REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

NORMA TÉCNICA

TELAS PARA UNIFORMES DE COMBATE, FATIGA Y ASISTENCIA

NTMD-0328

REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	**ERRATA**	**NTMD-0328**
		1 DE 1
		2015-12-14

Este documento rige a partir del 14 de Diciembre de 2015 y forma parte de la Norma Técnica NTMD-0328 **"telas para uniformes de combate, fatiga y asistencia".**

1. Elimínese el requisito de Solidez del color a la abrasión y solidez del color al lavado para la tela Tipo 2, verde aceituna de Policía Nacional contenida .en la tabla 1. Requisitos de las telas.

2. Modifíquense la especificación para los siguientes requisitos de la tabla 1 Requisitos de las telas, cuando apliquen para la Tela Tipo 2 verde aceituna de la Policía Nacional, así.

Requisitos	**Tipo 2**	**Numeral**
Resistencia a la tensión en N Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 700 400	5.4
Resistencia al desgarre en N Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 18 18	5.5
Rigidez de la tela en g	300 a 500	5.9
Solidez del color al frote de la tela verde aceituna En seco Mínimo En húmedo Mínimo	 4 3-4	 5.13 y 5.21

3. Adiciónese al numeral 3.2.1 Tela, el siguiente requisito para la tela tipo 2 verde aceituna de la Policía Nacional.

"La tela tipo 2 Verde aceituna para la Policía Nacional debe presentar una diferencia de color DEcmc ≤ 1,2 cuando se comparen la tela original y la tela sometida a 50 ciclos de lavado doméstico.

Los lavados y secados se deben realizar de acuerdo con la norma NTC 5432, actualización que esté vigente. Condiciones de lavado y secado: Detergente WOB, Ciclo de la máquina Normal; temperatura de lavado II (27 °C ± 3 °C); secado en tambor para tela planchado permanente (temperatura de salida 66°C ± 5 °C y 10 minutos de enfriamiento); balasto de carga tipo III. El secado se realiza después de cada lavado. La tela original y la tela que es sometida a los lavados se extraen de la misma pieza. Los especímenes deben ser fileteados. La verificación instrumental de la diferencia de color se efectúa de acuerdo con el numeral 5.23."

Prólogo

La norma técnica NTMD-0328 fue aprobada el 2012-12-13.

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

A continuación se relacionan las instituciones y empresas que colaboraron en el estudio de ésta norma a través de su participación en el proceso de normalización.

JEFATURA DE LOGÍSTICA EJÉRCITO NACIONAL
JEFATURA DE OPERACIONES LOGÍSTICAS ARMADA NACIONAL
JEFATURA DE APOYO LOGÍSTICO FUERZA AÉREA COLOMBIANA
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA POLICÍA NACIONAL
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL EJÉRCITO
GRUPO LABORATORIO DE ENSAYOS POLICÍA NACIONAL

COLTEJER S.A.
TEXTILIA S.A.S
LABORATORIO TEXTIL SENA
FABRICATO S.A.
LAFAYETTE
CHT
CLARIANT

TABLA DE CONTENIDO

		Pág.
1	**OBJETO**	3
2	**DEFINICIONES Y APLICACIÓN**	3
2.1	DEFINICIONES	3
2.2	APLICACIÓN	4
3	**REQUISITOS**	4
3.1	REQUISITOS GENERALES	4
3.2	REQUISITOS ESPECÍFICOS	5
3.3	REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	10
4	**PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**	11
4.1	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO	11
4.2	CALIFICACIÓN POR PUNTOS DE DEMERITO	12
4.3	TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA REQUISITOS ESPECÍFICOS	13
5	**METODOS DE ENSAYO**	14
6	**APENDICE**	17
6.1	NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE	17
6.2	ANTECEDENTES	20

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse las telas empleadas en la confección de uniformes de combate, de fatiga y asistencia empleados por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.

2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 641, NTC 1046 y NTC 5220-1, para efectos de la presente norma se establecen las siguientes:

Empate. Unión o empalme de dos piezas de tela que hacen parte de un mismo rollo.

Lote. Cantidad determinada de tela de características similares o que es fabricada bajo condiciones de producción uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

Matiz. Cada una de las graduaciones que puede recibir un color sin perder el nombre que lo distingue de los demás.

Microfibra. Fibra que tiene menos de 1 denier por filamento.

Muestra. Cantidad especificada de tela extraída de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características del mismo.

Muestra de referencia. Pieza de tela testigo que contiene las características de diseño, color, matiz o tonalidad y registro de áreas, que cumple los requisitos especificados en la presente norma y es aprobada como tal para efecto de comparación, medición de diferencia de color, evaluación y aceptación o rechazo de los lotes correspondientes por estos aspectos.

