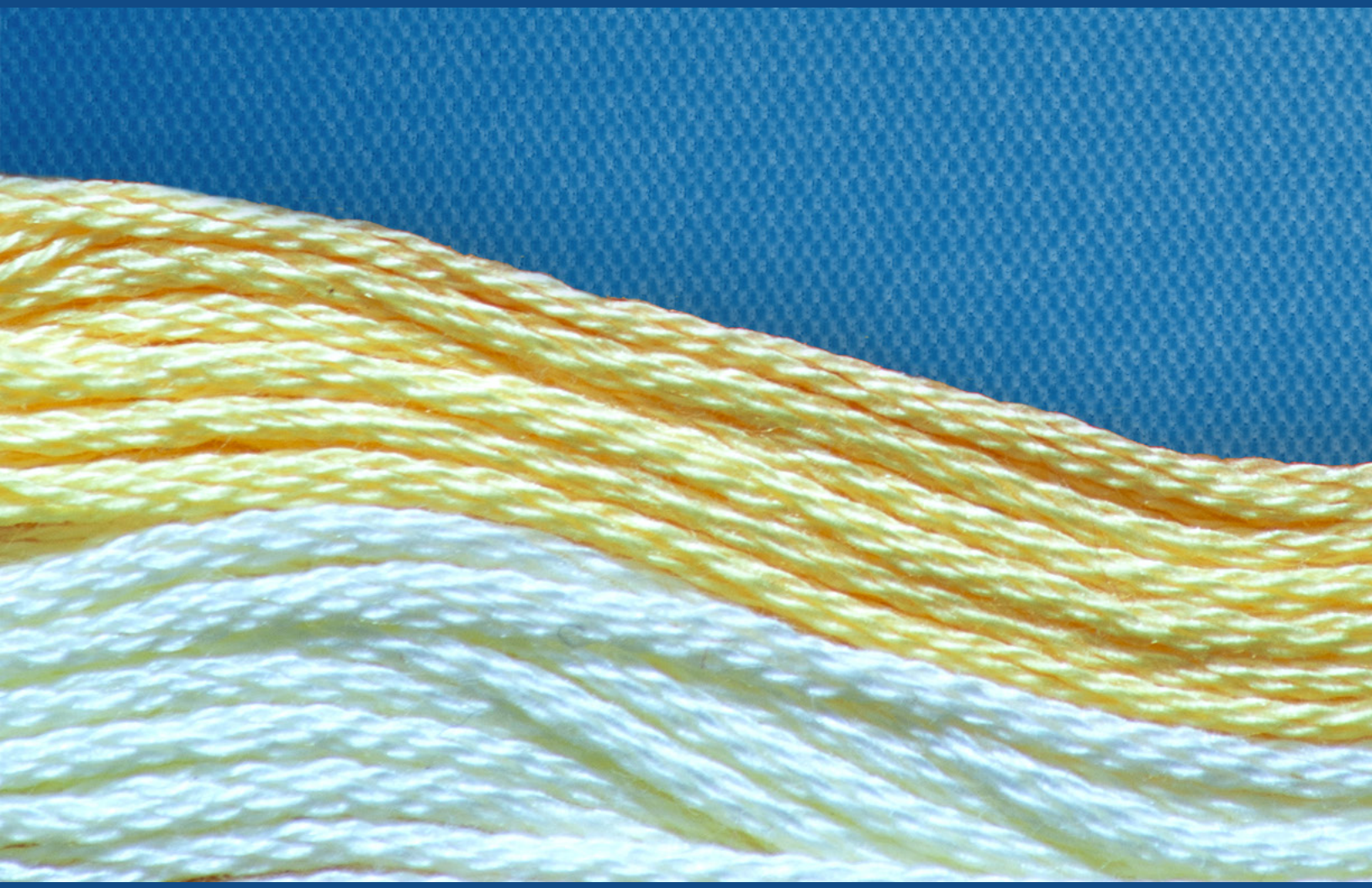
COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

UNA EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS DE DURABILIDAD DE LAS TELAS DE PUNTO PRODUCIDAS CON ALGODÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS

WHITE PAPER SOBRE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR COTTON COUNCIL INTERNATIONAL



ESTUDIO LLEVADO A CABO POR EL DR. YEHIA ELMOGAHZY Y DAVID SASSO
INFORME FINAL, 2017
PARA CONOCER MÁS SOBRE COTTON USA SOLUTIONS®, **PULSE AQUÍ.**

ANTECEDENTES

En otoño del 2016, el Dr. Yehia Elmogahzy y David Sasso hicieron experimentos en una hilandería ubicada en Asia. Esa planta estaba en medio de una gran expansión para atender una nueva demanda de exportación de hilos peinados, ring spun, de alta calidad, y trataba de determinar el país de origen del algodón que debían usar para dicha expansión.

Como parte del experimento, se utilizaron tres muestras de algodón para producir telas de jersey idénticas en tejido de punto sencillo, crudo y azul, fabricadas con hilos ring spun, en títulos 20's Ne y 26' Ne. Las muestras fueron elaboradas con tres algodones: (a) algodón 100% de los Estados Unidos, (b) algodón 100% de la India (Shankar tipo 6) y (c) una mezcla de 1/3 de algodón australiano, 1/3 de paquistaní, y 1/3 de Uzbekistán.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Para asegurar una comparación justa entre ellos tres algodones, se hizo un gran esfuerzo por mantener valores promedio similares en las propiedades básicas de la fibra de los tres algodones. Se analizaron las tres pacas de algodón utilizando el sistema HVI y el sistema AFIS disponibles en el laboratorio de la compañía.

Las propiedades HVI de la fibra (micronaire, longitud, y resistencia) de las tres mezclas de algodón fueron prácticamente iguales. Otras propiedades de las fibras (las cuales también se muestran en el Apéndice I) que son afectadas principalmente por las condiciones de producción y almacenamiento, tuvieron algunas variaciones, pero en general eran lo suficientemente similares para asegurar que las diferencias en el desempeño se debieran principalmente a la calidad del algodón, de acuerdo con su origen.

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Todos los ensayos del experimento se llevaron a cabo en la línea de procesamiento que se muestra en el Apéndice II. Las etapas fueron:

1. ABRIDORES GIRATORIOS
2. UNIDAD AXIFLOW PARA APERTURA PRELIMINAR Y LIMPIEZA
3. MULTI MEZCLADORA
4. LVS
5. UNIDAD FINA PARA LIMPIEZA Y APERTURA
6. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN POR CONDUCTO
7. CARDA
8. MARCO DE ESTIRAJE EN LA ROMPEDORA
9. UNILAP Y MAQUINA PEINADORA
10. BORRA DE PEINADORA

Con estos controles (calidad de la fibra y procesamiento), los experimentadores creen que las diferencias en el desempeño estuvieron relacionadas con el país de origen y no con variaciones dentro de cada país.

TELAS DE PUNTO ELABORADAS CON TRES ALGODONES

Usando los hilos producidos con diferentes algodones, se produjeron tres telas de punto jersey sencillo usando la tejedora de prueba de la hilandería. Los parámetros básicos de estas tres telas se muestran a continuación.

Tela cruda (20's NE)

	Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/ Pakistán/ Uzbekistán**
Peso de la tela (gramos/ metro cuadrado)	171.2	171.3	171.2
Grosor de la tela (milímetros)	0.73	0.727	0.73
Columnas por pulgada	28	28	27
Pasadas por pulgada	42	42	41

Tela cruda (26's NE)

Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/ Pakistán/ Uzbekistán**
137	136.8	136.8
0.62	0.62	0.63
28.1	27.9	28.3
40	39.7	40.1

Tela azul (20's NE)

	Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/ Pakistán/ Uzbekistán**
Peso de la tela (gramos/ metro cuadrado)	191	191.3	191
Grosor de la tela (milímetros)	0.8	0.79	0.8
Columnas por pulgada	50	50	50
Pasadas por pulgada	36	37	37

Tela azul (26's NE)

Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/ Pakistán/ Uzbekistán**
160	159.5	160
0.7	0.7	0.7
38	38.1	38
35	34.9	35.3

Los experimentadores estuvieron satisfechos porque las propiedades de la fibra de algodón y de construcción de la tela eran tan similares que arrojarían resultados basados en el país de origen de los algodones y no en otras variables.

MEDIDAS DE DURABILIDAD — ABRASIÓN DE LA TELA

El método utilizado para medir la resistencia de la tela a la abrasión se basa en el ASTM D3884 en el cual se someten muestras de tela a la acción abrasiva durante determinado número de ciclos (en este caso 200) y se mide la pérdida de peso resultante la abrasión de la tela de acuerdo con la AATCC 93. Mientras menor sea la pérdida de peso, más duradera la tela. Como lo muestran los resultados, el algodón de los EE.UU. se desempeñó consistentemente mejor que los demás algodones en cuanto a la abrasión de la tela.

Resistencia a la abrasión de la tela (200 ciclos rotatorios, pérdida de peso en miligramos)

	Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/Pakistán/ Uzbekistán**
Crudo 20' S	24.2	27.6	26.0
Crudo 26' S	22.0	26.3	25.0
Azul 20' S	26.0	30.6	30.0
Azul 26' S	26.0	28.7	29.0

Las telas elaboradas a partir de algodón de los EE. UU. tuvieron un desempeño drásticamente superior a las fabricadas con los otros algodones, perdiendo 13% menos tela que el algodón de la India y 10% menos respecto a la mezcla de algodón australiano/paquistaní/uzbeko. Estos resultados sugieren de manera importante que las telas hechas a partir de algodón de EE. UU. son más duraderas.

MEDIDAS DE DURABILIDAD — RESISTENCIA DE LA TELA A LA ROTURA

La resistencia de la tela a la rotura se mide usando dos métodos diferentes.

El primero es el de Mullen (método de diafragma, ASTM D 3787) el cual mide la resistencia a la rotura en unidades de presión libra por pulgada cuadrada (PSI por sus siglas en inglés). Los resultados del método de Mullen se muestran abajo.

Resistencia a la rotura - Presión de rotura Mullen Libra por pulgada cuadrada (PSI por sus siglas en inglés)

	Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/Pakistán/ Uzbekistán**
Crudo 20' S	133	127.1	125
Crudo 26' S	110	107.1	108
Azul 20' S	143	138.2	140
Azul 26' S	121	116.8	114

Las telas elaboradas a partir del algodón de los Estados Unidos necesitaron 4% más presión para romperlas que las telas de algodón de la India y que las producidas con algodones de Australia/Paquistán/Uzbekistán. Esto sugiere, un vez más, que las telas hechas con algodón de los EE. UU. son más duraderas

COTTON USA SOLUTIONS®

MEDIDAS DE DURABILIDAD — RESISTENCIA DE LA TELA A LA ROTURA

El segundo método para medir la resistencia de la tela a la rotura es el método de esfera (ASTM 3786) que mide la resistencia a la rotura en unidades de fuerza (libras). Los resultados del método de rotura usando una esfera se muestran a continuación.

Resistencia a la rotura —Fuerza de rotura con esfera, libras.

	Algodón de los Estados Unido	**Algodón de la India**	**Algodones de Australia/Pakistán/ Uzbekistán**
Crudo 20' S	113	110.7	111
Crudo 26' S	84.3	81.3	80.9
Azul 20' S	127	120.7	123
Azul 26' S	102	92.3	91

Las telas hechas a partir del algodón de los Estados Unidos necesitaron 5% más fuerza para reventarlas que las de la India y las de Australia/Pakistán/Uzbekistán. Esto sugiere, una vez más que las telas elaboradas con algodón de los Estados Unidos son más duraderas.

COTTON USA SOLUTIONS®

CONCLUSIONES

Este experimento in situ demuestra lo que muchos fabricantes de telas ya reconocen: las telas hechas con algodón de EE.UU. son más duraderas que las elaboradas con otros algodones y eso significa valor agregado para los consumidores.

El equipo de expertos de COTTON USA ha visitado más de cien hilanderías y textileras en todo el mundo, realizando investigaciones similares, ofreciendo a las empresas textiles lo que realmente elevará su negocio - nuestro programa COTTON USA SOLUTIONS® - **Aprenda más aquí.**

PARA CONOCER MÁS, SÍRVASE PONERSE CONTACTO CON SU REPRESENTANTE LOCAL DE CCI. **PULSE AQUÍ.**

CCI is an EEO employer.

COTTON USA SOLUTIONS®

APÉNDICE 1

VALORES PROMEDIO DE LAS PROPIEDADES BÁSICAS DE LA FIBRA EN LAS TRES MEZCLAS

COTTON USA SOLUTIONS®

Tabla 1. Valores promedio de las propiedades básicas de la fibra en las tres mezclas

MIX	Finura (Mic.)	Resistencia de la fibra (FS, g/tex)	Elongación (FE, %)	Mitad superior de la longitud media (UHML, pulgada)
100% Estados Unidos	4.3	27.8	6.8	1.09
100% India	4.4	27.8	6.5	1.09
Australia/ Uzbekistán/ Pakistán	4.3	28	7.0	1.09

	Uniformidad	Color Rd	Color+b	Área de basura	Humedad
100% Estados Unidos	81.7	80.0	8.7	0.50	8.0
100% India	81.7	77.3	9.3	0.55	8.8
Australia/ Uzbekistán/ Pakistán	81.6	80.3	8.8	0.58	8.6

Tabla 2. Valores promedio de las propiedades de la fibra HVI y AFIS de las tres mezclas

MIX	Fibras cortas por peso (SFCw%)	Fibras cortas por número (SFCn%)	Neps/g	Neps por cascarilla/g (número/g)	Basura (número/g)
100% Estados Unidos	9.7	23.7	228.8	18.7	44.8
100% India	9.4	24.8	162.7	18.5	71.8
Australia/ Uzbekistán/ Pakistán	10.2	26.0	227.8	23.5	76.7

	Polvo (número/g)	Materia externa visible (VFM, %)	Tamaño de nep (mu)	Porcentaje de madure	Contenido Fibras inmaduras (IFC)
100% Estados Unidos	176.0	1.47	388	0.93	7
100% India	335.3	1.75	482	0.89	8
Australia/ Uzbekistán/ Pakistán	335.3	1.73	412	0.90	8

COTTON USA SOLUTIONS®

APÉNDICE 2

LÍNEA DE PROCESAMIENTO QUE SE UTILIZÓ EN LOS EXPERIMENTOS

COTTON USA SOLUTIONS®

LÍNEA DE PROCESAMIENTO PARA LAS PRUEBAS DEL EXPERIMENTO

Las pruebas del experimento se llevaron a cabo en la línea de procesamiento de se muestra en la Figura 4. Esta línea consiste en las siguientes etapas de procesamiento:

1. Abridora giratoria — Esta es típicamente la ideal para procesar un número reducido de pacas (hasta 20) y a una velocidad relativamente baja de 800 kg/h. Las pacas de algodón de la India, de Pakistán y de Uzbekistán se abrieron en una sala de mezcla separada y se inspeccionaron cuidadosamente para retirar los contaminantes antes de procesarlas. Esto se hizo por solicitud del personal de la planta.
2. Unidad Axiflow para apertura y limpieza (RN) - Este es un batidor que tiene la capacidad de retirar partículas de basura pesadas. Por lo tanto, típicamente se instala después del abridor de pacas.
3. Multi mezcladora - Esta máquina conformada por ocho cámaras de mezcla que representan la otra oportunidad crítica para mezclar en la línea de apertura. El propósito de esta mezcladora es asegurar que los mechones que representan las distintas pacas del tendido coexistan en el corte transversal de la mezcla.
4. LVS - Esta es una unidad de condensación que succiona el material con un flujo de aire y separa el aire de los materiales para ser transferidos a la siguiente unidad. Las muestras tomadas de esta unidad representan el grado de homogeneidad de la mezcla de algodón.
5. Unidad fina para limpieza y apertura (RST) - En esta etapa, el algodón está listo para una apertura y una limpieza más finas (mechones mucho más pequeños), y lo que interesa en este punto es la cantidad de daños en las fibras (contenido de fibras cortas) y la formación de neps de la fibra.
6. Sistema de alimentación por conducto – Este un aspecto crítico en el proceso en el cual la fibra depositada sobre la carda se prepara y debe tener un alto grado de uniformidad para asegurar un cardado consistente.
7. Carda - Esta es probablemente la máquina más crítica de toda la línea procesamiento ya que hace la apertura y limpieza más finas para las fibras de algodón, y produce una malla de fibras delgadas que se convierte en la cinta de carda. Las muestras de algodón tomadas después de la carda normalmente deben mostrar una reducción significativa en la cantidad de basuras y polvo, así como una reducción importante en el número de neps/gramo. En cuanto al nivel de daños a las fibras (inevitable) durante este proceso, se puede calcular de acuerdo con el contenido de fibras cortas en el desperdicio.
8. Manuar de rotura - Este es el proceso de doblar y estirar las cintas cardadas. Debe tener poca influencia en las propiedades AFIS de las fibras, siempre y cuando la configuración de estiraje sea apropiada.
9. Unilap y peinadora - Debido a que se produjeron hilos peinados en este experimento, utilizamos un proceso de peinado que normalmente se usa para producir [un hilo?] más suave, fino, fuerte y uniforme de lo que se podría de otro modo. Por tanto, el peinado normalmente se confiere para las fibras de algodón de alto grado para producir hilos y tejidos de punto de alta calidad. Los principales objetivos del peinado son: (a) retirar las fibras cortas, (b) retirar los residuos de basura y los neps, y (c) producir fibras más rectas y paralelas que lleven a una cinta peinada uniforme. Por consiguiente, se considera que es el proceso más crítico para evaluar el efecto general de la línea de procesamiento sobre las fibras. Los objetivos del peinado se consiguen en dos etapas del procesamiento: (i) la preparación para el peinado, y (ii) la peinadora. El propósito de la preparación para el peinado es formar una cama de fibra uniforme apta para el proceso de peinado. Este proceso debería tener poco efecto sobre las propiedades AFIS de la fibra, siempre y cuando la peinadora esté bien calibrada. La peinadora funciona en una secuencia precisa para enderezar las fibras y retirar las fibras cortas, partículas diminutas de basura, y los neps. La cinta peinada que se produzca debe ser totalmente diferente a la cinta de carda por cuanto tiene más fibras rectas y paralelas y tiene bastante menos cohesión que la cinta de carda. El alto nivel de orientación de las fibras en las cintas peinadas da como resultado hilos más fuertes y uniformes que aquellos producidos a partir de cintas cardadas. Por lo tanto, era importante recoger las cintas de carda peinadas y analizar sus propiedades AFIS.
10. Borra de peinadora - Usar el proceso de peinado produce una cantidad significativa de desperdicios, lo cual normalmente se denomina ‹borra de peinadora›. Así, era fundamental analizar la borra de la peinadora para evaluar varios parámetros, incluyendo el porcentaje de basura y de polvo, el porcentaje de fibras cortas y neps, el porcentaje de fibras utilizables (fibras de más de 0,6 pulgadas de longitud).

BROUGHT TO YOU BY:

COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

PARA VER MÁS COTTON USA MILL STUDIES, PULSE SOBRE LOS ENLACES QUE VERÁ A CONTINUACIÓN

UNA EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS EN EL PROCESAMIENTO TEXTIL DE LA FIBRA AL UTILIZAR ALGODÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LA PRODUCCION TELAS Y PRENDAS EN TEJIDO DE PUNTO.

UNA EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS FINANCIERAS DE UTILIZAR ALGODÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LA PRODUCCION DE TELAS DE TEJIDO DE PUNTO Y PRENDAS

NUEVO PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS EN UN PLANTA TURCA GENERA UN AHORRO EQUIVALENTE A 7 CENTAVOS POR LIBRA

LAS VENTAJAS TÉCNICAS Y FINANCIERAS DEL USO DE HILOS RICOS EN ALGODÓN DE EE. UU. EN LA FABRICACIÓN DE TELAS Y PRENDAS DE PUNTO