

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL**



**“OPTIMIZACIÓN DE MEZCLAS DE ALGODÓN EN LA LÍNEA DE  
APERTURA PARA MANTENER LA CALIDAD HOMOGÉNEA EN UN  
PROCESO DE HILATURA”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO TEXTIL**

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE  
CONOCIMIENTOS**

**PRESENTADO POR:**

**SEGUNDO OCTAVIO ARROYO GASTELU**

**LIMA – PERÚ**

**2004**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mis queridos padres por el apoyo brindado en la elaboración del presente Informe.

## RESUMEN

En hilanderías, cuando trabajamos con cantidades significativas de algodón (lotes grandes) y de diferente variedad, nos vemos en la necesidad de formular la mezcla de los fardos de la manera más homogénea, para que el total de fardos que conforman un lote determinado ingresen a la línea de producción en forma continua (mezclas uniformes). Lo que nos va a permitir consumir todo el lote, sin variaciones en los parámetros de calidad.

Para la formulación correcta de mezclas de nuestra materia prima necesitamos emplear instrumentos de control de calidad, como el HVI (High volume instrument), que nos permite determinar las principales características de las fibras de algodón.

Los resultados del HVI son muy útiles al hilador para seleccionar las balas (fardos). En un tren de apertura, por longitud, micronaire, color, trash, etc. Con el fin de mantener **constante la calidad** del hilo fabricado.

Existen métodos para controlar cada ingreso (mezcla) en el tren de apertura para poder predecir en parte el comportamiento de este último ingreso, con el que se encuentra en proceso mediante técnicas propias de cada hilandería, como por ejemplo realizar "punta de lanza" y evaluarlo en la cámara de luz ultravioleta, para poder decidir si se mezcla o no el último ingreso con el que está en proceso.

Lo correcto es formular mezclas homogéneas y evitar problemas en los procesos posteriores como barraduras que se reflejan en la tejeduría y tintorería.

Por lo tanto, podemos concluir que la mezcla correcta de fardos nos permite mantener un hilo con características constantes de calidad disminuyendo nuestros costos y aumento nuestro rendimiento y eficiencia en la hilandería.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	1
<b>INDICE</b>	3
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>II. CONCEPTOS</b>	8
2.1. FIBRAS NATURALES	8
2.1.1. ALGODÓN	10
2.1.2. ESPECIES ALGODONERAS	14
2.1.3. CULTIVO	15
2.1.4. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL ALGODÓN	17
2.1.5. DESMOTADO	18
2.1.6. COMERCIO	20
2.1.7. SEMILLA DE ALGODÓN	21
2.1.8. PRODUCCIÓN	22
2.2. ALGODÓN BARBANDESE Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL MUNDO	22
2.3. COMERCIALIZACIÓN DEL ALGODÓN PERUANO	27
2.4. IMPORTANCIA DE LAS PROPIEDADES DE LA FIBRA	32
2.4.1. LONGITUD Y DISTRIBUCIÓN DE LONGITUDES	35
2.4.1.1. PRINCIPIOS DE MEDICIÓN DE LONGITUD	35

2.4.1.2.	LONGITUD STAPLE	36
2.4.1.3.	EL FIBROGRAMA	37
2.4.1.4.	LONGITUD PERCENTÍLICA DE EXTENSIÓN, SPAN LENGTH	39
2.4.1.5.	ESTIMACIÓN DE LAS SPAN LENGTHS A PARTIR DE LONGITUDES ENTERAS Y VICEVERSA	40
2.4.1.6.	UNIFORMIDAD DE LONGITUDES	41
2.4.1.7.	FIBRAS CORTAS Y SU INFLUENCIA	43
2.4.2.	RESISTENCIA DE LAS FIBRAS Y ELONGACIÓN	44
2.4.3.	FINURA DE FIBRAS	45
2.4.4.	COLOR E IMPUREZAS	49
2.4.4.1	MEDICIÓN DEL COLOR	49
2.4.4.2	MEDICIÓN DE LAS IMPUREZAS	50
2.4.4.3	MEDICIÓN DEL COLOR Y LAS IMPUREZAS EN EL HFT 9000	51
2.5.	PRINCIPALES PROCESOS DE HILATURA DE LAS FIBRAS CORTAS	53
2.6.	DIMENSIONES, VOLUMEN , PESO Y DENSIDAD DE EMPAQUETADO DE LAS BALAS DE ALGODÓN DE LAS PRINCIPALES PROCEDENCIAS	55