Pieza o rollo. Término utilizado para designar determinada longitud de tela de cualquier ancho, tal cual se origina de un lote.

Tejido anti-rasgo (rip-stop). Tela de tejido tafetán 1x1 el cual presenta una línea en alto relieve hecha con doble hilo y/o retorcidos en la urdimbre y en la trama, con el propósito de aumentar la resistencia al rasgado en las telas que son sometidas a esfuerzos extremos.

Tejido sarga. Tejido escalonado con bastas de urdimbre que forman en la tela un cordón que corre en sentido diagonal.

Texturizado: Hilo de filamento continuo que ha sido procesado para introducirle rizos, serpentines, bucles o cualquier tipo de distorsión fina a lo largo del filamento.

2.2 APLICACIÓN

Para aplicar esta norma técnica en procesos de adquisición, se debe especificar en los pliegos de condiciones respectivos los siguientes aspectos:

2.2.1 Establecer el tipo de tela de acuerdo con lo indicado en la tabla 1.

2.2.2 Establecer si la tela debe ser camuflada para las Fuerzas Militares o verde aceituna para la Policía Nacional.

2.2.3 En caso de requerir tela camuflada indicar si el estampado debe ser tipo selva o tipo desierto.

2.2.4 Indicar en caso que se requiera cualquier acabado especial de los indicados en el numeral 3.2.2

2.2.5 Establecer la muestra que se empleará como muestra de referencia para efecto de lo indicado en el numeral 3.2.3.2 Comparación visual. La muestra de referencia debe cumplir los requisitos establecidos en el numeral 3.2.3.1.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

La tela camuflada debe ser teñida en un tono base y luego sobreimpresa con el diseño y registro de las respectivas áreas del camuflado tipo selva o tipo desierto según se solicite de acuerdo con lo establecido en la norma técnica del Ministerio de Defensa NTMD-0229 “Diseño del camuflado selva y desierto”. La tela para la Policía Nacional debe ser teñida.

El fabricante de la tela debe presentar declaración de conformidad con base en lo establecido en la NTC-ISO/IEC 17050-1 en la que garantice los siguientes aspectos:

- Que la tela está exenta de materiales y productos de acabados que causen irritación sobre la piel o puedan resultar perjudiciales para la salud.

- Que la tela empleó materias primas antiestáticas o se le aplicaron tratamientos antiestáticos. (Solo aplica para tela tipo 4)

- Que las materias primas y componentes químicos han sido usados comercialmente con seguridad, que el uso en contacto con la piel ha sido prolongado bajo condiciones normales, sin afectar la salud humana y que se encuentran dentro de los límites de la norma OEKO-TEX® Standard 100, para los productos clase II.

- Que la totalidad de las materias primas e insumos usados en la fabricación de la tela, así como los procesos productivos empleados en su fabricación, cumplen con todas las exigencias ordenadas en la legislación ambiental colombiana vigente.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Tela. La tela empleada en la confección de los uniformes debe cumplir con los requisitos indicados en la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos de las telas.

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Numeral
Composición (Ver nota 1)	55 a 65 % Algodón El resto Poliéster hasta completar el 100%	55 a 65 % Algodón El resto Poliéster hasta completar el 100%	55 a 65 % Algodón El resto Poliéster hasta completar el 100%	100 % Poliéster	5.2 (Ver nota 1)
Tipo de tejido	Sarga (diagonal) 3 x 1 Izquierdo	Rip-Stop Tafetán 1x1 con una línea en alto relieve cada 6 mm ± 1 mm hecha con doble hilo y/o retorcidos en la urdimbre y en la trama.	Rip-Stop Tafetán 1x1 con una línea en alto relieve cada 6 mm ± 1 mm hecha con doble hilo y/o retorcidos en la urdimbre y en la trama.	Rip-Stop Tafetán 1x1 con una línea en alto relieve cada 6 mm ± 1 mm hecha con doble hilo y/o retorcidos en la urdimbre y en la trama.	(Ver nota 2)
Número de hilos dado en hilos/cm Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 50 21	 40 20	 45 21	 50 30	5.3 (Ver nota 3)
Resistencia a la tensión en N Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 800 400	 800 400	 600 260	 1000 500	5.4
Resistencia al desgarre en N Urdimbre Mínimo Trama Mínimo	 28 28	 25 25	 24 18	 70 40	5.5
Peso, en g/m² Mínimo	240	240	200 ± 10	240	5.6
Cambio dimensional en urdimbre y trama, en %	± 2	± 2	± 2	± 2	5.7
Resistencia al deslizamiento de los Hilos en la costura en N, Mínimo	178	178	110	178	5.8
Rigidez de la tela en g	200 a 400	400 a 600	130 a 250	250 a 450	5.9

Continúa.

