

CARACTERIZACIÓN Y PARÁMETROS QUE UTILIZAN LAS INDUSTRIAS DE CONFECCIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE LA PUNTADA PARA PRENDA DE TRABAJO

Autor-Evelin Zhingre ZHINGRE SOSORANGA¹

Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Av. 17 de Julio, 5-1 y Gral. José María Córdova, Barrio El Olivo, Ibarra, Imbabura.

evelinzhingre@gmail.com

Resumen. *Actualmente en la industria de la confección de pantalón industrial de trabajo, en el país posee distintos parámetros propios de cada empresa o basados en requerimientos del cliente para realizar la prenda antes mencionada, es decir no se tiene un proceso definido que garantice una determinada calidad es por ello, que se pretende buscar información para la determinación de una puntada que permita dar una opción que garantice ser aplicada y no se presente problemas, así mejorar el proceso de confección.*

Palabras Claves

Ropa de trabajo, pantalón industrial de trabajo, puntada cadeneta 401, puntada ribeteada 516, puntadas por pulgada.

Abstract. *Currently in the industry of industrial workwear, in the country has different parameters of each company or based on customer requirements to make the aforementioned garment, that is, there is no defined process that guaranteed a certain quality is therefore, it is intended to seek information for the determination of a stitch that allows to give an option that guaranteed to be applied and does not present problems, thus improving the manufacturing process.*

Keywords

Workwear, industrial work pants, stitch chain 401, edged stitch 516, stitches per inch.

1. Introducción

La presente investigación se centra en buscar y analizar información acerca de las puntadas que utilizan en la industria

de la confección debido a que no se encuentra datos específicamente en cuanto a este proceso, por lo que se hace escaso el conocimiento para los fabricantes, si en un caso se desee tener un documento base para realizar sus procesos.

En cuanto a una caracterización de la puntada, que utilizan en la industria de la confección se tiene como fin dar ciertos pasos mucho más óptimos, basándose en información real que se presenten en las empresas que se dediquen a la elaboración de pantalón industrial de trabajo, y dar una opción de características que se puedan desarrollar en la producción.

El determinar parámetros de puntadas en prenda de trabajo, permite tener un orden en la producción y a la vez poder otorgar una buena calidad, ya que lo que se quiere es dar una mejor opción de fabricación, tomando en cuenta los factores apropiados en beneficio del fabricante y del consumidor.

Entonces lo que se busca es aportar con información otorgando un documento base para que se siga investigando desde los antecedentes que se presentara en este proyecto y con el fin de poder aportar una futura norma en la confección de pantalón industrial de trabajo en el Ecuador.

2. Materiales y Métodos

2.1. Materiales

Para el análisis de las puntadas 401, 516 y 301 los materiales utilizados fueron:

Tela jean 14oz (sarga)

Hilos poliéster, algodón mercerizado, nylon

Agujas punta de bola mediana (100/16 y 110/18)

Máquinas de coser overlock y cerradora de codos.

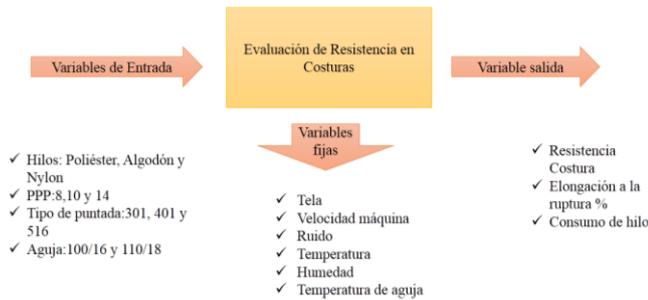
Dinamómetro

Contador de puntadas por pulgada

Cinta métrica, tijeras, tiza

2.2. Procedimiento

Para el efecto de las pruebas a realizar se tomó en cuenta diferentes variables de entrada, fijas y salida.



Con la variación de estos factores se determinó 24 muestras como se detalla en las tablas de ejemplo siguientes:

Tabla 1. Especificaciones para máquina cerradora de codos, hilo Pes

MUESTRA # 1			
	Descripción	Título Tex	Composición
Puntada	Cadeneta 401		
Máquina	Cerradora de codos		
PPP	10		
Tela	jean 14 oz		
Hilos	Aguja 1 y 2	60/2	Pes 100%
	Looper 1 y 2	60/2	Pes 100%
Nº Aguja	110/18		

Tabla 2. Especificaciones para overlock, hilo Pes

MUESTRA # 17			
	Descripción	Título (Tex)	Composición
Puntada	Ribeteado 516		
Máquina	Overlock		
PPP	14		
Tela	jean 14 oz		
Hilos	Aguja 1 y 2	40/2	Pes 100%
	Looper 1 y 2	40/2	Pes 100%
Nº Aguja	110/18		

Tabla 3. Especificaciones para overlock y recta

MUESTRA # 23			
	Composición	Título (Tex)	Composición
Puntada	Ribeteado 516 y Pespunte 301		
Máquina	Overlock y recta		
PPP	14		
Tela	jean 14 oz		
Hilos	Aguja 1 y 2	75/2	Pes 100%
	Looper 1 y 2	75/2	Pes 100%
	Aguja 1 y 2	60/2	
	Cangrejo	60/2	Pes 100%
Nº Aguja	110/18		

2.2.1. Medición resistencia a la rotura de costuras

En las maquinas los cambios que existieron para realizar las pruebas se hizo tanto cambio de número de aguja tanto 110/18 y 100/16, tipo de hilo variando de poliéster, nylon y algodón mercerizado y se midió las puntadas por pulgada. En la confección, Se une dos piezas de tela jean con una unión LS (2.03.01) tanto para la costura de la entrepierna y el tiro basándose en las tablas realizadas con sus respectivos parámetros y para el cerrado del costado se utilizó la maquina overlock con su puntada de 5 hilos y una unión SS (1.01.01). Para proceder a medir la resistencia y la elongación de la costura se realiza el corte de la medida de 10cm de alto y 20 cm de ancho de la pieza confeccionada. Una vez que se tiene la muestra lista se va a colocar en el dinamómetro, tomar en cuenta que la costura debe quedar en la mitad de la distancia entre las dos tenazas del dinamómetro, en cuanto a lo que abarca el programa en la computadora se escogerá su respectiva norma ISO 13935-2:2014 para la resistencia de costuras.

2.2.2. Medición consumo de hilo

Para el cálculo es necesario tener realizada la costura a realizar la prueba.

- Se procede a realizar un corte de una longitud de 10cm.
- Con la ayuda de una aguja se remueve cuidadosamente los hilos sea correspondientes a la aguja, looper o bobina.
- Una vez fuera los hilos se empieza a medir con la ayuda de una regla o cinta métrica.
- Ya una vez obtenidas las medidas, se empieza a realizar los cálculos.

3. Resultados

A continuación, se presenta los resultados de las resistencias tanto con los hilos de poliéster, nylon y algodón mercerizado además de las 4 puntadas como la cadeneta 401, 516, y 301.

Tabla 4. Resultados Resistencia y elongación

Hilo	Título Tex	N° Aguja	Puntada	PPP	Resistencia	Elongación	Porcentaje resistencia
Poliéster	60/2	110/18	Cadeneta 40	10	1694,06	12,25	92,58%
	75/2	110/18	Cadeneta 40	10	1547,25	11,34	84,56%
	60/2	100/16	Cadeneta 40	10	1644,98	12,32	89,90%
	75/2	100/16	Cadeneta 40	10	1473,35	11,96	80,52%
	60/2	110/18	Cadeneta 40	8	1648,53	11,69	90,09%
	75/2	110/18	Cadeneta 40	8	1526,7	11,36	83,44%
	60/2	100/16	Cadeneta 40	8	1513,14	11,72	82,69%
	75/2	100/16	Cadeneta 40	8	1482,95	10,97	81,04%
Algodón	40/2Nm	110/18	Cadeneta 40	10	1680,59	11,24	91,85%
	40/2Nm	100/16	Cadeneta 40	10	1490,79	11,13	81,47%
	40/2Nm	110/18	Cadeneta 40	8	1588,75	11,33	86,83%
	40/2Nm	100/16	Cadeneta 40	8	1192,77	10,83	65,19%
Nylon	75/3	110/18	Cadeneta 40	10	1829,8	12,61	100,00%
	75/3	100/16	Cadeneta 40	10	1801,75	12,7	98,47%
	75/3	110/18	Cadeneta 40	8	1707,85	12,46	93,34%
Poliéster	75/3	100/16	Cadeneta 40	8	1579,3	11,71	86,31%
	40/2	110/18	Ribeteado 5	14	953,54	10,27	70,19%
	75/2	100/18	Ribeteado 5	14	1358,53	12,8	100,00%
	40/2	110/16	Ribeteado 5	14	936,01	10,1	68,90%
	75/2	100/16	Ribeteado 5	14	1278,57	12,91	94,11%
	75/3	110/18	Ribeteado 5	14	1252,44	12,37	92,19%
Nylon	75/3	100/16	Ribeteado 5	14	1241,92	11,87	91,42%
	60/2	110/18	Pespunte 2A	7	1249,23	16,88	100%
Poliéster	75/2Pes	110/18	Pespunte 2A	14			
	60/2	110/18	Pespunte 2A	7			
	75/3Ny	110/18	Pespunte 2A	14	1122,03	10,19	89,82%

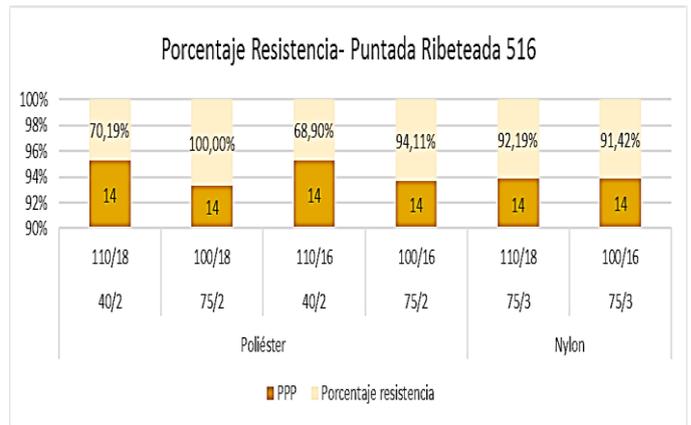


Figura 2. Comparación de resistencia con puntada ribeteada 516

En la Tabla se deduce la puntada de cadeneta 401 realizada con 8 puntadas por pulgada con los distintos tipos de hilo y cosido con la aguja 100/16 y con la aguja 110/18 se obtiene una pérdida de resistencia que va entre el 1 al 10% al realizarlo con la aguja 110/16.

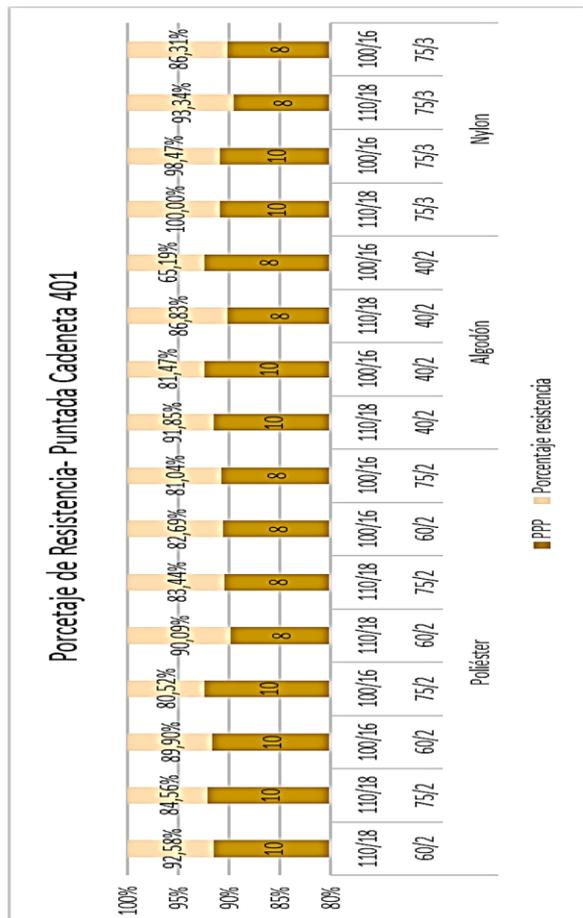


Figura 1. Comparación de resistencias en la puntada cadeneta 401

Tabla 5. Resultado consumo de hilo en distintas puntadas

Hilo	Título	Puntada	PPP	Consumo de hilo(cm)
Poliéster	60/2 Tex	Cadeneta 40	10	1450
	60/2 Tex	Cadeneta 40	8	1310
	75/2 Tex	Cadeneta 40	10	1472,5
Nylon	75/2 Tex	Cadeneta 40	8	1351,2
	75/3 Tex	Cadeneta 40	10	1455
Algodón	75/3 Tex	Cadeneta 40	8	1335,29
	40/2 Nm	Cadeneta 40	10	1355,56
Poliéster	40/2 Nm	Cadeneta 40	8	1317,65
	40/2Tex	Ribeteado 5	14	2650
Nylon	75/2 Tex	Ribeteado 5	14	2810,53
	75/3 Tex	Ribeteado 5	14	2715
Poliéster	60/2 Tex	pespunte 2A	7	3573,16
	75/2 Tex	ribeteado 51	14	
	60/2 Tex	Pespunte 2A	7	3536,43
	75/3 Tex	ribeteado 51	14	

En la tabla se puede observar que la puntada con mayor consumo de hilo es donde se realiza doble proceso tanto la puntada 516 y 2A 301 con 35573 cm por metro de tela.

El consumo del hilo de poliester, 75/2 Tex según los datos presentados se tiene que la combinación de dos puntadas como lo es la puntada pespunte 2A 301 y Ribeteado 516 es 2,42 veces mayor que la puntada cadeneta 401 y 1,27 veces más

que la puntada ribeteada, mientras que la puntada ribeteado 516 es 1, 90 veces mayor a la puntada cadeneta 401.

Tabla 6. Comparación consumo de hilo con hilo de poliéster 75/2tex.

Título Tex	Puntada	PPP	Consumo d	Fuerza(N)
75/2	Cadeneta 401	10	1472,5	1547,25
75/2	Ribeteado 516	14	2810,53	1358,53
60/2	pespunte 2A	7	3573,16	1249,23
75/2	ribeteado 51	14		

4. Conclusiones

- El resultado de la encuesta realizada para la elaboración de puntadas para un pantalón industrial, se obtuvo que el hilo más utilizado es el hilo de poliéster con título de 40/2 Tex, 60/2 Tex, 75/2 Tex, seguido del hilo de algodón mercerizado de 40/2 Nm y el de nylon de 75/3 Tex, sea bien en fibra corta o filamento con dos o tres cabos, el mayor uso de hilos sintéticos es debido a que su precio relativamente es bajo, presenta buena resistencia y solidez del color.
- Actualmente las empresas que producen ropa industrial de trabajo optan por elegir tela jean o denim con un gramaje de 460 a 500g/m² es decir un tejido pesado, que es destinado para la confección de ropa de trabajo porque posee características tales como: resistencia a la rotura, resistencia a la tracción, durabilidad y la disposición del tejido a acabados especiales como ignífugos, repelencia, que son necesarios para una mejor protección del trabajador y durabilidad del pantalón.
- De acuerdo con los datos conseguidos en el capítulo VI, figura 21 y 22. los parámetros necesarios para conseguir una puntada de calidad, resistente y estéticamente en armonía con la prenda, se debe considerar las siguientes variables: puntadas por pulgada, tipo de hilo, título del hilo, la aguja y el material que se va a coser.
- Para la elaboración de la puntada cadeneta 401 en cierre de entrepierna y tiro, tomando en cuenta tanto su resistencia y consumo de hilo, la muestra # 5 con un hilo de poliéster 60/2 Tex, con 8 puntadas por pulgada, aguja 110/18 presenta una gran resistencia en costura y su consumo de hilo bajo, la cual se puede verificar en el capítulo VIII, Tabla 51 y 53.
- Para el desarrollo de la puntada 516 en cierre de costados, la muestra # 21 con un hilo de nylon 75/3 tex, 14 puntadas por pulgada, aguja 110/18 presenta una resistencia de 1252,44N resistencia con una elongación de 12,37% y un consumo se hilo de 2715 cm por metro

de tela, lo que representa una relación de calidad y costo de producción óptimos.

- El proceso combinado con la puntada pespunte 2A 301 y la puntada de ribeteado 516 siendo utilizados bien para cierre de tiro o entrepiernas presentan una resistencia menor, y su consumo de hilo es el más alto en comparación con las puntadas 401 o 516 por lo que representa un mayor costo, y mayor tiempo de elaboración por el doble proceso como lo indica en el capítulo VIII, tabla 51 y 53.
- En cuanto al uso de la aguja es preferible utilizar la de numeración 110/18 pues es destinada para telas jean de 14 oz, y el hilo presenta un mejor comportamiento en las máquinas industriales.
- Se concluye que la relación de puntadas por pulgada y la resistencia, en tejido pesado denim de 14 oz, es directamente proporcional es decir a mayor número de puntadas por pulgada se tiene mayor resistencia de la costura.
- Se concluye que la relación entre puntada por pulgada y consumo de hilo es directamente proporcional es decir que a menor puntadas por pulgada se tendrá menor consumo de hilo.

Agradecimientos

Agradecida con Dios por darme la fortaleza para seguir, y bendecirme en el trayecto de mi vida, y me ha permitido sobresalir ante cualquier adversidad.

A mi madre María Zhingre y a mi hermano Diego quienes han estado ahí incentivándome al término de este trabajo, han sido mis guías para ir por el camino correcto, tanto felicitándome en mis aciertos y aconsejándome en mis fallos, han sido mi mayor bendición para llegar a la cumbre, así que, el logro no es solo mío sino de ustedes también mi gran familia.

Agradezco a mi tutor MSc. Fernando Fierro por ser guía, quien con sus conocimientos y consejos apporto desde el inicio y final de este trabajo.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte en especial a los docentes de la carrera de Ingeniería Textil, quienes con gran dedicación entregaron sus conocimientos y con sabiduría han dado consejos para un desarrollo tanto personal como profesional.

Referencias Bibliográficas

- [1] American & Efird. (2002). *American & Efird*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017, de American & Efird: <http://www.amefird.com/wp-content/uploads/2010/01/selectingspisp.pdf>
- [2] American & Efird. (22 de Noviembre de 2002). *American & Efird*. Obtenido de <http://www.amefird.com/wp-content/uploads/2010/01/seamqualitydefectsp.pdf>

- [3] American & Fird, Inc. (22 de Enero de 2011). *El costurero de Estela*. Obtenido de El costurero de Estela: <http://www.elcostureroestellablog.com/2011/01/puntadas-maquina-iso-4915.html>
- [4] Ananaslaboresymanualidades. (5 de octubre de 2016). *Ananaslaboresymanualidades*. Recuperado el 6 de noviembre de 2017, de <https://ananaslaboresymanualidades.wordpress.com/2016/10/05/tipos-y-grosos-de-las-agujas-de-coser-a-maquina/>
- [5] Baeza, A., & Llorente, C. (13 de Noviembre de 2013). *Scrib*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2017, de Scrib: <https://es.scribd.com/doc/183812319/INTERPRETACION-GRAFICOS-COSTURA#>
- [6] Barretto, S. (2006). *Facultad de Arquitectura y Urbanismo*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2017, de Facultad de Arquitectura y Urbanismo: <http://cursos.fadu.uba.ar/apuntes/Indumentaria%20I/unidad%20teorica%20n%204/18%20-tecnologia%20del%20sector%20costura%20I%20Puntadas%20y%20Opespuntos.pdf>
- [7] Barretto, S. (2008). *Facultad de Arquitectura diseño y urbanismo*. Recuperado el 30 de Agosto de 2017, de Facultad de Arquitectura diseño y urbanismo: <http://cursos.fadu.uba.ar/apuntes/Indumentaria%20I/unidad%20teorica%20n%204/4%20-tecnologia%20del%20sector%20costura%204%20Funcion%20y%20partes.pdf>
- [8] Bordados Aretes laborales. (2008). *Bordados Aretes laborales*. Obtenido de <http://bordados.artelabores.com/cadeneta-basicos.htm>
- [9] Celestecielo, G. C. (2012). *El rincon celestecielo*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2017, de <https://elrincondecelestecielo.blogspot.com/2012/05/agujas-de-maquina-segun-el-tipo-de-tela.html>
- [10] Celestecielo, G. C. (2012). *El rincon de celestecielo*. Obtenido de <https://elrincondecelestecielo.blogspot.com/2012/05/los-hilos-de-coser.html>
- [11] Coats Industrial. (2012). *Coats Industrial*. Obtenido de [http://www.coatsindustrial.com/es/images/Dabond%20Datasheet%202014-04%20\(Spanish\)_tcm62-17864.pdf](http://www.coatsindustrial.com/es/images/Dabond%20Datasheet%202014-04%20(Spanish)_tcm62-17864.pdf)
- [12] Coats industrial. (2017). *Coats Industrial*. Obtenido de <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/seam-types>
- [13] *Coatsindustrial.com*. (2017). Recuperado el 4 de Septiembre de 2017, de Coats industrial.com: <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/seam-types>
- [14] Confecciones Pomares. (14 de Septiembre de 2014). *Confecciones Pomares*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2017, de <http://cpomares.com/uniformes-de-trabajo-fabricante-de-ropa-de-trabajo-y-vestuario-laboral-2/>
- [15] Crawford, C. A. (2014). *Confección de moda Técnicas Básicas* (Vol. I). Barcelona: Gustavo Gili.
- [16] Definiciones por abecedario. (2017). *Definiciones por abecedario*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de <http://definicion.com.mx/jeans.html>
- [17] Demon Avalos, S. (2012). *Hilatura*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/77386390/LIBRO-HILATURA>
- [18] Era 3. (18 de Junio de 2009). *Era 3*. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de <https://flordejara.wordpress.com/2009/06/18/remalladoras-recubridoras/>
- [19] Escuela de modas atenas. (22 de Febrero de 2017). *Escuela de modas atenas*. Obtenido de Escuela de modas atenas: <http://www.esmodatenas.com/puntadas-pulgada-ppp/>
- [20] Ferris Team, L. (7 de Agosto de 2015). *Lulú Ferris*. Obtenido de <https://luluferris.com/agujas-para-maquina-de-coser-guia-para-novatas/>
- [21] Fuenmayor, O. (18 de Junio de 2014). *Moda y Tecnología*. Recuperado el 2017 de Agosto de 29, de Moda y Tecnología: <http://www.modaytecnologia.com/clasificacion-de-los-grupos-de-puntadas-de-la-maquina-de-coser/>
- [22] García, P. (2017). Distintos tipos de hilos para coser o tejer. *Vilssa*, 4. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de <http://vilssa.com/distintos-tipos-de-hilos-para-coser-y-tejer>
- [23] Gem. (s.f.). *Con las Manos en la aguja*. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de Cona las Manos en la aguja: <https://conlasmanosenlaaguja.blogspot.com/2017/06/la-maquina-de-coser-overlock-o.html>
- [24] Gran Diccionario de la Lengua Española. (2016). *The free dictionary*. Recuperado el 28 de Agosto de 2017, de <https://es.thefreedictionary.com/puntada>
