Ojete. Perforación por donde pasa el cordón para el ajuste de la bota.

Puntera. Elemento interno adherido a la capellada en la parte delantera.

Lado flor. Es la superficie exterior de la piel sin pelo o lana y sin epidermis, ya curtida y/o acabada, que corresponde al lado del pelo del animal.

Lado carne. Es la superficie interna de la piel que corresponde al lado opuesto del pelo del animal.

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

Lote de producción. Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una misma planta bajo las mismas condiciones técnicas de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

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.

Muestra de referencia. Elemento testigo que contiene las características de diseño, color, acabado y confección debidamente aprobada con base al cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente ficha técnica, para efectos de comparación, medición de diferencia de color, evaluación y aceptación o rechazo de las muestras o lotes correspondientes en cada caso.

Sobre plantilla: Pieza removible elaborada en poliuretano con el tamaño y forma de la planta del pie.

Suela. Componente externo de la planta de la bota, cuya superficie toca el suelo y está expuesta al desgaste.

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.

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 En caso que se requiera o exija condiciones de empaque y rotulado diferentes a las establecidas en esta Especificación Técnica, la entidad lo debe especificar en los pliegos de condiciones.

2.2.2 Definir el tallaje de acuerdo con las necesidades y según el numeral 3.1.12.

2.2.3 Definir si las botas llevan el logo de la Fuerza Aérea en la Tira de refuerzo, según el numeral 3.2.8.

Nota 1: El logo debe ir siempre y cuando sea solicitado por la Fuerza Aérea, en caso que no sea solicitado esta zona deberá quedar libre.

2.2.4 En caso de existir controversia entre el texto donde se describen las características del elemento y si existieran figuras, prevalecerá el texto.

2.2.5 El diseño y marcación de la huella en la suela de lo bota será escogido en conjunto por la entidad y el proveedor.

2.2.6 Definir el plan de muestreo si la cantidad de unidades a adquirir son menores de 51 pares.

2.2.7 La entidad contratante deberá requerir el compromiso de cumplimiento técnico de esta Ficha Técnica al fabricante en la etapa contractual.

2.2.8 La entidad contratante definirá si se requiere establecer una Muestra de Referencia de ser así esta reposará en el área técnica, la cual se empleará para evaluar y verificar las botas en la etapa contractual**,** con respecto a las características de diseño, color, acabado y elaboración y así determinar el cumplimiento de los requisitos de inspección visual de las muestras y de los lotes correspondientes en cada caso.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.2 Diseño - horma. Las botas deben tener un diseño ergonómico y cómodo. La lengüeta debe ir unida a la caña hasta una altura superior a la mitad de esta, la horma utilizada para la fabricación de este tipo de calzado puede tener un sistema de apertura o extracción tipo tendo con tubo importado, de cuña, completa o de quiebre en “V”.

La medida de la altura de tacón de la horma debe ser de 20mm y de 15 mm ± 2mm, de altura de paso, estas medidas deben ser tomadas en una superficie plana desde la base de la superficie hasta el borde inferior de la horma en la punta aérea central. Ver figura 1.

Las verificaciones de los requisitos de la horma se efectuarán durante el proceso de fabricación del elemento.

3.1.3 Media caña. La parte o contorno superior de la bota comprendida entre el cuello del pie y la media pierna, debe ser fabricada en material de cuero de origen bovino plena flor y lona y debe ser hidrofugada, de aspecto uniforme y de color homogéneo en su extensión.

La altura de la caña en su parte central lateral debe medir 200 ± 20mm, desde el borde superior de la suela hasta el borde superior de la caña, Véase Figura 7.

3.1.4 Material. Elaborado en cuero de vacuno plena flor, tela tipo lona y forro tipo membrana de recubrimiento interno que le da protección a la bota.

3.1.5 Borde superior o cuello. la bota debe llevar borde superior o cuello fabricado en cuero de aspecto uniforme y color homogéneo en su extensión. La altura del cuello en la parte superior debe ser de 20 mm ± 5mm, medido desde el borde del doblez del material del lateral de la media caña hasta el borde superior del cuello. Véase Figura 7.

3.1.6 Lengüeta. Pieza única que va adherida a la capellada y a la caña, elaborada en cuero de vacuno plena flor. Recubierta interiormente con una membrana textil no porosa 100% impermeable resistente al agua y viento 100% transpirable, antibacterial y lavable que le da protección a la bota.

3.1.7 Capellada. Es la parte de la bota que cubre la totalidad del pie, a excepción de la suela, elaborada en cuero de vacuno plena flor y lona, recubierta interiormente con una membrana que le da protección a la bota.

3.1.8 Tira de refuerzo. El ancho superior de la tira de refuerzo debe ser de 30 mm ± 2 mm. La medición se debe efectuar con una conta métrica flexible aplicada para el uso del calzado y en el costado trasero del talón debe ir grabado en bajo relieve el logo de la Fuerza Aérea Colombiana.

Nota 2: El logo debe ir siempre y cuando sea solicitado por la Fuerza Aérea, en caso que no sea solicitado esta zona deberá quedar libre.

3.1.9 Puntera y contrafuerte. Debe ser de material termoplástico laminado termo adherible de base textil no tejido, con sus bordes en contorno correctamente desbastados, que garantice la rigidez adecuada conformación de la bota en la zona de la punta y el talón.

Estos elementos deben evitar la presencia de deformaciones en estas zonas de la bota y durante su vida útil, deben mantener su forma tanto en la parte frontal del pie, como en el talón. El contrafuerte debe dar estabilidad al talón y prevenir el movimiento excesivo de este.

El espesor debe ser de 1,1 mm ± 0,1 mm, y de 1,3 mm ± 0,1 mm de espesor de contrafuerte. El espesor se debe medir en el producto original es decir en punteras y contrafuertes sin ensamblar.

El material de los laminados (puntera y contrafuerte) debe tener como mínimo un 80% de resina, esta característica debe ser certificada por el fabricante o productor de las láminas, certificación de prima parte, de acuerdo al numeral 5.23.

3.1.10 Sobre plantilla. Pieza removible elaborada en poliuretano de doble densidad, la cual deberá tener una capa de entretela adherida, de color negro que garantice el transporte de la humedad y protección antibacterial que acaba con el olor producido por los microorganismos, bajo la norma ATCC6538. Deberá tener el tamaño y forma de la planta del pie (tallaje desde la talla 34 a la 43.5).

Estos requisitos los debe certificar el fabricante, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.23

3.1.11 Forro. Material textil fusionado con una membrana, que recubre internamente la bota, y que esta con contacto con el pie, debe tener tratamiento hidrofílico y antibacterial bajo la norma ATCC6538, esta debe tener una permeabilidad al vapor de agua (W.V.P) superior a 2 mg/ (cm^2. h) bajo la norma TM 335 y una resistencia a columna de agua de 10 metros según la norma ISO 811, la membrana debe tener una permeabilidad al vapor de agua (W.V.P) superior a 2500 g/(m^2.24h) bajo la norma ASTM E 96-66 B. la cual ofrece protección impermeable duradera y es altamente transpirable en todo tipo de clima.

3.1.12 Color. Las botas deben ser de color verde salvia en su exterior, el cual debe ser uniforme en su conjunto, y el color de los demás componentes como ojales, lona, ganchos de extracción, suela y cordones deben ser a tono con el color principal verde salvia.

Se realizará una comparación visual del color de la bota y sus complementos comparándola con la muestra de referencia.

3.1.13 Sistema de ensamble. Se debe usar un método avanzado que fusiona permanentemente la parte superior de la bota o capellada con todo el sistema de suela integral, para producir una bota ligera, flexible y muy duradera.

Respecto al conjunto integral conformado por la plantilla (palmilla), cambrión y tapa cambrión o inserto, estos elementos deben ir firmemente adheridos entre si y ensamblados por medio del proceso de preformado, copiando o adoptando el quiebre de la planta de la horma, durante el proceso de fabricación de las botas se verificará la adecuada conformación respecto de la horma, no se aceptará conjunto de plantillas de armado que no sean preformada de acuerdo a la cara plantar de la horma.

3.1.14 Sistema de amarre. El sistema de amarre de la bota debe ser mediante cordón y con los siguientes elementos metálicos: Ojetes redondos y gancho suelte rápido en latón.

El sistema de cierre con ojetes y gancho suelte rápido, debe ser de la siguiente manera: Cada bota debe llevar nueve (9) herrajes por cada cordonera en total, distribuidos

uniformemente así: Cinco (5) ojetes sobre el área del empeine y cuatro (4) ganchos suelte rápido sobre la media caña. Ver figura 7.

Los cordones deben ser de filamento continuo de Nylon de 1050 Denier de tres cabos, el alma debe ser en filamento de nylon y con un largo se 1800 mm ± 10 mm, cada uno de los cabos debe ser retorcido a no menos de 7 y no más de 9 torsiones por pulgada y una torsión final en sentido Z entre 13 y 15 torsiones por pulgada.

Las puntas del cordón deben ser auto sellada por medio de un proceso de sellada por medio de un proceso de un proceso de ultrasonido o por moldeo termino.

3.1.14.1 Ojetes. Deben ser fabricados en material metálico, deben ser con arandela y ajustados por el sistema de rolado sin presentar rajadura o arista alguna que deteriore el cordón, cada par de botas debe tener igual número de ojaletes -herrajes. Las dimensiones se deben verificar sobre ojaletes-herrajes y arandelas sin ensamblar, las dimensiones de los ojales y las arandelas se encuentran establecidas en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones de los ojales y arandelas.

Característica ojales	**Valores**
Largo	6.7 mm ± 0.5 mm
Diámetro cabeza	10 mm ± 1 mm
Diámetro interno	4,8 mm ± 0,3 mm
Espesor de lamina Min.	0,24 mm
Característica arandela	**Valores**
Dímetro interno	5,9 mm ± 0,5 mm
Diámetro externo	10 mm ± 0,5 mm
Espesor Min.	0,24 mm

3.1.14.2 Ganchos de extracción rápida. los ganchos deben ser de tipo suelte rápido ojal cerrado con sus dos bordes de paso rolados, que brinden la menor fricción posible, la cual prevenga el deterioro prematuro del cordón ocasionado por fisuras o aristas del

ancho al momento de la fricción con el cordón, el remache de fijación debe ser ajustado por el sistema de rolado sin presentar rajadura o arista alguna que deteriore el cordón, cada par de botas debe tener igual número de ganchos-herrajes.

Las dimensiones de deben verificar sobre ganchos y remaches sin ensamblar, las dimensiones de los ganchos de extracción rápida con su remache se encuentran establecidas en la tabla 2.

Tabla 2. Dimensiones de ganchos y remaches.

Características ganchos	Valores
Calibre de la lamina	0,85 mm ± 0,5 mm
Radio interno cabeza	1,8 mm ± 0,2 mm
Largo del gancho	20,0 mm ± 1,0 mm
Alto de la cabeza	6,0 mm ± 0,5 mm
Diámetro de la base	11,0 mm ± 0,5 mm
Características remaches	**Valores**
Largo incluyendo la cabeza	9,2 mm ± 0,5 mm
Dímetro del cuerpo	3,8 mm ± 0,2 mm
Diámetro de cabeza	9,3 mm ± 0,5 mm

Los ganchos de extracción rápida deben tener en cada una de sus caras internas seis puntas de anclaje de mínimo 0,5 mm de saliente o realce.

3.1.15 Costuras. Deben ser uniformes y continuas, libres de protuberancias, asperezas, pliegues y restos de material que causen maltrato o molestias al usuario. No debe existir costuras abiertas, sueltas, flojas o incompletas.

El talón debe ir unido a la capellada y a la caña con 2 costuras, las uniones de la capellada y la caña deben ir con 2 costuras y las uniones de la cordonera con el fuelle-refuerzo de cordonera deben ir con una costura perimetral; las anteriores costuras deben unir paralelamente los dos materiales (cuero y textil).

La unión de la tira de refuerzo con la caña debe ir cosida con 2 costuras a cada lado.

El número de puntadas por pulgada debe ser de 8 ± 1 uniformemente distribuidas en todas las operaciones.

3.1.16 Tallas. Las tallas deben ser en equivalencia Americana tomando como referencia el tallaje Colombiano, las cuales deben ser verificadas y medidas en las hormas empleadas en la fabricación de este tipo de calzado. Ver tabla 3.

Tabla 3. Requisitos para las tallas

Medida del largo útil en mm	Talla Colombiana	Equivalencia Numeración Americana
210	34.0	2.5
215	34.5	3.0
225	35.0	3.5
230	35.5	4.0
233	36.0	4.5
235	36.5	5.0
240	37.0	5.5
245	37.5	6.0
250	38.0	6.5
253	38.5	7.0
255	39.0	7.5
260	39.5	8.0
265	40.0	8.5
270	40.5	9.0
275	41.0	9.5
280	41.5	10.0
285	42.0	10.5

290	42.5	11.0
295	43	11.5
300	43.5	12.0

3.1.17 Suela integral. La suela integral debe ser de caja (pestaña) con tacón integrado, diseñada de manera que suministre una superficie antideslizante que facilite la eliminación o salida de residuos (barro). La suela debe tener un espesor de 10 mm ± 1 mm, medido en la zona de línea metatarsiana, incluyendo el labrado el cual debe ser de mínimo 4 mm de espesor sin incluir la caja o pestaña. La altura de la caja o pestaña debe ser de mínimo 12 mm, dimensión tomada en la parte interior desde el área de pegue de la suela la cual debe tener un ancho de máximo 10 mm y mínimo 5 mm el espesor de la pestaña en la parte más ancha debe ser mínimo de 2 mm. Ver figuras 4 y 5.

La altura del tacón de 30 mm ± 3 mm incluyendo el labrado (sin incluir la caja o pestaña), el labrado debe ser de mínimo 5 mm (dimensión tomada en la parte central).

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

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.

3.1.18 Material Textil de los laterales de la caña y lengüeta tipo fuelle. El textil externo empleado en la fabricación de la bota debe ser tipo lona (cordura 1100) resinada, hidrofugada, integrado doble cara, en tejido plano de color del material principal (cuero).

El textil debe tener una protección aquarepelente (repelencia al agua) mínima del 90%, debe tener una permeabilidad al vapor de agua (W.V.P.) no debe ser menor a 5 mg/(cm^2.h) y un coeficiente de permeabilidad (W.V.C.) no debe ser menor a 30 mg/cm^2, estas características las debe certificar el fabricante del material textil, certificación de primera parte de acuerdo al numeral 5.39.

3.1.19 Resistencia de la adhesión de la suela integral. La resistencia de adhesión de la suela integral a la capellada, se debe realizar en el contorno (puntera, tacón, zona de flexión de la línea metatarsiana y laterales).

3.1.20 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, la suela debe ser plana o cóncava con un máximo de concavidad de 2mm medido a lo ancho d la suela en la parte media de la planta.

- El paso de la bota de combate media caña debe ser de 10 mm ± 3mm tomado en una superficie plana desde la base de la superficie basta el borde interior de la suela en la punta área central.

- El par de botas debe conservar igual altura tanto en tacón como en la caña, s se presentaren diferencias, se aceptarán como máximas así: la diferencia en la altura del tacón por máximo de 1mm y la diferencia en la altura de la caña por par máximo de 2mm así como en el espesor de cada suela debe ser igual en todo su contorno y par, no se aceptaran 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.

- No se permite el traslape o unión de zigzag del refuerzo de herrajes o cordonera.

- Las botas no deben presentar cortaduras en el cuero o en el textil empleado tanto en la capellada como en los laterales que conforman la caña.

- La puntera y el contrafuerte no deben presentar deformaciones (protuberancias) o marcaciones.

- Los remaches, ojaletes y arandelas deben ir correctamente remachados son rebabas que ocasione rotura o daño al cordón.

- Las suelas deben presentar un refilado adecuado sin sobrantes de suela en contorno.

- Los cuños y suelas empleados en la fabricación de las botas no deben presentar eflorescencia (BLOOMING).

- Las hormas utilizadas para la fabricación de este calzado deben tener el sistema de apertura quiebre tendo para su extracción, no se aceptará la utilización de otros sistemas de extracción como lo son de cuña, completas o de quiebre en “V”.

3.1.21 Plantilla de armado construcción centro montado. 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 un material polímero termoplástico polipropileno inyectado de 2 .5 mm de calibre hasta la zona del enfranque, en la zona del calcáneo el espesor es de 4.5 tiene en sus dos caras un material textil no tejido para darle mejor desempeño al momento del montaje. Ver figura 6.

3.1.22 Declaración de conformidad del fabricante. el contratista debe entregar una declaración de conformidad emitida por el fabricante del insumo requerido declarando el cumplimiento de las características solicitadas de acuerdo con la TNC ISO/IEC 17050-1 y NTC.ISO/IEC 17050-2, en donde garantice los siguientes aspectos:

- El color del cuero de la bota debe ser Sage Green Pantone 17-0610 TPX.

- Que el material de la puntera y contrafuerte es termoplástico laminado termo adherible doble cara, de base textil no tejida o tejida y tiene como mínimo un 80% de resina.

- Qué materia textil para foro de sobre plantilla tiene tratamiento antibacterial bajo la Norma AATCC-147 y organismo de prueba ATCC-6538.

- Que el material usando en el forro tipo membrana sea 100% impermeable resistente al agua y viento, 100% transpirable, antibacterial y lavable y que tenga una permeabilidad añ vapor de 3.9 mg/cm 2h según el numeral 5.23.

Que el material cuero empleado en la fabricación de la bota media caña es de origen bovino, es plena flor e hidrofugado. Done se indique el lote de producción sobre el cual se emite la certificación y el número de decímetros por lote de producción, El cuero debe venir equipado con un recubrimiento nano-métrico para una mejor repelencia a los fluidos para lograr al final un ángulo de contacto entre 120 y 140 grados.

De igual forma que los insumos empleados en la fabricación de este tipo de calzado cumplen con las exigencias ordenadas en la legislación ambiental colombiana vigente.

Esta declaración debe estar de acuerdo con lo contemplado en la NTC-ISO/IEC-17050-1, de acuerdo al numeral 5.23.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Material textil forro tipo membrana. Membrana textil no porosa, que debe cumplir con lo establecido en la tabla 4.

Tabla 4. Requisitos Material textil forro tipo membrana

REQUISITOS	Requisitos	Numeral
Composición	75% ± 5% Poliéster 25 ± 5% Poliacrílico	5.2.1
Peso	Minimo 300 g/m^2	5.2.2
Resistencia a la tensión	Urdimbre Mín. 600 N Trama Mín. 500 N	5.2.3
Resistencia al frote En seco minimo 25600 ciclos En húmedo minimo 12800 ciclos	Cambio leve +1	5.2.4

3.2.2 Cuero. En la fabricación de la capellada, talón, laterales de la caña y cordoneras se debe utilizar cuero, 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 5.

Tabla 5. Requisitos del cuero

REQUISITOS	Capellada, Talón, laterales de la caña y Cordoneras	Numeral
Clasificación por defectos, grados	A o B	5.3.1
Calibre, en mm	1,5 mm ± 2 mm	5.3.2
Resistencia al desgarre método Ojal	Mínimo 950 N/cm	5.3.3
Resistencia al desgarre método Pantalón	Mínimo 450 N/cm	5.3.4

Continuación Tabla 5. Requisitos del cuero

pH	Mínimo 3,5	5.3.5
Grasas extraíbles por solventes, (% en masa) cuero hidrofugado	Máximo 9,0%	5.3.6
Resistencia a la tensión	Long. Mínimo 23 MPa	

		5.3.7
Ruptura de la capa flor	Mínimo 8 mm Mínimo 45 daN	5.3.8
Impermeabilidad dinámica al agua (hidrofugación bally a 7,5% de compresión) Absorción a 60 minutos	Máximo 12%	5.3.9
Permeabilidad al vapor de agua WVP WVC	Mínimo 9 (mg/cm^2).h Mínimo 15 mg/cm^2	5.3.10
Resistencia a la flexion continuada Húmedo minimo 160000 ciclos Seco minimo 190000 ciclos	Sin defectos y sin eflorescencia de grasa o sales	5.3.11
Suavidad para el cuero lado flor	3,5 mm ± 0,5 mm	5.3.12
Color Pantone 17-0610 TPX	Mínimo 4 en escala de grises	5.3.13

3.2.2.1 Comparación visual del color. Se debe efectuar una comparación visual decuero contra el Pantone.

El cuero gamuzón no debe presentar una calificación inferior a 4,0 en la escala de grises cuando se compare contra el Pantone determinado según lo establecido en el numeral 5.13.

3.2.3 Sobre plantilla. Debe llevar una sobre plantilla termo conformada, inyectada o moldeada, sobrepuesta, en material expandido poliuretano (PU) de celda abierta. Debe llevar en la cara planta canales de dispersión y perforaciones entre los canales y debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 6. Debe llevar en una de sus caras, recubierta con material textil, de tipo punto con hilos recubiertos con plata, debe llevar 4 insertos en material anti-impacto ubicados en la zona de metatarsianos y talón. Ver figura 03.

Tabla 6. Requisitos sobre plantilla material sintético

REQUISITOS	VALOR	NUMERA
Determinación de material	Poliuretano	5.4.1
Determinación hilos de plata del forro textil	Hilos de plata	5.4.2

Espesor en el apoyo del calcáneo	10 mm ± 1 mm	5.4.3
Espesor en la línea metatarsiana	8 mm ± 1 mm	5.4.3
Densidad	0,35 g/cm³ ± 0,05 g/cm³	5.4.4
Dureza Shore OO a 15 segundos	50 ± 5	5.4.5

3.2.4 Suela integral. Debe ser elaborada en caucho vulcanizado, internamente en la cara plantar debe tener una cavidad donde se debe alojar un inserto elaborado en material poliuretano debidamente adherido a la base del caucho vulcanizado (cara plantar) y debe cumplir con los requisitos de la tabla 7. El caucho utilizado en la fabricación no debe presentar defectos por aire atrapado (burbujas), eflorescencias (Blooming) insuficiencia de material, deficiencias en vulcanizado, desfases en sus partes o impurezas en su composición (corte transversal). El peso máximo de cada suela debe ser de 350 gr. La suela integral debe tener en la zona metatarsiana y en el calcáneo dos insertos de un material expandido tipo Poron que ayuda a la absorción de los impactos generando menor esfuerzo en las articulaciones. Ver figuras 4 y 5**.**

Tabla 7. Requisitos para la suela integral

REQUISITOS	VALOR PARA USO EN CONDICIÓN NORMAL	Numeral
Determinación de material (Caucho)	Caucho	5.5.1
Determinación de material (Inserto)	Poliuretano	5.5.2
Densidad (Caucho)	1,05 g/cm³ a 1,20 g/cm³	5.5.3
Densidad (Inserto)	0,50 g/cm³ a 0,60 g/cm³	5.5.3
Dureza Shore A a 15 segundos (Caucho)	65 ± 5	5.5.4
Dureza Shore OO a 15 segundos (Inserto)	50 a 55	5.5.5
Resistencia de la suela integral a la flexión a 200000 ciclos	Máximo incremento del corte inicia 16,9 mm	5.5.6

Continuación Tabla 7. Requisitos para la suela integral

Cambio de dureza de la suela (Caucho)	De 0 a + 5	5.5.7
Deformación de la suela (caucho) por compresión	Máximo 40%	5.5.8
Resistencia al desgarre de la suela (caucho)	Mínimo 70 kN/m	5.5.9
Resistencia de la suela a la abrasión (caucho	Máximo 130 mm³	5.5.10
Resistencia a los hidrocarburos	Máximo 30% en volumen	5.5.11

Nota 3. Para las suelas resistentes a hidrocarburos, resistencia a los agentes químicos (combustibles B) a 46 horas de inmersión será máximo el 30% de acuerdo al numeral 5.5.11 las demás características seguirán igual del caucho normal.

Nota 4. Para los ensayos de desgarre, envejecimiento (combustible B) y compresión el oferente deberá anexar las probetas para la presentación de muestras; para la recepción de lotes ver nota en el numeral 5.5.11.

3.2.5 En la fabricación de la caña se usa una lona que debe cumplir con los requisitos específicos de la Tabla 8.

Tabla 8. Requisitos para la lona

REQUISITO	VALOR	NUMERAL
Composición de la tela	100% Poliamida	5.6.1
Masa por unidad de area	320 g/m^2 ± 20 g/m^2	5.6.2
Solidez del color al frote	En seco Min 4 En húmedo Min 4	5.6.3
Solidez del color al agua	Cambio de color Mínimo 4 Transferencia Mínimo 4	5.6.4
Solidez del color a la transpiración	Cambio de color Mínimo 4 Transferencia Mínimo 4	5.6.5
Resistencia al desgarre	Urdimbre Mín. 325 N Trama Mín. 300 N	5.6.6
Color de la lona	L 47,81 a* -1,77 b* 7,62 ΔEcmc ≤ 1,5	5.6.7

Nota 5. Los valores con denominación * están calificados en escala de grises.

3.2.5.1 Color de la lona. El color del del textil de la cara exterior de las botas debe ser de acuerdo con lo indicado en la tabla 9, el color del forro del corte (capellada) caña, forro de capellada – talón debe ser tono a tono con el color del material principal (cuero).

Tabla 9. Requisitos para el color de la lona

Textil para:	Coordenadas CIEL*a*b*		
	L*	a*	b*
Caña verde - salvia	47,81	-1,77	7,62

3.2.5.2 Evaluación instrumental del color. El color de la lona de las botas de combate puede presentar una diferencia de color ∆Ecmc ≤ 1,5, cuando se comparen contra las coordenadas CIELAB indicadas en la tabla 9 según el caso, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.21.

3.2.5.3 Comparación visual del color. Cuando la diferencia de color ∆Ecmc sea superior a 1,5 y menor o igual a 1,8 se debe efectuar una comparación visual de la tela contra una muestra de referencia. La tela no debe presentar una calificación inferior a 4 en la escala de grises cuando se compare contra la muestra de referencia según lo establecido en el numeral 5.18. La muestra de referencia debe ser establecida por la entidad contratante. Este numeral solo aplica para lotes de entrega.

3.2.6 Ojetes y ganchos de extracción rápida. Deben ser fabricados según lo indica la tabla N.9

Tabla 9. Requisitos para los ojetes y ganchos

REQUISITO	VALOR	NUMERAL
Composición del latón	CuZn30	5.7.1
Debe tener un recubrimiento electrolítico o protección galvánica resistentes a la corrosión	No deben presentar evidencia de corrosió después de aplicado el ensayo	5.7.2

3.2.6.1 Color de los Ojetes y ganchos de extracción rápida. El color de los herrajes (ojaletes y ganchos suelte rápido) debe ser tono a tono comparado con el color del cuero, con una diferencia de color de mínimo 3-4 evaluado en escala de grises, comose indica en el numeral

3.2.7 Cordones. Los cordones deben ser de filamento continuo de Nylon, el alma debe ser en filamento de nylon y los cabos pueden ser protegidos por medio de un herrete de acetato de celulosa o termo formados.

Para el análisis de los cordones se debe hacer según la tabla 10.

Tabla 10. Requisitos para los cordones

REQUISITO	VALOR	NUMERAL

Composición	100% Poliamida	5.8.1
Resistencia a la rotura	Mínimo 600N	5.8.2

3.2.7.1 Color de los cordones. El color de los cordones debe ser Sage Green tono a tono comparado con el color del material principal (cuero), con una diferencia de color de mínimo 3-4 evaluado en escala de grises, como se indica en el numeral 5.18.

3.2.8 Hilos. los hilos usados en la fabricación de la bota deben cumplir con lo establecido en la tabla 11.

Tabla 11. Requisitos para los hilos

ENSAYO	REQUISITO	NUMERAL
Composición del hilo	Poliamida o Poliéster según aplique	5.9.1
Resistencia a la rotura	Mínimo 47 N Mínimo 89 N Mínimo 300 N Mínimo 290 N	5.9.2
Determinación del título del hilo	Mínimo 70 Tex Mínimo 135 Tex Mínimo 650 Tex Mínimo 440 Tex	5.9.3

3.2.9 Costuras. las costuras de unión deben soportar mínimo una fuerza de 200N, cuando se ensaye en el procedimiento de resistencia establecido en las Normas de referencia indicadas en el numeral 5.10

3.2.10 Puntera y contrafuerte. Deben ser de base textil tejido o no tejido, el espesor de la puntera deber de 1.2 mm ± 0,1mm, y para el contrafuerte 1,4 mm ± 0,1mm, los cuales deben ser medidos en materia prima, cuando se ensaye con el método establecido en el numeral 5.11.

3.2.11 Resistencia de adherencia suela capellada. La resistencia debe ser en el contorno (puntera, tacón, zona de flexión de la línea metatarsiana y laterales) debe ser mínimo de 70 N/cm y se debe ensayar de acuerdo con la norma NTC ISO 20344 # 5.2 según lo indica la norma en el numeral 5.12

3.2.12 Evaluación de requisitos específicos en materias primas. A excepción de los siguientes requisitos que deben hacerse en producto terminado: Resistencia de adherencia suela 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 requerido 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 debe ser por par de botas en caja de cartón micro corrugado colaminado impreso en policromía y brillo litográfico con la impresión del escudo y las letras de “Fuerza Aérea Colombiana”.

Para el empaque colectivo se debe efectuar en cajas de cartón corrugado, doble pared, espesor mínimo de 6 mm, pegadas en la base y en el cierre lateral, sellado con cinta adhesiva en la parte superior. Con un número de 6 pares, siendo los pares de una misma talla.

3.3.2 Rotulado.

3.3.2.1 Suela. Cada suela debe llevar en forma repujada, el nombre del contratista/proveedor o marca registrada, la talla correspondiente.

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

- FUERZA AEREA COLOMBIANA COLOMBIA
- Nombre o marca registrada del contratista.
- Talla de la bota en escala francesa o su equivalente talla americana.
- País de origen.

- Código de la especificación Técnica aplicada.
- Número y año del contrato y entidad contratante.
- Número consecutivo respectivo

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.
- Tallas que contiene.
- Nombre o marca registrada del contratista.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

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

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.

4.1.1 Muestreo. De cada lote de zapatos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades indicado en la tabla 12. Sobre cada una de las unidades de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstas cumplen los requisitos generales y de empaque y rotulado especificados. 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 12. Plan de muestreo para requisitos generales y 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 13. 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 13. Plan de muestreo para requisitos específicos

Tamaño del lote (pares	Tamaño muestra (pares)	Número de aceptación	Número de rechazo
51 – 150	2	0	1
151 – 500	3	1	2
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 6. 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.

Así mismo, sí el auditor evidencia que en la confección del producto terminado se han empleado materiales diferentes a los evaluados en materia prima y que su calidad es inadecuada, podrá realizar la evaluación de requisitos específicos sobre producto terminado.

5. MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y LA CONFECCIÓN

La verificación de las dimensiones se debe efectuar con un instrumento de capacidad y precisión adecuada. El calibrador pie de rey utilizado la precisión debe ser de 0,01 mm. En caso de calibrador de carátula, debe llevar el respectivo contrapeso (22 KPa ± 5 KPa). Los instrumentos deben disponer de su respectivo certificado de calibración vigente con base en lo establecido en las Normas Técnicas Colombianas aplicadas al a metrología y mediciones en general.

5.2 ENSAYOS PARA EL FORRO TIPO MEMBRANA

5.2.1 Análisis cuantitativo de fibras

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 481-3 o ASTM D629

5.2.2 Determinación de la masa por unidad área
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230 o ASTM D35756 opción C

5.2.3 Determinación de la resistencia a la rotura
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 754-1 o ASTM D5034, Ensayo de agarre (A)

5.2.4 Determinación de la resistencia al frote
Se debe efectuar de acuerdo con las normas NTC-ISO 20344 # 6.12 o SATRA PM 31 Martindale o ASTM D4966.

5.3 ENSAYOS PARA EL CUERO

5.3.1 Determinación de la clasificación por defectos
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2217

5.3.2 Determinación del espesor del cuero
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1077

5.3.3 Determinación de la resistencia al desgarre- método ojal
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 3377-2

5.3.4 Determinación de la resistencia al desgarre- método pantalón
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 3377-1

5.3.5 Determinación del pH
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 4045
Nota 7: Cuando el valor del pH sea menor a 4,0 o mayor a 10,0 se debe realizar el pH diferencial y este valor debe ser inferior a 0,7

5.3.6 Determinación de las grasas extraíbles por solventes
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 4048

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

5.3.8 Determinación de la ruptura de la capa flor
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1042

5.3.9 Determinación de la Impermeabilidad dinámica al agua
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 5403

5.3.10 Determinación de la permeabilidad al vapor de agua
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 14268

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

5.3.12 Determinación de la suavidad del cuero
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ISO 17235

5.3.13 Determinación de color
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4873-2

5.4 ENSAYOS PARA LA SOBRE PLANTILLA

5.4.1 Determinación cualitativa del material
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E1252

5.4.2 Determinación del material
La disolución del textil se debe realizar por medio químico según lo describen las normas NTC 481 o NTC 1213 y la determinación de los hilos de plata se realizará por medio de un método propuesto por el laboratorio para este fin.

5.4.3 Determinación del espesor de la sobre plantilla
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D3767, esta medición de espesor debe realizarse a la sobre plantilla terminada.

5.4.4 Determinación de la densidad de la sobre plantilla

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 456 o ASTM D792, para la determinación de la densidad del material de la sobre plantilla, se debe realizar sin el forro textil.

5.4.5 Determinación de la dureza de la sobre plantilla

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467 o ASTM D2240, para la determinación de la dureza del material de la sobre plantilla, se debe realizar sin el forro textil.

5.5 ENSAYOS PARA LA SUELA

5.5.1 Determinación cualitativa del material

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E1252

5.5.2 Determinación cualitativa del material

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM E1252

5.5.3 Determinación de la densidad

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 456 o ASTM D792

5.5.4 Determinación de la dureza

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467 o ASTM D2240

5.5.5 Determinación de la dureza del inserto

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 467 o ASTM D2240

5.5.6 Determinación de la resistencia a la flexión

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC-ISO 20344 #8.4.2

5.5.7 Determinación del cambio de dureza

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 447, luego de un periodo de envejecimiento de 24 horas a 100 °C ± 1 °C

5.5.8 Determinación de la deformación por compresión

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 724 a 22 horas y 70 ºC

5.5.9 Determinación de la resistencia al desgarre

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 445. Se debe utilizar troquel C

5.5.10 Determinación de la resistencia a la abrasión
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4811 o ISO 4649 con carga de 10 N

5.5.11 Determinación de la resistencia a los hidrocarburos
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 812 a 23°C ± 2°C y 46 horas de inmersión en combustible B (Isooctano 70 / Tolueno 30).

5.6 ENSAYOS PARA LA LONA

5.6.1 Análisis cuantitativo de fibras
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 481-3 o ASTM D629

5.6.2 Determinación de masa por unidad de área
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230 o ASTM D35756 opción C

5.6.3 Determinación de la solidez del color al frote
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 786, calificación en escala de grises

5.6.4 Determinación de la solidez del color al agua
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la AATCC 107, calificación en escala de grises

5.6.5 Determinación de la solidez del color a la transpiración
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 772, calificación en escala de grises

5.6.6 Determinación de la resistencia al desgarre
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D2261

5.6.7 Determinación del color de la lona
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTMD 0151

Nota 8. El equipo debe estar ajustado a los siguientes parámetros: Observador a 10°. Iluminante D65, relación (l:c) 2:1 Orificio de visión de 9 mm de diámetro. Luz especular incluida. Luz UV incluida, se debe leer en 6 puntos diferentes y en cada punto se deben tomar 2 lecturas girando la muestra 90°.

5.7 ENSAYOS PARA LOS OJETES

5.7.1 Análisis químico del latón

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma BS EN 15079 o ASTM E1621 o por Absorción atómica

5.7.2 Determinación de la resistencia a la corrosión

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 2038 Anexo A

5.8 ENSAYOS PARA LOS CORDONES

5.8.1 Análisis cuantitativo de fibras

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 481-3 o ASTM D629

5.8.2 Determinación de la resistencia a la rotura

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 386 o ASTM D2256

5.9 ENSAYOS PARA LOS HILOS

5.9.1 Análisis químico de fibras

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 481-3 o ASTM D629 o NTC 1213 o AATCC 20

5.9.2 Determinación de la resistencia a la rotura

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 386 o ASTM D2256

5.9.3 Determinación del titulo del hilo

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 842 o ASTM D1907

5.10 ENSAYOS PARA LAS COSTURAS

5.10.1 Resistencia de las costuras a la tensión

Aparatos. Máquina de ensayo de velocidad constante. Las mandíbulas superior e inferior deben tener la cara plana y un ancho mínimo de 25,4 mm. La capacidad de la máquina debe escogerse en forma que se utilice entre el 10% y el 90% de la misma.

5.10.2 Preparación de especímenes.
Para la prueba se toman muestras de 5 cm de ancho por el largo disponible. Se deben tomar por lo menos costuras de tres (03) sitios de costuras de unión diferentes. La probeta se toma de tal manera que la costura de unión a evaluar quede centrada y en forma transversal con respecto a lo largo de la probeta.

5.10.3 Procedimiento.
La distancia entre los 2 pares de mandíbulas debe ser de 5 cm al comenzar la prueba. La muestra se coloca simétricamente en las mandíbulas con la dimensión larga paralela a la dirección de la aplicación de la carga. Se da inicio a la prueba con la máquina a una rata de separación de las mandíbulas de 300 mm/mín. ± 5 mm/mín. Se registra la carga máxima requerida para romper las costuras.

5.10.4 Resultados.
La resistencia a la rotura de las costuras de unión es el promedio numérico de los resultados obtenidos en las respectivas probetas.

5.11 ENSAYOS PUNTERA Y CONTRA FUERTE

5.11.1 Determinación del espesor de la puntera y del contrafuerte
Si es en material tejido se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la ASTM D1777. Si es en material no tejido se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2599 o ISO 9073-2.

5.12 ENSAYO SUELA

5.12.1 Determinación de la resistencia de adherencia suela capellada
Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 20344 #5.2

5.13 DETERMINACION DE LOS CAMBIOS DE COLOR

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4873-2, Escala AATCC de 9 grados. Calificación Visual.

5.14 DECLARACION DE CONFORMIDAD DE PRIMERA PARTE

El fabricante proveedor del insumo requerido debe presentar declaración de conformidad del cumplimiento de las características del insumo solicitado de acuerdo con la NTC-

ISO/IEC 17050, soportando lo manifestado en informes de laboratorio en los cuales haya realizado o realice sus pruebas de verificación (17050-1 y 17050-2).

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 para su aplicación se debe consultar a la Subdirección de Normas Técnicas del Ministerio de Defensa.

GTMD-0004	Actualización vigente. Guía para la evaluación de la conformidad del material logístico.
NTC 481-3 o ASTM D629	Análisis cuantitativo de fibras
NTC 230 Op C / ASTM D3776 Op C 5	Determinación de masa por unidad de área
NTC 754-1 / ASTM D5034	Determinación de la resistencia a la rotura
NTC-ISO 20344 # 6.12 o SATRA PM 31 Martindale o ASTM D4966	Determinación de la resistencia al frote
NTC 2217	Determinación de la Clasificación por defectos
NTC 1077	Determinación del espesor del cuero
NTC-ISO 3377-2	Determinación de la resistencia al desgarre - método ojal

NTC-ISO 3377-1	Determinación de la resistencia al desgarre - método pantalón
NTC-ISO 4045	Determinación del pH
NTC-ISO 4048	Determinación de grasas extraíbles por solventes
NTC-ISO 3376	Determinación de la resistencia a la tensión
NTC 1042	Determinación de la ruptura de la capa flor
NTC-ISO 5403	Determinación de la Impermeabilidad dinámica al agua
NTC-ISO 14268	Determinación de la permeabilidad al vapor de agua
NTC-ISO 5402	Determinación de la resistencia a la flexión continuada
ISO 17235	Determinación de la suavidad del cuero
NTC 4873-2	Determinación de color
ASTM E1252	Determinación cualitativa del material
NTC 481 o NTC 1213	Determinación del material
ASTM D3767	Determinación del espesor de la sobre plantilla
NTC 456 o ASTM D792	Determinación de la densidad de la sobre plantilla
NTC 467 o ASTM D2240	Determinación de la dureza de la sobre plantilla

ASTM E1252	Determinación cualitativa del material
NTC 456 o ASTM D792	Determinación de la densidad
NTC 467 o ASTM D2240	Determinación de la dureza
NTC-ISO 20344 #8.4.2	Determinación de la resistencia a la flexión
NTC 447	Determinación del cambio de dureza
NTC 724	Determinación de la deformación por compresión
NTC 445	Determinación de la resistencia al desgarre
NTC 4811 o ISO 4649	Determinación de la resistencia a la abrasión
NTC 812	Determinación de la resistencia a los hidrocarburos
NTC 481-3 o ASTM D629	Análisis cuantitativo de fibras
NTC 230 / ASTM D3776	Determinación de masa por unidad de área
NTC 786	Determinación de la solidez del color al frote
AATCC 107	Determinación de la solidez del color al agua
NTC 772	Determinación de la solidez del color a la transpiración
ASTM D2261	Determinación de la resistencia al desgarre
NTMD 0151	Determinación del color de la lona
BS EN 15079 - ASTM E1621 - Absorción atómica	Análisis químico del latón
NTC 2038 Anexo A	Determinación de la resistencia a la corrosión
NTC 481-3 o ASTM D629	Análisis cuantitativo de fibras
NTC 386 o ASTM D2256	Determinación de la resistencia a la rotura

NTC 481-3 o ASTM D629 o NTC 1213 o AATCC 20 5,9,1	Análisis químico de fibras
NTC 386 o ASTM D2256 5,9,2	Determinación de la resistencia a la rotura
NTC 842 o ASTM D1907 5,9,3	Determinación del título del hilo
NTC 2599- ISO 9073-2 ASTM D1777	Determinación del espesor de la puntera y del contrafuerte
NTC-ISO 20344 #5.2	Determinación de la resistencia de adherencia suela capellada

6.2 CONTROL DE CAMBIOS

Actualización a la Versión No.	Actualización realizada	*Fecha de emisión*
ET-FAC-047-01	Creación de la Especificación Técnica	2019/02/25
ET-FAC-047-02	Actualización de la Especificación Técnica	2021/07/16
ET-FAC-047-03	Actualización de la Especificación Técnica	2022/02/04

7. ANEXOS

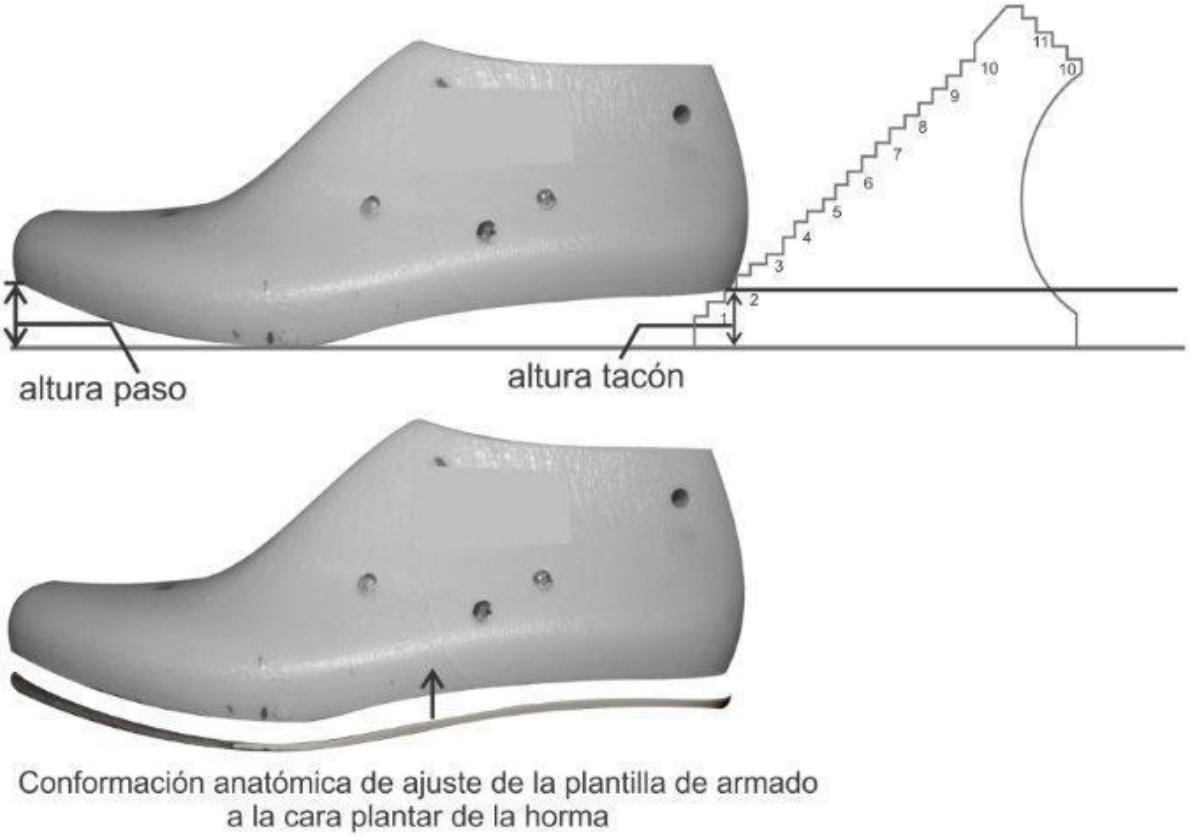

FIGURA 1. Vista ilustrativa horma de fabricación

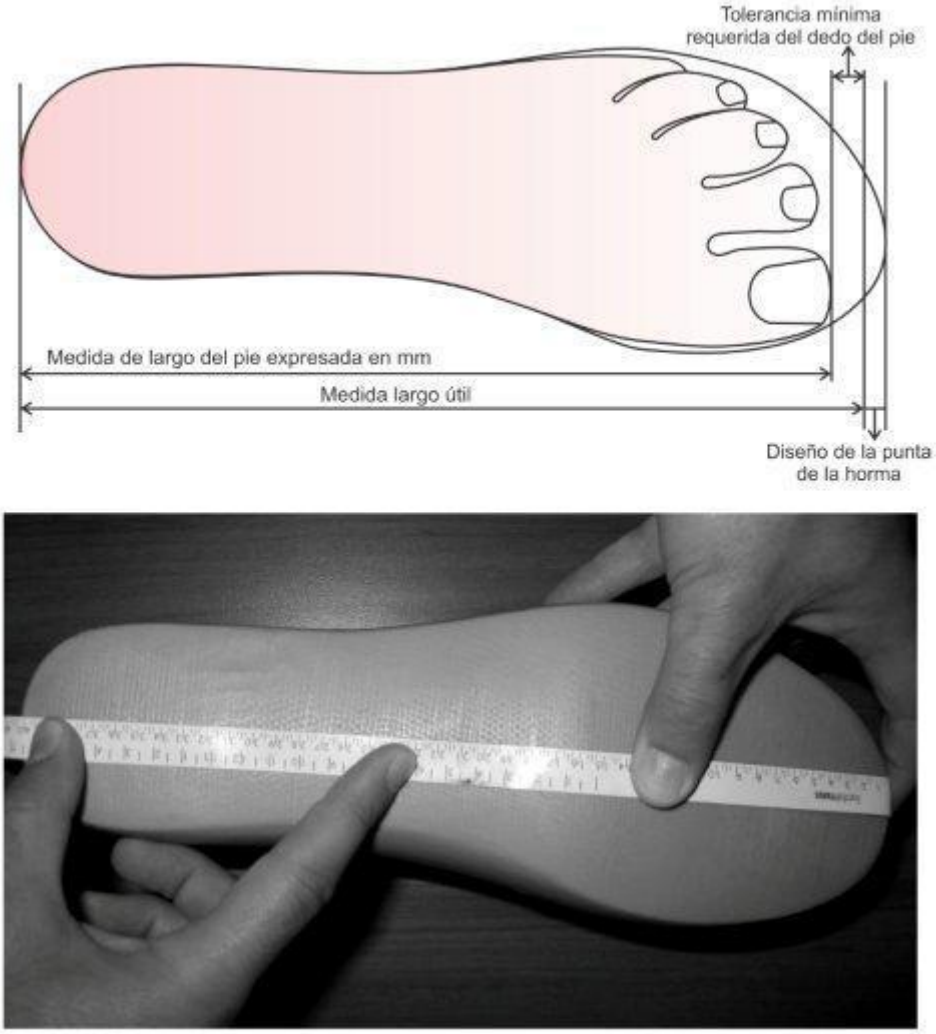

FIGURA 2. Vista ilustrativa medición del largo de horma

FIGURA 3. Vista ilustrativa sobre-plantilla

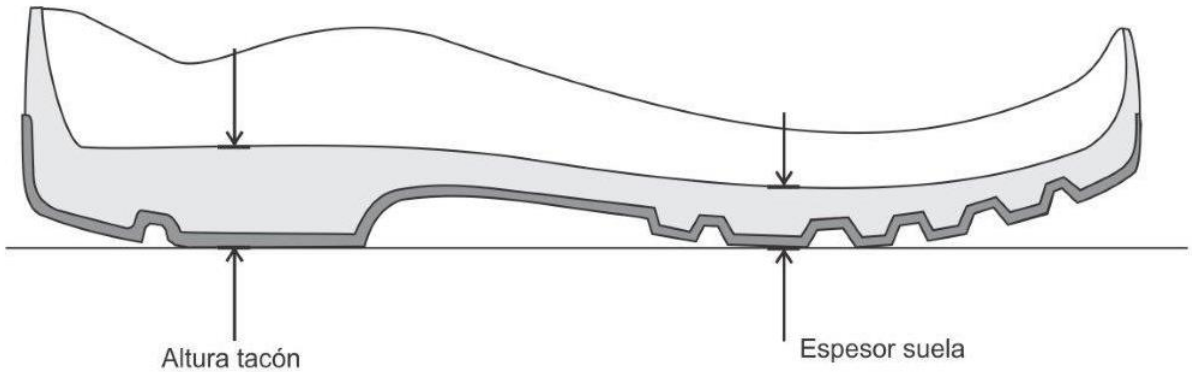

FIGURA 4. Vista ilustrativa corte longitudinal de la suela integral

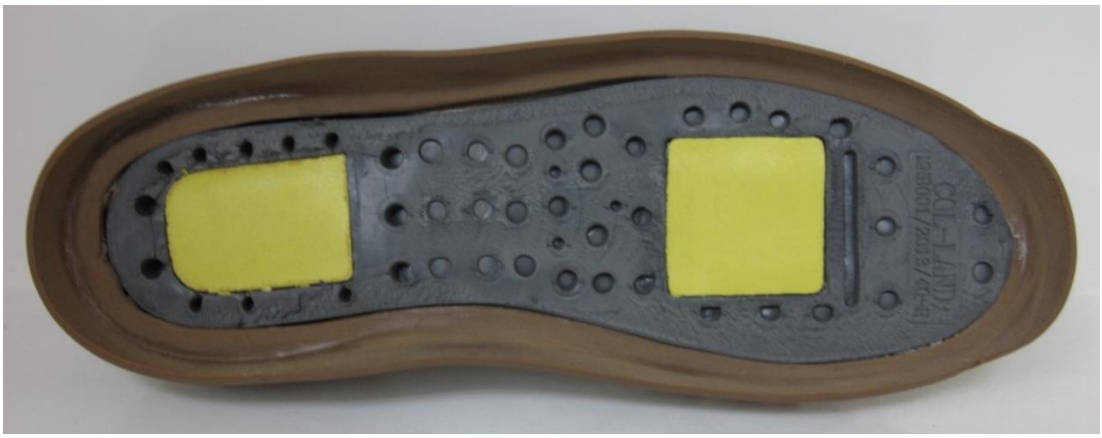

FIGURA 5. Vista ilustrativa suela integral parte interna

FIGURA 6. Vista ilustrativa plantilla de armado

Figura 7. Diseño ilustrativo altura y caña la caña

VISTA DE FRENTE DE LA BOTA

VISTA TRASERA DE LA BOTA

MARCA FUERZA AÉREA COLOMBIANA (SUGERIDO)

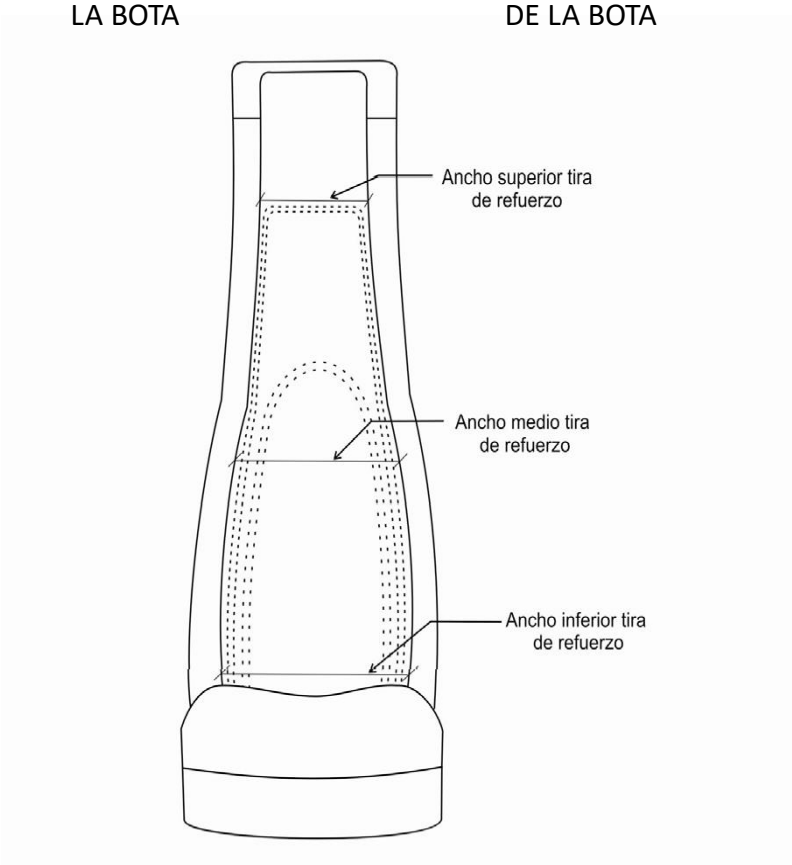

Figura 8. Vista frontal – trasera de la bota

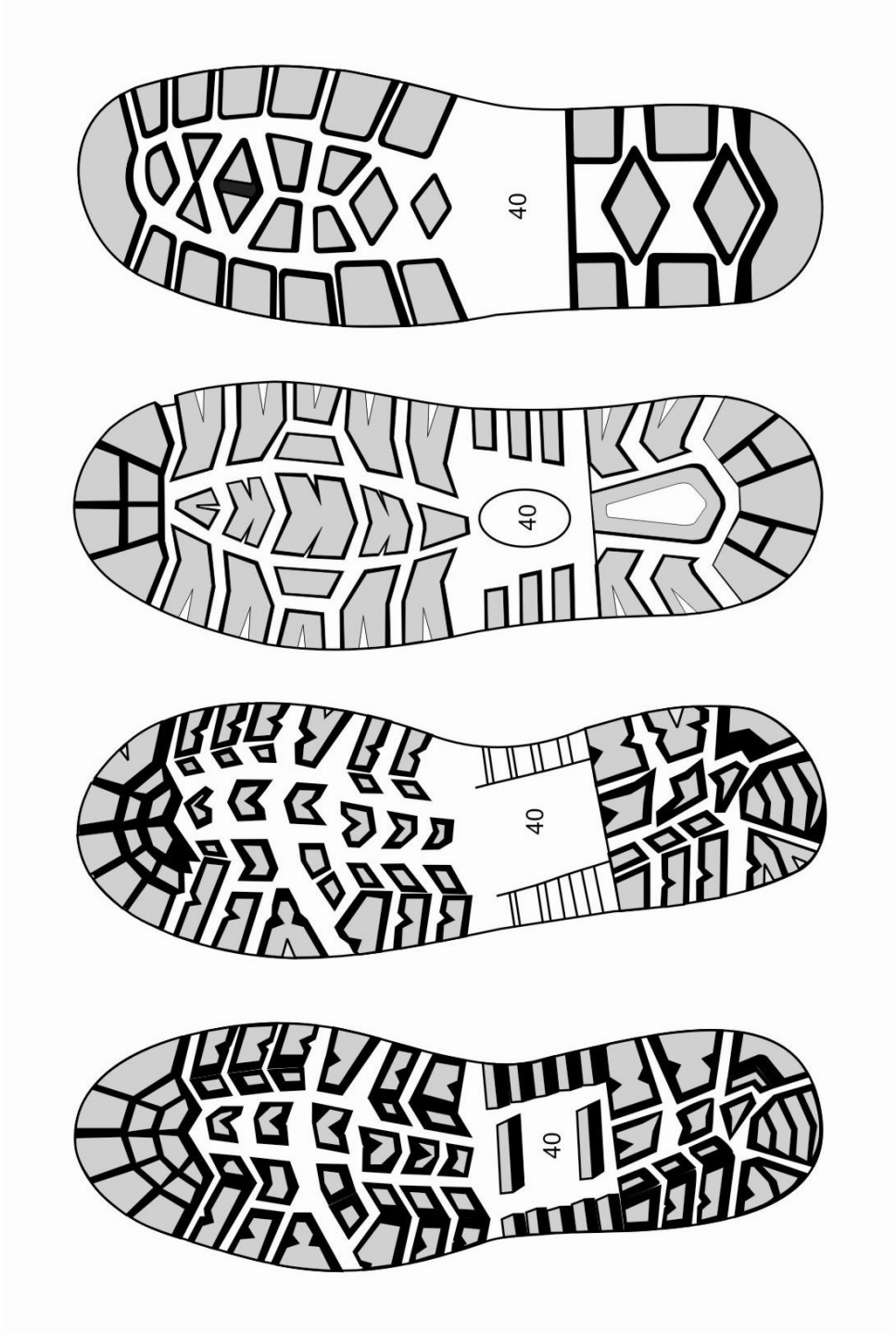
40
40
40
40

Figura 9. Ilustrativa de los diferentes grabados de la suela