(Continuación). Tabla 1. Requisitos de las telas.

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Numeral
Solidez del color al lavado después de tres ciclos. Tipo de lavado Cambio de color Mínimo Manchado Mínimo	 3 A 4 4	 3 A 4 4	 3 A 4 4	 3 A 4 4	5.10, 5.20 y 5.21
Solidez del color a la transpiración Cambio de color Mínimo Manchado Mínimo	 4 4	 4 4	 4 4	 4 4	5.11, 5.20 y 5.21
Solidez del color a la luz Horas de exposición Calificación escala de grises, Marrón Mínimo Demás colores y verde PONAL Mínimo	 80 3 3-4	 80 3 3-4	 80 3 3-4	 80 3 3-4	5.12 y 5.20
Solidez del color al frote de la tela camuflada En seco, todos los colores, Mínimo En húmedo Tipo selva: Verde oscuro y marrón Mínimo Base, verde claro Mínimo Tipo desierto Marrón Mínimo Base, caqui, verde claro Mínimo	 4 2-3 3-4 2-3 3-4	 4 2-3 3-4 2-3 3-4	 4 2-3 3-4 2-3 3-4	 4 2-3 3-4 2-3 3-4	5.13 y 5.21
Solidez del color al frote de la tela verde aceituna En seco Mínimo En húmedo Mínimo	 4 4	 4 4	 4 4	 4 4	5.13 y 5.21
Solidez del color a la abrasión N° de ciclos Calificación escala de grises, Mínimo	 10000 3-4	 10000 3-4	 10000 3-4	 10000 3-4	5.14 y 5.20
Tendencia a la formación de motas, Mínimo	4	4	4	4	5.15
PH del agua extraída de la tela terminada	5,5 a 8,5	5,5 a 8,5	5,5 a 8,5	5,5 a 8,5	5.16
Resistencia básica a la llama vertical tras 25 ciclos de lavado Tiempo llama retardada (s) Max. Longitud carbonización (mm) Max.	-	-	-	 2 102	5.17
Reducción de la actividad microbiana tras 30 lavados, en % Mínimo	90	90	90	90	5.18
Ancho útil de la tela sin incluir orillos, en cm, Mínimo	150	150	150	150	5.19

Nota 1. En las telas tipo 1, 2 y 3 la mezcla de poliéster y algodón debe venir íntimamente ligada en el hilo de la tela, tanto en trama como en urdimbre. Este requisito debe ser reportado por el laboratorio al efectuar la prueba de composición.

Nota 2. El tipo de tejido debe verificarse visualmente y con el apoyo de instrumental óptico si es necesario. En la tela tipo 4 la urdimbre debe estar conformada por filamentos continuos texturizados de microfibra y la trama por filamentos continuos texturizados de microfibra alternados 1 a 1 con hilos hilados (spun).

Nota 3. La línea en alto relieve debe contarse como un solo hilo tanto en la urdimbre como en la trama.

Nota 4. Las solideces del color del camuflado se deben realizar por color y las probetas se deben cortar de tal manera que el color a evaluar sea el de mayor cobertura.

Nota 5. Todos los requisitos aplican tanto a la tela camuflada como a la tela verde aceituna, excepto cuando se especifique que aplique solo a una en particular.

Nota 6. Para la calificación de solidez del color al lavado, cambio del color marrón en tela pixelada, se admite una calificación de 3-4.

3.2.2 Acabados especiales.

En adición a los requisitos especificados en el numeral 3.2.1, Tela, cuando la entidad contratante lo requiera en los respectivos pliegos de condiciones, cualquiera de las siguientes características puede ser incorporada en los tipos de tela indicados en la tabla 1, atendiendo criterios de uso, riesgo y entorno de aplicación de las prendas confeccionadas:

3.2.2.1 Resistencia a la llama. Después de 50 ciclos de lavado la tela debe presentar un tiempo de llama retardada de máximo 2 segundos y una longitud de carbonización de máximo 102 mm, no debe presentar derretimiento con goteo, este requisito debe verificarse según lo indicado en el numeral 5.17

3.2.2.2 Tratamiento antimosquito. La tela antes de lavar debe contener mínimo 1000 mg/m² y máximo 1600 mg/m² de permetrina, aplicados por la cara externa de la tela. Después de 50 lavados debe contener mínimo 200 mg/m² de permetrina.

Este requisito debe verificarse de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.22. El fabricante de la tela, debe presentar Registro Sanitario vigente expedido por el Ministerio de la Protección Social para la tela impregnada con este insecticida.