<b>III.</b>	<b>MEZCLA DE FARDOS DE ALGODÓN</b>	<b>57</b>
3.1.	PRUEBAS EN HVI	57
3.2.	PARÁMETRO CRÍTICO	58
3.3.	FORMULACIÓN DE MEZCLAS	58
3.4.	MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA TENIENDO PRESENTE AJUSTES EN LA MAQUINARIA, CONSIDERANDO LOS PARÁMETROS DE LAS MEZCLAS	78
<b>IV.</b>	<b>COSTOS DE HILATURA CONSIDERANDO PARÁMETROS TÉCNICOS</b>	<b>80</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>85</b>
5.1.	CONCLUSIONES	85
5.2.	RECOMENDACIONES	86
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>87</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>88</b>
	ANEXO 1	88
	ANEXO 2	92

## I. INTRODUCCIÓN

La materia prima contribuye en gran medida en el costo de producción, así como en las principales características de los hilados. Hasta hace muy poco tiempo el exámen visual constituía el más aceptado método de evaluación de la materia prima para la aceptación de su uso final. Es un hecho conocido que las características del algodón varían, incluso de una bala a otra, esta variación se debe a factores genéticos y ambientales, tales como los relacionados con el cultivo y la cosecha de las fibras. Independientemente de este aspecto de variación, las características de un lote han sido verificadas durante mucho tiempo, como resultado de análisis realizados a muestras representativas de estos.

En la actualidad el ambiente del mercado se hace cada vez más competitivo con los consumidores, tomándose más conciencia respecto a la calidad de la materia prima. A esto hay que sumarle que el desarrollo de la tecnología, la sofisticación de toda la maquinaria vinculada en los procesos textiles demanda exigencias más rigurosas sobre la calidad de las fibras. Por lo tanto, es muy importante para las empresas el vasto conocimiento de las características de la materia prima, en particular el algodón, incluso el análisis de cada bala, así como también para comprender como las propiedades de las fibras interactúan con las condiciones de procesamiento, de la definición de las propiedades de los hilados, así como en la hilabilidad.

Concerniente a lo anterior hay que señalar que la evaluación instrumental de las fibras se ha difundido considerablemente, aunque el análisis individual de cada bala de fibras se hace posible solo con la introducción del HVI, el Instrumento de Alto Volumen, capaz de analizar hasta un rango de 160-180 muestras por hora. El HVI de Premier, el HFT 9000, incorpora la última tecnología de analizadores



de fibras de alto volumen, provee al equipo de una cuidadosa y precisa medición de todas las características importantes de las fibras de algodón.

Es un hecho que los diversos instrumentos disponibles para estos análisis han contemplado métodos muy objetivos de estimación de las características de calidad de las fibras. Sin embargo, el mayor problema en este asunto ha sido identificar aquellas propiedades del algodón que son las más importantes, así como también la precisión, la medición práctica y económica y la cuantificación de estas propiedades.

## II. CONCEPTOS

### 2.1. FIBRAS NATURALES

Las fibras que suministra la naturaleza pueden ser de origen vegetal, animal o mineral. En la Tabla 1, se indica la clasificación de las fibras vegetales.

**TABLA N° 01**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS VEGETALES**

<b>DEL FRUTO Y DE LA SEMILLA</b>		
<b>ALGODÓN</b> Asclepias Kapoc (Minaguano)	<b>COCO</b> Españada	<b>ÁLAMO</b> Junco
<b>DE TALLO Y DEL TRONCO</b>		
<b>Lino</b> <b>Ramio</b> <b>Cáñamo</b>	<b>Yute</b> Kenaf Retama	<b>Coníferas</b> Paja Caña Bambú
<b>DE LA HOJA</b>		
<b>Esparto</b> Algardín Formio Abacá	Sisal Pita Pino	Rafia Anana Sansevieria
<b>DE RAÍZ</b>		
Platanero		Zocatón

**TABLA N° 02**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS ANIMALES**

<b>LANA (OVEJAS)</b>		
<b>CAPRINOS (CABRAS)</b>		
<b>Mohair</b> Cachemira		<b>Cashgora</b> Cabra Común
<b>CAMÉLIDO (CAMELLOS)</b>		
<b>Alpaca</b> Camello	Llama <b>Vicuña</b>	Guanaco
<b>LEPÓRIDOS (CONEJOS)</b>		
<b>Angora</b>	Conejo Común	Liebre
<b>VARIOS</b>		
<b>Reno</b> Bisonte Yack	Visón Chinchilla	Castor Nutria
<b>SEDAS</b>		
<b>Natural (Bómbyx Mori)</b> Tussah	Arácnidos	Moluscos
<b>PLUMAS (PÁJAROS)</b>		

**TABLA N° 3**

**CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS MINERALES**

<b>AMIANTO</b>
<b>VIDRIOS</b>
<b>FIBRAS METÁLICAS</b>
<b>TURBA FOSILIZADA</b>
<b>CAUCHO MINERAL</b>

**2.2.1. ALGODÓN**

Es la fibra vegetal más importante (Figura N° 1). Existen cinco variedades botánicas, todas ellas pertenecientes al género *Gossypium*: *arboreum*, *barbadense*, *hirsutum* y *peruvianum*. Las plantas miden de 1 a 6 mts de altura, según la variedad botánica.

**FIGURA N° 01**

**BELLOTA EN PLENA DEHISENCIA**



Prácticamente cada país tiene su sistema de clasificar el algodón aunque el más divulgado es el americano, que es aceptado por la

mayoría de países consumidores. En el sistema de clasificación americano se tiene los siguientes grados:

- Good middling (bueno corriente)
- Strict middling (completamente corriente)
- Middling (corriente – base de la clasificación)
- Strict low middling (completamente corriente bajo)
- Low middling (corriente bajo)
- Strict good ordinary (completamente ordinario bueno)
- Good ordinary (ordinario bueno)

El mejor es el Good middling y el peor es Good ordinary. En el grado se considera la blancura del algodón, los restos de cápsula que acompañan a la fibra y su presentación después del desmotado. Entendemos por desmotado la separación de las fibras de la semilla y de los restos de cápsula.

Se pueden establecer grados intermedio añadiendo el calificativo de plus o bien matizando por el color (Light spotted, spotted, tinged, yellow stained, Light gray y gray).

Actualmente cuando se compra un algodón se acompaña un Certificado HVI (High Volume Instrument). Potentes equipos de Laboratorio determinan, a gran velocidad, las principales características de las fibras de algodón: La finura, la madurez, la longitud, la dispersión de longitud, el color, el grado de amarillo, la

resistencia de la fibra a la rotura de tracción, el grado del algodón y el contenido de tabaco y azúcar.

Una característica muy importante del algodón es su longitud, que se mide en pulgadas o en fracciones de pulgadas. Puede variar desde 13/16 de pulgada hasta 1 – 3/8 de pulgada. Los algodones largos, que son los más finos, son los más apreciados. Entendemos que un algodón es corto cuando tiene una longitud inferior a 25.4 milímetros.

Su finura se expresa con el índice Micronaire. Un algodón con un Micronaire de 3, significa que una pulgada (25.4 milímetros) de esta fibra de algodón tiene una masa de 3 microgramos. Consecuentemente, cuanto más alto es el micronaire, más grueso es el algodón. El micronaire es un concepto que incluye también la madurez. Índices Micronaire inferiores a 3 corresponden a algodones muy finos. Entre 3 y 5 de micronaire, algodones de finura media y superiores a 5 micronaire, algodones gruesos.

Para convertir a decitex una finura dada, en micronaire, podemos aplicar la siguientes expresión:

$$\text{decitex} = \frac{\text{Indice Micronaire}}{2,54}$$

Y su equivalente en deniers será:

$$\text{denier} = \frac{\text{decitex}}{1,11}$$

Una fibra de algodón puede tener diferente grado de madurez. