



REPÚBLICA DE COLOMBIA




FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO

ET-FAC 012


<p>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</p>  <p>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</p>	<p>CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO</p>	<p>ET-FAC-012</p> <hr/> <p>Página 2 de 32</p> <hr/> <p>05/05/2014</p>
---	---	---

Prólogo

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

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

**JEFATURA DE APOYO LOGÍSTICO FUERZA AÉREA COLOMBIANA
SECCION CONTROL CALIDAD FUERZA AÉREA**

<p>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</p>  <p>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</p>	<p>CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO</p>	<p>ET-FAC-012</p> <hr/> <p>Página 3 de 32</p> <hr/> <p>05/05/2014</p>
---	---	---

CONTENIDO

		Pág.
1	OBJETO	4
2	DEFINICIONES Y APLICACIÓN	
2.1	DEFINICIONES	4
2.2	APLICACIÓN	7
3	REQUISITOS	
3.1	REQUISITOS GENERALES	8
3.2	REQUISITOS ESPECÍFICOS	14
3.3	REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	20
4	PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	21
4.1	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO.	21
4.2	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS	22
5	MÉTODOS DE ENSAYO	23
6	APÉNDICE	27
6.1	NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE	28



1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter el calzado femenino personal oficina, servicios generales, peluquería, cafetería, barman, chef, lavandería, y sauna - tacón plano.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 2038 y NTC-ISO 20346, para efectos de la presente especificación técnica 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.

Calzador. Accesorio interno unido al forro de la talonera ubicado en la parte del talón, elemento indispensable para mantener la posición adecuada del pie durante su uso y evitar el taloneo o movimiento de descalce aparente del pie.

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.

Capellada. Parte delantera superior del calzado que cubre la punta y parte baja del empeine.

Caucho vulcanizado. Caucho o mezcla de cauchos naturales o sintéticos, con azufre y otros compuestos, sometida a un proceso de presión y temperatura durante un tiempo determinado para mejorar sus propiedades de resistencia, dureza y elasticidad.

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

Corte. Conjunto constituido por la capellada, talonera, lengüeta, cordonera, puntera y contrafuerte.

Costura. Es el método por el cual se unen dos o más telas al perforarlas y entrelazarse un hilo a través de ellas.

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 cociendo.

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

Economizadores. Diseño en forma de cavidades ubicado en la parte interior de la suela con el fin de obtener un calzado más liviano.

Enfranque. Parte más estrecha de la planta del pie o de la horma, localizada entre la planta de los huesos metatarsos y el talón.

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.

Lote de entrega. Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una o varias plantas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, puesto a disposición de la entidad contratante para ser sometida a inspección como uno o varios conjuntos dependiendo del número de orígenes productivos (plantas-maquilas) que lo conforman.

Lote de producción. Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una misma planta bajo las mismas condiciones y 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.


Paso. Altura o distancia entre una superficie plana y el borde inferior de la suela en la punta del calzado cuando este se coloca y se verifica con un instrumento apropiado para medición.

Puntera. Elemento interno, ubicado en la parte delantera del calzado, adherido a la capellada.

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

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 6 de 32
		05/05/2014

cubriendo la totalidad de ésta para dar comodidad y confort al pie del usuario.

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

Talón. Pieza del corte que rodea la parte posterior del pie humano y termina en los costados del empeine del pie.

Tapa. Pieza fijada a la parte inferior del tacón que hace contacto con el piso.

Tex. Unidad de medida universal que indica el grosor del hilo y equivale al peso en gramos de mil metros de hilo.

2.2 APLICACIÓN

Para la aplicación de la presente especificación técnica en procesos de adquisición, la entidad debe especificar en los pliegos de condiciones los siguientes aspectos:

- 2.2.1 Las tallas a requerir de acuerdo con las necesidades y con el numeral 3.1.5.2.
- 2.2.2 Definir las tallas de acuerdo al color del calzado (azul, negro).
- 2.2.3 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.
- 2.2.4 Definir el plan de muestreo de los requisitos específicos, si la cantidad de unidades a adquirir es menor de 501 unidades.
 - 2.2.4.1 Definir en caso que se requiera o exija condiciones de empaque y rotulado diferentes a las establecidas en esta especificación.



3. REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Material. Los zapatos para personal militar femenino con el uniforme No. 4 debe ser elaborado en material sintético tipo 2, de aspecto uniforme y de color homogéneo en toda su extensión.

3.1.2 Diseño. El calzado es un zapato clásico de amarrar, cosido y vuelto, sin piezas que generen maltrato al pie en la parte lateral del empeine y dedos, de ajuste al pie, capellada (corte) compuesta por dos piezas “principales” (figura 1): Capellada y talón. La punta debe ser semi cuadrada.

La horma para la fabricación de este tipo de calzado se encuentran en la Sección Control Calidad de la Fuerza Aérea para ser consultados, no se entregarán muestras de este elemento. La altura del talón verificada internamente (guía de ensayo accesorio SATRA STD 206 debe ajustarse a la medida universal: corresponde a la talla del calzado más 19,0 mm \pm 1,0 mm, medido internamente, sin incluir la sobreplantilla; las mediciones se realizan de acuerdo con el numeral 5.1.

3.1.3 Color. El color del calzado debe ser negro.

3.1.4 Dimensionales. Las dimensiones se deben verificar de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.1.

3.1.4.1 Tallas. Las tallas deben ser en escala de punto de parís (Francesa), las cuales deben ser verificadas y medidas en las hormas empleadas en la fabricación de este tipo de calzado. Ver tabla 1 y figura No. 7.

Tabla 1. Requisitos para las tallas

Medida del largo útil en mm	Numeración en escala de punto de parís (Francesa)
224 a 230	34
231 a 236	35
237 a 243	36
244 a 250	37
251 a 256	38
257 a 263	39
264 a 270	40
271 a 276	41



277 a 283	42
284 a 290	43
291 a 296	44
297 a 302	45

Nota 1. La numeración en escala de punto de parís, corresponde a la medida del 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).

3.1.5 Horma. La horma que se debe utilizar en el calzado debe ser la 1351 y debe tener el sistema de apertura o quiebre tipo tendo con tubo importado para su extracción, no se aceptará la utilización de otros sistemas de extracción tales como: de cuña, completa o de quiebre en "V".

Para la consulta y verificación de la horma a emplear en la elaboración de este tipo de calzado, en la Sección Control Calidad se encuentra el patrón, para su respectiva réplica.


La verificación de los requisitos de la horma se efectuara durante el proceso de fabricación.

3.1.6 Suela. La suela de caucho debe ser enteriza, compacta exento de cualquier tipo de burbujas o vacíos diseñado de manera que suministre una superficie antideslizante. La suela enteriza (tacón / corrido) debe ir pegada a la capellada y a la plantilla de armado. Los bordes (cantos) de la suela integral deben ser correctamente acabados, las suelas no deben presentar rastros o residuos de desmóldate, su acabo debe ser seco. Tanto la suela como el tacón deben contar con grabado antideslizante delimitado perimetralmente sin que salga al perfil o filo de la suela (ver figura No. 5).

La suela sin incluir la caja o área de pegue debe tener un espesor útil de 7.05 mm \pm 0.5 mm incluido el labrado el cual debe ser de 4.0 mm \pm 0.3 mm; en la región plantar, en la parte media de los metatarsos; en el perfil de la suela, el borde debe tener un espesor mínimo de 11,0 mm, con dos media cañas de remate (inferior y superior) de \pm 1,5 mm.

La altura total del tacón sin incluir la caja, debe ser de 30 mm \pm 0.3 mm, incluido el labrado el cual debe ser de 4.0 mm \pm 0.3 mm (altura del labrado tomado en la parte central del tacón). El par de zapatos no debe presentar una diferencia mayor de 1 mm en la altura de los tacones, aplica la misma tolerancia para el grosor en el borde de la suela.

Para garantizar el área que tendrá contacto directo con el corte, el tacón debe presentar Una distribución uniforme en su contorno y el ancho en cualquier punto no debe ser inferior a 9,0 mm. El espesor en la base debe ser de mínimo 7,0 mm incluido el labrado

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 9 de 32
		05/05/2014

4.0 mm \pm 0.3 mm en la región del tacón, en la región de la planta (área metatarsiana) no debe llevar economizadores.

Las suelas de caucho utilizadas en la fabricación del calzado no deben manchar cuando se esté manipulando en cualquier parte del proceso y deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla 7. La suela de caucho debe ser enteriza, compacta exenta de cualquier tipo de burbujas o vacíos diseñado de manera que suministre una superficie antideslizante. La suela enteriza (tacón / corrido) debe ir pegada a la capellada y a la plantilla de armado. Los bordes (cantos) de la suela integral deben ser correctamente acabados, las suelas no deben presentar rastros o residuos de desmóldate, su acabado debe ser seco. Tanto la suela como el tacón deben contar con grabado antideslizante delimitado perimetralmente sin que salga al perfil o filo de la suela (ver figura No. 5).

3.1.7 Capellada. El material utilizado para la fabricación del conjunto capellada, debe ser en cuero napa tipo A o tipo B, de aspecto uniforme y de color homogéneo en toda su extensión.

3.1.8 Costuras. Las costuras deben ser sencillas, uniformes, continuas, rectas sin hilos flojos, libres de protuberancias, asperezas, malos remates, pliegues y restos de material que causen maltrato o molestias al usuario. No deben existir costuras saltadas, zafadas o incompletas.

El número de puntadas por pulgada (25,4 mm) debe ser de 9 ± 1 uniforme mente distribuidas en todas las operaciones.

La costura que une el material del forro de capellada con el material de capellada, en el punto de unión de las taloneras, debe llevar un hiladillo. El hiladillo debe ir inserto en el dobles del material de la capellada. De igual forma debe llevar perilla de cierre de talón.

3.1.9 Forro de la capellada. El material para el forro debe ser en badana para los laterales. Para el forro de capellada debe ser en 100% algodón tejido, con recubrimiento termo adhesivo por una de las caras. El forro en su conjunto, debe ir unido totalmente al material de la capellada por el sistema de cosido y vuelto, reforzado en la zona de la boca del zapato entre cordonera y cordonera con una cinta en material poliamida de 40 mm \pm 10 mm de ancho, de manera que asegure su posición durante el uso, se debe ubicar sobre el desbaste de la puntera para evitar el marcado en la capellada de la misma, libre de protuberancias, bolsas, vacíos y arrugas, su verificación se hará visualmente.

3.1.10 Forro de Talón. El material para el forro del talón debe ser en tipo no tejido con un espesor de 0.7 a 0.9 mm, en color a tono con el forro lateral, su diseño debe ir unido totalmente al material de la capellada con el sistema de cosido y vuelto,

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 10 de 32
		05/05/2014

su verificación se hará visualmente. Ver figura No. 1.

3.1.11 Sobre-plantilla. El calzado debe llevar en cada zapato una sobre-plantilla elaborada en espuma de alta densidad (60 g/cm³) de 4 mm de espesor. Debe ir firmemente adherida y debe cubrir la totalidad de la plantilla de armado. Debe estar recubierta con un textil en la cara de contacto con el pie, apariencia gamuzada, repelente a líquidos y mugre, que no arrugue y decolore. Ver figura No. 2. Tabla 3.

Nota 4. El espesor de la sobre-plantilla se mide con el textil 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.

3.1.12 Puntera y Contrafuerte

3.1.12.1 Puntera. El espesor debe ser de 0,5 mm \pm 0,1 mm. El espesor debe ser igual en toda su extensión y se debe medir en materia prima.

3.1.12.2 Contrafuerte. El espesor debe ser 0.7 mm \pm 0,1 mm para el contrafuerte. El espesor debe ser igual en toda su extensión y se debe medir en materia prima.

La longitud del contrafuerte, colocado en el zapato, no debe exceder las tres cuartas partes ($\frac{3}{4}$) de la longitud de talón, medido desde la costura que une las taloneras hacia adelante, tanto en la cara externa como en la interna. Ver figura No. 3.

3.1.13 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) y recuño.

A la plantilla de armado debe ir firmemente adherido el recuño por el proceso de inyección. La plantilla de armado debe ser verificada en materia prima, es decir en proceso de manufactura sin ensamblar.

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

La suela debe cubrir la planta del zapato y el frente del tacón en una sola pieza, sistema enterizo; debe cubrir la planta del zapato y la zona de la base del tacón, no debe presentar caja en la zona del recuño o calcáneo, área de unión de la base del tacón con el corte.

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

<p>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</p>  <p>FUERZA AÉREA COLOMBIANA</p>	<p>CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO</p>	<p>ET-FAC-012</p> <p>Página 11 de 32</p> <p>05/05/2014</p>
---	---	--

No. 3.

3.1.15 Acabado y presentación.

- Al colocar el calzado sobre una superficie plana, debe presentar estabilidad conservando las características técnicas del paso, punto de apoyo (metatarsiano) y estabilidad de tacón.
- 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.
- La suela del calzado debe ser plana transversalmente en el área metatarsiana y el área del tacón, no se aceptarán calzados con “Bola” en sus suelas, generadas por la misma suela o “exceso” en el largo del cambiión.
- La puntera y el contrafuerte no deben presentar deformaciones (protuberancias) o marcaciones.
- Los zapatos no deben presentar peladuras ni manchas de pegante.
- Los zapatos en su interior, no deben presentar elementos punzantes ni extraños, tales como: Puntillas, tornillos, grapas, tachuelas, entre otros.
- La altura del talón verificada internamente (guía de ensayo accesorio SATRA STD 206) debe ajustarse a la medida universal: corresponde a la talla del calzado más 19 mm \pm 1 mm, medido internamente, sin incluir la sobre-plantilla. Las mediciones se realizan de acuerdo con el numeral 5.1.
- El zapato debe tener una medida de altura de paso de 8 mm \pm 2 mm. Esta medida debe ser en concordancia con la horma empleada en la fabricación del calzado.

Nota 4. Esta medida corresponde a una talla 36, para las demás tallas de acuerdo al escalado.

3.1.16 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 NTC-ISO/IEC 17050-1 y NTC-ISO/IEC 17050-2, donde garantice los siguientes aspectos:

- Que el material de la puntera es en fibra polimérica ecológica termoplástica de un 95% de resina natural y 5 % en material no tejido en una de las caras, y del contrafuerte es fibra polimérica ecológica termoplástica semi-rigida, de un 97% de resina natural y 3 % de material tejido, con propiedades de pegue por las dos caras



- Que el recuño es fabricado en polietileno de alta densidad de acuerdo con la Norma ASTM E-1252.
- Que los adhesivos empleados para la unión de la suela a la plantilla de armado y a la capellada, son de alto desempeño base solvente y reactivables al calor.
- El material forro de algodón de la capellada cumple con los requisitos exigidos en esta especificación técnica.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Forro de Talón. El material para el forro de talón material tipo no tejido debe cumplir los requisitos establecidos en la tabla 2

Tabla 2. Requisitos forros talón

Requisitos	Valor
Composición, en Poliamida 100%	60
Peso, g/m ²	220

3.2.2 Plantilla. (palmilla). Debe ser elaborada en material sintético tipo no tejido y debe cumplir con lo establecido en la tabla 3.

Tabla 3. Requisitos para el material de la plantilla (Palmilla)

Requisitos	Valor	Numeral
Composición, en % Poliéster	Min. 90	5.3
Espesor, en mm	1,6 a 1,8	5.4
Peso por área, en g/m ²	Max. 1000	5.5
Resistencia a la rotura, en N Sentido de corte	Mín. 1600	5.6

3.2.3 Forro de Sobreplantilla. Debe ser en tejido microfibra con apariencia de gamuza natural y cumplir con los requisitos de la tabla 4.


FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 13 de 32
		05/05/2014

Tabla 4. Requisitos para Forro textil de Sobreplantilla.

REQUISITOS	VALOR	NUMERAL
Composición	100% poliéster	
Peso (masa/unidad de área)	271.00 ±15 g/m ²	ASTM D 3776
Solidez del Color al frote (seco) Min. e.g.	4.00	AATCC 8/AATCC 116
Solidez del color al frote (húmedo) Min.	3.00 e.g.	AATCC 8/AATCC 116

3.2.4 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 2 mm ± 0,5 mm, cuando se ensaye con el método establecido en el numeral 5.4.

3.2.5 Costuras. Las costuras de unión o cierre de la capellada deben soportar mínimo una fuerza de 200N, cuando se ensaye en el procedimiento de resistencia establecido en la Norma de referencia indicada en el numeral 5.10.

3.2.6 Hilos. Los hilos empleados deben cumplir los requisitos indicados en la tabla 4. Los métodos para la realización de los ensayos se indican en los numerales 5.8 y 5.9.

Tabla 4. Requisitos para los hilos

Tipo de costura	Tipo de hilo	Hilo Superior		Hilo inferior	
		Tex Min	Resistencia en N Min	Tex Min	Resistencia en N Min
Todas	Poliamida bondeado	45	30	45	30

Nota 5. Hilo superior: Hilo de aguja. Hilo inferior: Hilo de amarre (bobina).



3.2.6 Forro de la capellada En badana para los laterales y talón, y para el forro de capellada debe ser en 100% algodón tejido, con recubrimiento termo adhesivo por una de las caras que posea características de transpiración, tratamiento anti hongos, con recubrimiento termo adhesivo por una de las caras, debe cumplir con los requisitos de la tabla 5.

Tabla 5. Requisito Material Forro Capellada

REQUISITOS	Valores	Valores
	BADANA	ALGODON
Espesor en mm	0.7 ± 1	
Peso	N/A	160 g/m ²
Calibre		0.5 mm ± 0.1 mm

* En seco como en húmedo no debe presentar evidencia de mancha y/o transferencia de color, ni daños en la superficie (rotura o pérdida de acabado en el cuero).

3.2.7 Forro de sobre-plantilla.


- Debe ser en material expandido Poliuretano (PU), termo conformada, inyectada o moldeada, las características técnicas se encuentran establecidas en la tabla 6.

Tabla 6. Requisitos de la Sobre-plantilla.

Requisitos	Valor
Espesor en el apoyo del calcáneo, en mm.	4 ± 0,5
Espesor en la línea metatarsiana, en mm.	4 ± 0,5
Densidad, en g/cm ³	0,35 ± 0,05
Dureza Shore OO	65 ± 5

3.2.8 Puntera y contrafuerte.

3.2.8.1 Puntera. Debe ser en fibra polimérica ecológica termoplástica de un 95% de resina natural y 5 % en material no tejido en una de las caras, para ser reactivada en forma mecánica con equipo apropiado al calor, con los bordes correctamente desbastados y efecto retorno ping-pong, que garantice la rigidez y conformación del calzado en la zona de la punta.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 15 de 32
		05/05/2014

3.2.8.2 **Contrafuerte.** Debe ser en fibra polimérica ecológica termoplástica semi-rígida, de un 97% de resina natural y 3 % de material tejido, con propiedades de pegue por las dos caras, para ser reactivado al calor, con los bordes correctamente desbastados y efecto retorno ping-pong, que garantice la rigidez y conformación del calzado en la zona del talón.

El espesor de la puntera y el contrafuerte deben ser igual en toda su extensión y se debe medir en materia prima.

3.2.9 Capellada. El material utilizado para la fabricación del conjunto capellada, debe cumplir con lo establecido en la tabla 7.

Tabla No 7 Requisitos para el Material Capellada

Requisitos	Valores
Espesor en mm	1.4 a 1.6
Composición en Nylon % Poliuretano, en %	22 a 26 El resto
Peso , en g/m2 Min	600
Permeabilidad al vapor de agua (wvp), en	\geq 0.6
Resistencia a la arruga- flexión, método A en húmedo Min/ciclos Seco Min/ciclos	150.000 200.000
Resistencia a la tracción en N longitudinal Min Transversal Min	760 700
Elongación en % Longitudinal Min Transversal Min	40 80
Resistencia al rasgo método trapecio en N, longitudinal Min Transversal Min	60 60
Resistencia a la puntada, en N longitudinal Min Transversal Min	180 160

3.2.10 Suela. La suela de caucho vulcanizado compacto (figura 5), utilizada en la fabricación del calzado no deben presentar insuficiencia de material, desfase en sus partes o impurezas en su composición y debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 7, cuando se ensaye de acuerdo con las normas de referencia indicadas en el numeral 5.18.



Tabla 7. Requisitos para la suela

Requisitos	Valor	Numeral
Densidad relativa en g/cm ³	1,05 a 1,15	5.18.1
Dureza (Shore A - lectura a 15 segundos)	65 ± 5	5.18.2
Resistencia a la abrasión expresada en mm ³ . Perdida en volumen Máx.	160	5.18.3
Resistencia 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	16,9 mm	5.18.4
Cambio de dureza luego de un período de envejecimiento de 24 horas a 100 °C ± 1 °C	De 0 a + 5	5.18.5
Deformación por compresión a 22 horas y 70 °C, expresada en % Máx.	45	5.18.6
Resistencia al desgarrar, expresada en kg/m Min.	5000	5.18.7

3.2.11 Tapas. Las tapas utilizadas en la fabricación del calzado deben cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 8.

Tabla 8. Requisitos para las tapas

Requisitos	Valor	Numeral
Dureza, Shore D Mín.	50	5.17
Resistencia a la abrasión, Máx. en mm ³	100	5.18.3



3.2.12 Resistencia de la adhesión. La resistencia de adhesión de la suela a la capellada 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 5.19.

Con relación a la resistencia del desprendimiento del tacón, este debe ser de mínimo 40 Kg, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.20.

Nota 6. Durante el ensayo de desprendimiento del tacón, no se debe presentar rotura de plantilla, ni doblamiento de la misma antes del valor establecido.

3.2.13 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 a la capellada, resistencia del desprendimiento del tacón y resistencia de las 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. El calzado debe ser empacado de tal forma que no sufra daños o deterioro 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.

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 Zapato. Cada zapato en su parte interior (laterales del forro de la capellada) deberá venir marcada indicando en forma clara y legible que permanezca durante la vida útil del producto, la siguiente información:

- Nombre marca registrada del contratista.
- Talla.
- País de origen.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 18 de 32
		05/05/2014

- Código de la especificación técnica aplicada.
- Número y año del contrato y entidad contratante.
- Número consecutivo respectivo (Opcional).

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

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

3.3.2.4 Caja Colectiva. El empaque colectivo debe contener de 12 a 24 pares y debe ir marcado con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Cantidad de pares de zapatos.
- 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

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 9. 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 especificación. 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 especificación técnica colombiana NTC - ISO 2859 – 1 (Primera actualización).

Tabla 9. 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 especificación 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 10. 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 especificación técnica Colombiana NTC –ISO 2859-1 (Primera actualización).


FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 20 de 32
		05/05/2014

Tabla 10. 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 especificación técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1, primera actualización.

Nota 9. 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 e especificación técnica. Estas decisiones del auditor deberán estar sustentadas en el seguimiento mismo que haga de una producción determinada.

Nota 10. Para elementos que incluyen tallas, el muestreo debe incluir unidades de diferentes tallas.



5. MÉTODOS DE ENSAYO

Para la práctica normalizada del acondicionamiento y condiciones de ensayo de los insumos a evaluar, se debe hacer de acuerdo a lo indicado en las normas NTC 378, NTC 5002 y NTC-ISO 2419.

5.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

La determinación 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 LA COMPOSICIÓN DE LAS FIBRAS

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

5.4 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 11. 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.

5.5 DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA

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

5.6 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.

5.7 DETERMINACIÓN DE LA PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA (WVP).

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

5.8 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LOS HILOS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en NTC 5872.

5.9 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD.

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

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 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.

5.12 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ARRUGA – FLEXIÓN

Se debe efectuar tomando como guía el procedimiento del método A, descrito en la Norma NTC 3583. Para el ensayo en húmedo se deben sumergir durante treinta minutos las probetas en agua destilada. El informe debe incluir el resultado en cada sentido (longitudinal y transversal).

5.13 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA ROTURA Y ELONGACIÓN

Se debe efectuar tomando como guía el Método A (del agarre) descrito en la NTC 754-1.

5.14 ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA RASGADURA POR EL MÉTODO DEL TRAPECIO

Se debe efectuar tomando como guía el procedimiento para la determinación de resistencia al rasgado – Método C (trapecio) descrito en la Norma NTC 3583.

5.15 ENSAYOS DE RESISTENCIA A PUNTADAS



Se debe efectuar de acuerdo a la Norma BS 5131: Sección 3.1 1976 o Norma Satra PM 33:1992.

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

5.17 DETERMINACIÓN DE LA DUREZA

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

Nota 13. Para la determinación de la dureza del material de la sobre-plantilla, se debe realizar sin textil.

5.18 ENSAYOS PARA COMPUESTOS DE CAUCHO DE LAS SUELAS

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

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


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

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

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

5.18.6 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.

5.18.7 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.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  FUERZA AÉREA COLOMBIANA	CALZADO No. 4 FEMENINO MATERIAL SINTÉTICO	ET-FAC-012
		Página 24 de 32
		05/05/2014

Nota 14. 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.

5.18.8 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.

5.18.9 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 15. 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.

5.19 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.

5.20 Determinación de la Resistencia al Desprendimiento (Tacón)

Se efectúa de acuerdo con el método SATRA PM 113 (1989).

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 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 338	Cuarta actualización. Práctica normalizada para el acondicionamiento y Ensayo de textiles.
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 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 telas. Método del agarre.
NTC 812	Primera actualización. Propiedades del caucho. Efectos de los líquidos. Caucho vulcanizado.
NTC 1610	Determinación del cambio de propiedades físicas por inmersión en líquidos y de la materia soluble extraída por los mismos.
NTC 2038	Segunda actualización. Industria del cuero. Calzado de cuero.
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 4811	Caucho. Determinación de la resistencia a la abrasión del caucho y elastómeros. Calzado. Atmósferas normales para acondicionamiento y pruebas de calzado y sus componentes.
NTC 5002	Textiles. Hilos de coser industriales fabricados, total o parcialmente, a partir de fibras sintéticas.
NTC 5872	Textiles. Hilos de coser industriales fabricados, total o parcialmente, a partir de fibras sintéticas.
NTC-ISO 2419	Cuero. Ensayos físicos y mecánicos acondicionamiento de muestras.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA



FUERZA AÉREA COLOMBIANA

**CALZADO No. 4 FEMENINO
MATERIAL SINTÉTICO**

ET-FAC-012

Página 27 de 32

05/05/2014

SECCION CONTROL CALIDAD FAC



Figura 1. Diseño Ilustrativo de Calzado de Amarrar en Material Sintético
(Figura Ilustrativa)



Figura 2. Diseño Sobre plantilla

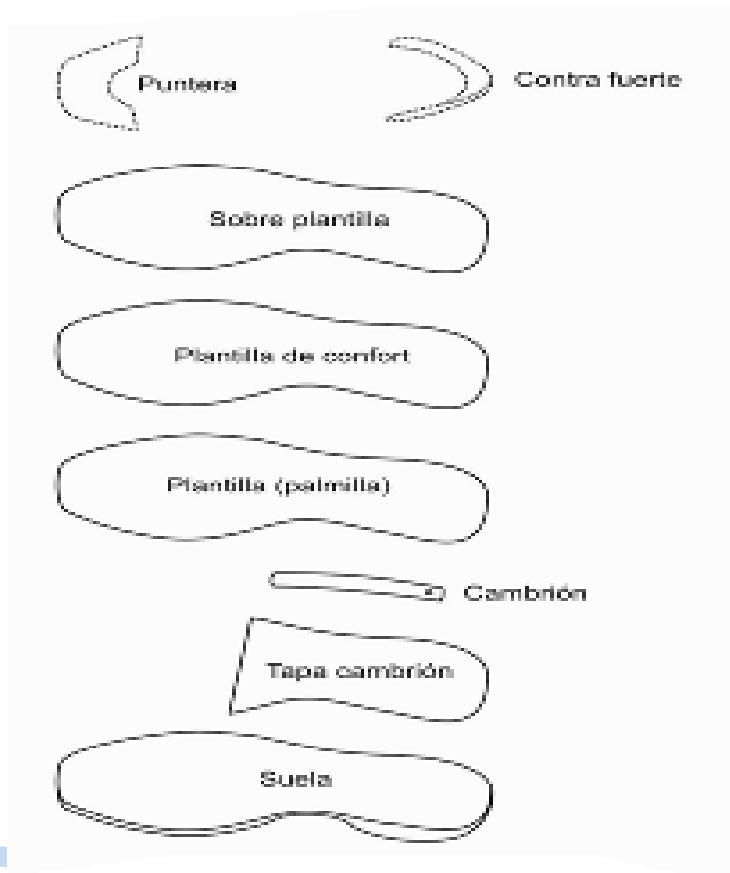


Figura 3. Despiece Estructural

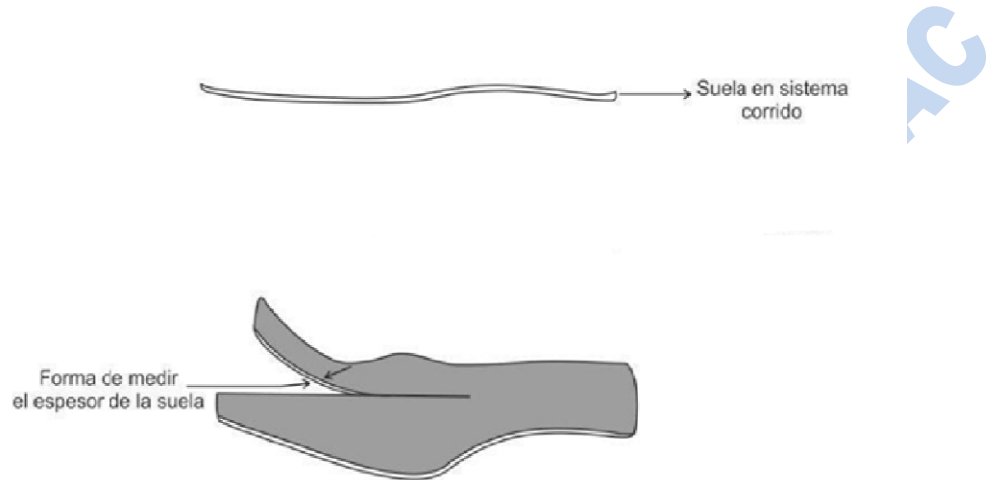


Figura 4. Vista Ilustrativa de la suela en Sistema Corrido y medición del espesor de la Suela



Figura 5. Diseño de la Huella