3.2.2.3 Reflectancia espectral infrarroja. Los valores de reflectancia en el rango infrarrojo deben estar dentro de los rangos indicados en las tablas 2 y 3, cuando se verifique según lo indicado en el numeral 5.23.

Se considera que un color no cumple este requisito si sus valores de reflectancia espectral están por fuera de los límites en cuatro o más valores. Este requisito no puede incorporarse en las telas tipo 4.

Tabla 2. Valores de reflectancia espectral para estampado pixelado tipo selva.

Longitud de onda (nm)	Base tierra Min-Max	Verde claro Min-Max	Verde oscuro Min-Max	Marrón Min-Max
680	45-60	2-9	3-8	2-10
700	45-60	8-40	3-8	10-25
720	46-62	25-55	3-9	35-55
740	50-64	45-68	4-10	55-70
760	55-65	51-70	5-11	60-80
780	55-65	53-70	5-11	60-80
800	55-68	55-70	5-13	60-80
820	58-70	55-70	5-13	60-80
840	58-72	55-70	5-14	60-80
860	60-74	54-70	6-15	60-80
880	60-74	54-70	6-15	60-80
900	60-74	54-70	6-16	60-80
920	60-74	54-70	6-16	60-80
940	60-74	54-70	7-17	60-80
960	60-74	54-70	7-17	60-80
980	60-74	53-70	7-18	60-80
1000	60-74	53-70	8-18	60-80
1020	60-74	52-70	8-18	60-80
1040	60-74	52-70	8-18	60-80

Tabla 3. Valores de reflectancia espectral para estampado pixelado tipo desierto.

Longitud de onda (nm)	Marrón y Verde claro Min-Max	Base tierra Min-Max	Caqui Min-Max
700	38-53	19-41	25-44
720	38-54	20-41	25-45
740	39-55	20-42	25-46
760	40-56	21-42	26-47
780	41-57	21-42	27-48
800	43-58	22-43	28-50
820	45-59	23-45	30-52
840	48-62	24-46	33-55
860	50-65	25-48	36-58

3.2.2.4 Manejo de Humedad. La tela debe cumplir con los valores de repelencia en el lado derecho y por el revés indicados en la tabla 4 después de 20 lavados, cuando se verifique según el numeral 5.24

Tabla 4. Requisitos de repelencia.

Requisito		Valor
Repelencia		
Lado derecho	Mínimo	70
Lado revés	Máximo	50

En caso que la entidad contratante requiera otros tipos de acabados especiales no contemplados en la presente norma pueden ser solicitados de acuerdo con la necesidad y siempre que se establezcan los respectivos parámetros y su forma de verificación.

Nota 7. Cuando se requieran dos o más acabados especiales la entidad contratante debe consultar y verificar previamente que no exista incompatibilidad química para su aplicación.

3.2.3 Color

3.2.3.1 Evaluación instrumental del color. Los colores para el camuflado tipo selva o tipo desierto, deben presentar una diferencia de color $\Delta Ecmc \leq 1,5$, cuando se comparen contra las coordenadas CIEL*a*b* indicadas en las tablas 5 y 6 según el caso, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.23.

Tabla 5. Coordenadas CIEL*a*b* del camuflado tipo selva

Color	L*	a*	b*
Base tierra	50,74	0,31	15,19
Verde claro	31,34	-7,08	15,80
Verde oscuro	18,29	-3,05	3,69
Marrón	27,25	7,70	9,92

Tabla 6. Coordenadas CIEL*a*b* del camuflado tipo desierto

Color	L*	a*	b*
Base tierra	70,29	5,25	17,86
Marrón	25,30	8,03	8,59
Verde claro	31,42	-6,85	16,43
Caqui	48,61	13,56	23,34

El color verde aceituna debe presentar una diferencia de color ΔEcmc ≤ 1,0 cuando se compare contra las coordenadas CIEL*a*b* indicadas en la tabla 7 de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.23. Cuando la tela verde aceituna lleve alguno de los acabados especiales indicados en el numeral 3.2.2 se permite un ΔEcmc ≤ 1,3.

Tabla 7. Coordenadas CIEL*a*b* de la tela verde aceituna

Color	L*	a*	b*
Verde aceituna	24	-2,01	4,93

3.2.3.2 Comparación visual del color para la tela camuflada. Cuando la diferencia de color ΔEcmc sea superior a 1,5 y menor o igual a 1.8 se debe efectuar una comparación visual de la tela con 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 5.20. La muestra de referencia debe ser establecida por la entidad contratante. Este numeral solo aplica para evaluación de lotes de entrega. Cuando la tela lleve alguno de los acabados especiales indicados en el numeral 3.2.2 se permite una calificación visual cuando los valores de ΔEcmc se encuentren entre 1,5 y 2,0.

3.2.4 Colorantes. Se deben emplear colorantes dispersos y tina según aplique para teñir y/o estampar los cuatro colores de la tela camuflada o la tela verde aceituna. La comprobación de este requisito se debe hacer según lo establecido en el numeral 5.25.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. Las telas objeto de ésta norma, se deben enrollar en centros de cartón u otro material que no afecte las propiedades de la tela y deben tener un diámetro interno de 40 mm a 50 mm con terminales (topes) plásticos. Las telas se deben empacar en bolsas de polietileno negro con un espesor mínimo de 0,07 mm. La tela debe empacarse en rollos de 120 a 160 metros, y como máximo dos empates en longitudes de 120 metros y máximo tres empates en longitudes mayores a 120 y hasta 160 metros y una distancia mínima entre empates de 15 metros. En rollos sin empates se admite una longitud hasta de 180 metros.

Las uniones de empate deben hacerse con hilo blanco o marcado con hilo de otro color en el orillo. En los rollos de tela que traen empates estos deben venir en un mismo tono.

3.3.2 Rotulado. Los rollos de tela deben llevar etiquetas en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Composición de la tela, en %.
- Ancho de la pieza o rollo, en metros.
- Longitud de la pieza o rollo, en metros.
- Código de rotulado para el cuidado de telas y confecciones mediante el uso de símbolos de acuerdo con la norma técnica NTC 1806.
- Nombre del fabricante o marca registrada.
- País de origen.
- Identificación del número de tono.
- Año y número del contrato.
- Referencia a la presente norma técnica “NTMD-XXXX“.
- Código de barras de acuerdo con el sistema de codificación de cada entidad.

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

4.1.1 Muestreo. Sobre cada lote de rollos de tela se debe efectuar una inspección visual para verificar si el producto cumple los requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado especificado en esta norma. De cada lote se debe extraer al azar el número de rollos de tela indicado en la tabla 8, establecido para un plan de muestreo simple, inspección normal, nivel de inspección General I y un Nivel Aceptable de Calidad NAC de 6,5%.

Tabla 8. Plan de muestreo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado

Tamaño del lote en número de rollos	Tamaño de la muestra en rollos	Número de aceptación en rollos	Número de rechazo en rollos
		Ac	Re
3 – 25	3	0	1
26 – 90	5	1	2
91 -150	8	1	2
151 – 280	13	2	3
281 – 500	20	3	4
501 – 1 200	32	5	6
1 201 – 3 200	50	7	8
3 201 – 10 000	80	10	11
10 001 – 35 000	125	14	15
35 001 o más	200	21	22

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo. Si el número de rollos defectuosos en la muestra es menor o igual al número de la aceptación, se acepta el lote. Si el número de rollos defectuosos en la muestra ensayada es igual o mayor al número de rechazo, se rechaza el lote.

4.2 CALIFICACIÓN POR PUNTOS DE DEMERITO

Todos los defectos definidos en la norma NTC 1046 “Definiciones de los defectos” deben ser computados según los puntos de demérito establecidos en el numeral 4.2.2.3. Los puntos asignados por defectos de la tela en cada 100 m² no deben exceder los puntajes máximos establecidos de acuerdo con una inspección metro a metro así:

4.2.2.1 Inspección metro a metro. Se deben aplicar las condiciones de inspección indicadas en la norma técnica NTC 2567. El tamaño de la muestra debe ser el indicado en la tabla 8. Cada rollo de la muestra debe ser examinado en su totalidad. Para la evaluación del puntaje por calidad del lote y calidad del rollo individual se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total de puntos obtenidos en la muestra} \times 100}{\text{Ancho de la tela en metros x total de metros inspeccionados}} = \text{Puntos por } 100\ m^2$$

4.2.2.2 No se debe aceptar un lote si los puntos por 100 m² del total del metraje inspeccionado en la muestra excede de 25 puntos.

Tampoco se debe aceptar un lote si los puntos por 100 m² de dos o más rollos tomados individualmente exceden de 38 puntos. Si un rollo excede de 38 puntos por 100 m² se debe examinar una segunda muestra. El lote no se debe aceptar si dos o más rollos de la muestra presentan una longitud inferior en dos metros a la longitud marcada en la etiqueta. La longitud de los rollos de la tela debe verificarse como lo indica el numeral 5.26.

4.2.2.3 Los puntos de demérito se asignan como sigue:

- Por defectos de ocho centímetros o menos en cualquier dirección. Un (01) punto.
- Por defectos mayores de ocho centímetros y menores o iguales a 15 centímetros en cualquier dirección. Dos (02) puntos.
- Por defectos mayores de 15 centímetros y menores o iguales a 23 centímetros en cualquier dirección. Tres (03) puntos.
- Por defectos que excedan de 23 centímetros. Cuatro (04) puntos.

Para cada uno de los siguientes defectos se califican cuatro (04) puntos por cada metro en el cual ocurra:

- Olor o aroma objetable.
- Tela entalegada o con surcado desigual u ondeado.

- Ancho de la tela menor a lo especificado.
- Extremos deshilachados, diferentes a orillos cortados.
- Orillos flojos o apretados.
- Falta de limpieza.
- Excesivas hilachas o pelusas de la muestra comparada con la muestra patrón.
- Carreteras. Falta de uno o dos hilos de la trama en tejido diagonal.
- Motas. Concentración de pequeños nudos o enredos de fibras.
- Marcas. Identificaciones, leyendas o señales con tiza o crayola que no alcanzan a desaparecer en el proceso de acabado.
- Rotos. Se considera "roto" cuando dos o más hilos aparecen reventados en un mismo sitio. Cada roto se penaliza con cuatro (4) puntos siempre que mida más de un (1) cm.
- Llagas. Secciones de tejido donde los hilos no están entrelazados, por cada llaga se penalizan con cuatro puntos.
- Arrugas. Pliegues muy acentuados ocurridos durante el proceso de acabado.
- Moño. Pequeño crespo o argolla de hilo que se forma en la tela.
- Apresto no uniforme. Diferencia de rigidez o suavidad a lo ancho o largo de la tela.

Para la tela camuflada, adicional a los anteriores, cada uno de los siguientes defectos se califica con cuatro (04) puntos por cada metro en el cual ocurra:

- Diseño del camuflado diferente al establecido en la presente norma.
- Color incorrecto en cualquier parte del patrón.
- Aureolas o descase.

4.3 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.3.1 Muestreo. Para verificar los requisitos específicos establecidos en la presente norma, se deben tomar al azar del número de piezas o rollos de la cantidad indicada en la segunda columna de la tabla 9, definida para un plan de muestreo simple, inspección reducida, nivel de inspección especial S-3 y un Nivel Aceptable de Calidad NAC de 6,5%. De cada pieza o rollo se deben tomar tres metros de tela para efectuar todos los ensayos especificados en el capítulo 5. La muestra se debe tomar un metro después del comienzo del rollo.

Tabla 9. Plan de muestreo para requisitos específicos

Tamaño del lote en número de rollos	Tamaño de la muestra	Número de aceptación Ac	Número de rechazo Re
2 - 50	2	0	1
51 - 500	3	0	2
501 – 3 200	5	1	3
3 201 – 35 000	8	1	4
35 001 o más	13	2	5

4.3.2 Aceptación o rechazo. Si el número de rollos defectuosos en la muestra ensayada es menor o igual al número de la aceptación, se acepta el lote. Si el número de rollos defectuosos en la muestra ensayada es igual o mayor al número de rechazo, se rechaza el lote; si el número de defectuosos es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo se debe aceptar el lote con la condición que para la próxima entrega se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal y el mismo NAC, nivel de inspección especial S3.

5. MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

La verificación de las dimensiones debe efectuarse con un instrumento que de la precisión requerida, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la metrología y mediciones en general.

5.2 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE FIBRAS DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481. Método químico (solubilidad).

5.3 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 427, cuenta directa en 25,4 mm.

5.4 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 754-1, Ensayo de agarre A.

5.5 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGARRE

Para las telas tipo 1, 2 y 3 se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 313-2, condición 1. Para la tela tipo 4 se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D 2261.

5.6 DETERMINACIÓN DE LA MASA POR UNIDAD DE ÁREA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230, método “5”.

5.7 DETERMINACIÓN DEL CAMBIO DIMENSIONAL

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 908. El lavado debe cumplir las siguientes condiciones; (1) ciclo normal. Temperatura del lavado (II); 27 °C ± 3 °C. Procedimiento secado; (A)I Secado en tómbola con temperatura alta (normal). El procedimiento se debe realizar hasta completar tres (3) ciclos.

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

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

5.9 DETERMINACIÓN DE LA RIGIDEZ DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma técnica ASTM D 4032.

5.10 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL LAVADO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1155-3, “testigo de algodón”, con cambio de solución en cada lavado.

5.11 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A LA TRANSPIRACIÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 772. Método con solución de transpiración ácida “testigo de algodón”.

5.12 DETERMIACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ

Se debe evaluar con la norma NTC 1479, Opción 3, con calificación en escala de grises AATCC.

5.13 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE

Para tela camuflada se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en el método de prueba AATCC 116, método del frictómetro vertical giratorio. Para la tela verde de la Policía Nacional se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 786.

5.14 SOLIDEZ DEL COLOR A LA ABRASIÓN

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la norma técnica ASTM D 4966, evaluación según opción 2. Pesa de 9KPa. Únicamente se evalúa el cambio de color, no se evalúa la apariencia. En la calificación no se debe tener en cuenta la huella circular o contorno dejado por el abrasivo sino únicamente la parte central, en telas camufladas se debe buscar que la parte central de la circunferencia solo contenga el tono a evaluar.

Una vez realizada la prueba se toma la probeta ensayada, se dobla por la mitad y se coloca sobre una muestra original del color tomada de región aledaña de la tela, alineándolas cuidadosamente para que queden en el mismo sentido, tanto el diagonal como los cordones del tejido anti rasgo. Se cubre con un cartón gris que elimine el borde desgastado por el porta muestras del Martindale y demás elementos que puedan confundir el juicio del calificador.

Se procede a calificar en cabina de acuerdo a lo dispuesto en la NTC 4873-2

5.15 DETERMINACIÓN DE LA TENDENCIA A LA FORMACIÓN DE MOTAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2051-2 (Random Tumbler Pilling Tester) Tiempo de ensayo 30 minutos.

5.16 DETERMINACIÓN DEL pH DEL AGUA EXTRAIDA DE LA TELA TERMINADA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en el método de ensayo AATCC 81.

5.17 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA LLAMA

La evaluación de este requisito debe hacerse según lo establecido en la ASTM D 6413. El método de lavado se describe en el numeral 8 de la norma NFPA 2112.

5.18 DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD MICROBIANA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la JIS L1902 o equivalente (ISO 20743). Organismo de prueba: *Staphylococcus aureus*. Para los ciclos de lavado y secado se debe aplicar la norma NTC 908, condiciones de lavado y secado (1)(II)(A).

5.19 DETERMINACIÓN DEL ANCHO DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 228, método 1.

5.20 DETERMINACIÓN 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.

5.21 DETERMINACIÓN DE LAS TRANSFERENCIAS DE COLOR

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4873-3. Escala AATCC de 9 grados. Calificación visual.

5.22 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE PERMETRINA

Se debe efectuar mediante cromatografía de acuerdo con lo establecido en la norma MIL-DTL-44436A, se puede emplear otro procedimiento siempre y cuando haya sido debidamente validado por el laboratorio y se emplee una columna compatible con el producto. Para los ciclos de lavado y secado se debe aplicar la norma NTC 908, condiciones de lavado y secado (1)(II)(A).

5.23 DETERMINACIÓN DE LA DIFERENCIA DE COLOR Y LA REFLECTANCIA ESPECTRAL

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTMD-0151 “Medición Instrumental del color en textiles“, actualización vigente. El equipo debe estar ajustado a los siguientes parámetros: Observador a 10°. Iluminante D65, relación (l:c) 2:1, área de visión con tamaño de puerto de hasta 13 mm de diámetro para tela camuflada y área de visión grande para tela de un solo tono. Luz especular incluida, se debe leer en 6 puntos diferentes y en cada punto se deben tomar 2 lecturas girando la muestra 90°.

Para la verificación de la reflectancia espectral infraroja la muestra debe manipularse de la misma manera y el equipo debe permitir lecturas en el rango de longitudes de onda infra roja establecidos en la presente norma.

5.24 DETERMINACIÓN DEL MANEJO DE HUMEDAD

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la Norma Técnica Ministerio de Defensa NTMD-0205. Se puede aplicar también la norma técnica AATCC 22 por ser equivalente. Para los ciclos de lavado y secado se debe aplicar la norma NTC 908, condiciones de lavado y secado (1)(II)(A).

5.25 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE COLORANTE

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTMD-0162, actualización vigente.

5.26 DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 227, opción C.

6. APÉNDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

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

NTMD-0151	Medición instrumental del color en textiles.
NTMD-0162-A1	Determinación del tipo de colorante en telas de algodón, poliéster, poliamida y sus mezclas.

NTMD-0229	Diseño del camuflado selva y desierto.
NTC 227	Segunda actualización. Textiles. Determinación de la longitud de tejidos planos.
NTC 228	Tercera actualización. Textiles. Determinación del ancho de las telas.
NTC 230	Segunda actualización Textiles. Determinación de la masa por unidad de área (peso) de tela.
NTC 313-1	Textiles. Propiedades de los tejidos. Parte 1: Determinación de la fuerza de desgarre. Método del péndulo balístico (Elmendorf) adopción de la norma ISO 13937-1)
NTC 378	Cuarta actualización. Práctica normalizada para el acondicionamiento y ensayo de textiles.
NTC 427	Segunda actualización. Textiles. Determinación del número de hilos de urdimbre y del número de hilos de trama, de tejidos planos.
NTC 481	Primera actualización. Textiles. Análisis cuantitativo de fibras.
NTC 641	Fibras y productos textiles. Terminología y definiciones.
NTC 754-1	Textiles. Método para determinar la resistencia a la rotura y elongación de las telas. Método de agarre.
NTC 772	Tercera actualización. Textiles. Método de ensayo para determinar la solidez del color a la transpiración.
NTC 786	Segunda actualización. Textiles. Método de ensayo para determinar la solidez del color al frote.

NTC 908	Cuarta actualización. Textiles. Cambios dimensionales en telas después del lavado en máquina de uso doméstico.
NTC 1046	Primera actualización. Telas. Definiciones de los Defectos.
NTC 1155-3	Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte 3: solidez del color al lavado. Método acelerado
NTC 1213	Primera actualización. Textiles. Análisis cualitativo de las fibras.
NTC 1386-1	Textiles. Determinación de la resistencia al deslizamiento de los hilos de una costura en telas de tejido plano. Parte 1: Método de abertura fija en una costura.
NTC 1479	Tercera actualización. Textiles. Determinación de la solidez del color a la luz.
NTC 1806	Tercera actualización. Textiles. Código de rotulado para el cuidado de telas y confecciones mediante el uso de símbolos.
NTC 2051-2	Textiles. Parte 2: Determinación de la resistencia a la formación de motas (Pilling) y otros cambios de superficie de las telas relacionados, mediante el probador de formación de motas de rotación aleatoria - Random Tumble Pilling Tester.
NTC 2567	Textiles. Telas de tejido plano y tejido de punto. Clasificación por defectos.
NTC 4873 -2	Textiles. Ensayos para determinar solidez del color. Parte 2. Escala de grises para evaluar cambios de color.
NTC 4873 -3	Textiles. Ensayos para determinar solidez del color. Parte 3. Escala de grises para evaluar transferencia de color.
NTC 5220-1	Textiles. Definiciones. Parte 1: Definiciones y clasificación de fibras textiles naturales y manufacturadas.

NTC-ISO 2859-1	Primera actualización. Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.
NTC-ISO 17050	Evaluación de la conformidad. Declaración de conformidad del proveedor. Parte 1. Requisitos generales. Parte 2. Documentación de apoyo.
AATCC 22-2010	Water Repellency: Spray Test
AATCC 81-2006	pH of the Water-Extract from Wet Processed Textiles.
AATCC 116-2010	Colorfastness to Crocking: Rotary Vertical Crockmeter Method.
ASTM D2261-11	Standard Test Method for Tearing Strength of Fabrics by the Tongue (Single Rip) Procedure (Constant-Rate-of-Extension Tensile Testing Machine)
ASTM D4032-08	Standard Test Method for Stiffness of Fabric by the Circular Bend Procedure
ASTM D4966-12	Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Martindale Abrasion Tester Method)
ASTM D6413-12	Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles (Vertical Test)
JIS L 1902:2008	Testing for antibacterial activity and efficacy on textile products
OEKO-TEX®	Standard 100. Condiciones Generales y Específicas.

6.2 ANTECEDENTES

- NTMD-0068-A5 “TELA DRIL CAMUFLADA 60% ALGODON 40% POLIÉSTER”.
- NTMD-0203 “TELA DRIL VERDE ACEITUNA 60% ALGODON 40% POLIÉSTER”

- NTMD-0235 “TELA TEJIDO ANTI-RASGO 60% ALGODON 40% POLIÉSTER”

- ET- PN - 185 “TELA ANTI RASGO UNIFORME ASISTENCIA”

- MILITARY SPECIFICATION. CLOTH, CAMOUFLAGE PATTERN, WIND RESISTANT POPLIN COTTON. 31 March 1992. 23p (MIL-C-43468H).

- MIL-DTL-44436B DETAIL SPECIFICATION CLOTH, WIND RESISTANT POPLIN, NYLON/COTTON BLEND

- INFORMACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA POR EL EJÉRCITO NACIONAL Y LA POLICÍA NACIONAL

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA NORMA TÉCNICA

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

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

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

Norma Técnica: TELAS PARA UNIFORMES DE COMBATE, FATIGA Y ASISTENCIA
Código de la Norma Técnica: NTMD-0328

1.SUGERENCIAS

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

2. DATOS DE QUIEN PROPONE LAS SUGERENCIAS.

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

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

GRACIAS POR SUS VALIOSOS APORTES