- [25] Guía Textil del Ecuador. (6 de Abril de 2014). *issuu*. Obtenido de https://issuu.com/guiatextildeecuador/docs/guia_textil_2013
- [26] industrial, C. (2017). *Coats industrial*. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/sewing-threads>
- [27] INEN. (20 de diciembre de 2013). *INEN*. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/EXTRACTO_2014/AOC/nte_inen_iso_13995extracto.pdf
- [28] Infotep. (29 de Julio de 2005). *Infotep*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de Infotep: http://www.infotep.gov.do/pdf_prog_form/guia_de_inspeccion_respuestas.pdf
- [29] Instituto Nacional de Normalización. (13 de diciembre de 2013). Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/EXTRACTO_2014/AOC/nte_inen_iso_13995extracto.pdf
- [30] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2007). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. (P. C. Armendáriz, Ed.) Recuperado el 20 de Noviembre de 2017, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/769%20.pdf>
- [31] La maquina de coser. (s.f.). *La maquina de coser*. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de <https://sites.google.com/site/lamaquinadecose/tipos-de-maquina-de-coser>
- [32] Martiarena, A. (12 de Mayo de 2017). *Crea tu ropa*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2017, de Crea tu ropa: <http://creaturropa.com/tipos-de-costuras-2/>
- [33] Martiarena, A. (9 de Junio de 2017). *Crea tu ropa*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2017, de Crea tu ropa: <http://creaturropa.com/tipos-de-costuras-3/>
- [34] Matínez Aguirre, G. (2012). *La Ingeniería en la Industria de la confección*. México D.F., México: Trillas.
- [35] Prensateles.com. (s.f.). *Prensateles.com*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2017, de <http://www.prensateles.com/agujas-para-maquinas-de-coser-parte-1/>
- [36] Priest, T. F., & Pullen, J. A. (2001). *Guía para vestir*. McGraw-Hill Interamericana.
- [37] Quiminet. (24 de Enero de 2012). *Quiminet*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de Quiminet: <https://www.quiminet.com/articulos/principales-usos-y-aplicaciones-de-la-tela-de-gabardina-2685258.htm>
- [38] Red. (2017). *Red*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de <http://www.creacionesred.com.mx/wp-content/uploads/2014/12/telas-basicas-para-uniformes.pdf>
- [39] Reverso Diccionario. (2017). *Reverso Diccionario*. Obtenido de <http://diccionario.reverso.net/espanol-definiciones/hilo+para+coser>
- [40] Sánchez Duarte, M. M. (18 de Octubre de 2012). *SlideShare*. Recuperado el 30 de Agosto de 2017, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/montorta61/puntadas-y-costuras>
- [41] SENA. (2012). *Repositorio SENA*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de http://repositorio.sena.edu.co/sitios/modisteria_conocimientos_basico_s/hilos_maquina/hilosytelas.html#
- [42] Servicio Nacional de Aprendizaje. (24 de Octubre de 2010). *Scrib*. Recuperado el 22 de Octubre de 2017, de Scrib: <https://es.scribd.com/doc/39986782/MAQUINARIAS-Y-EQUIPOS>

[43] Servicio Nacional de compras públicas. (s.f.). *Servicio Nacional de compras públicas*. Obtenido de http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2017/02/28_pantalon_indigo_sin_cinta_reflectiva.pdf

[44] Tiendas textiles. (2017). *Tiendas Textiles*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de <http://www.tiendastextiles.com/telas/tipos/telas-ignifugas.html>

[45] Todo Telas. (2014). *Todo Telas*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2017, de <http://www.todotelas.cl/definicion-telas.htm>

[46] UNE- EN 340. (2004). *Viana ropa de trabajo*. Obtenido de <http://www.ropatrabajolaboral.net/2011/04/norma-en-340-requisitos-generales-para.html>

[47] Uniformes web. (13 de Enero de 2017). *Uniformes web*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2017, de <https://uniformesweb.es/blog/ropa-trabajo-clinicas/>

[48] Weber, J. (2001). *La ropa: confección diseño y materiales*. McGraw-Hill Interamericana.

Sobre el Autor

Evelin Zhingre. Estudiante de pregrado de la carrera de Ingeniería textil de la Universidad Técnica del Norte, ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, obtuvo su título de bachiller en la Unidad Educativa “República del Ecuador” en la especialidad Físico Matemático de la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura.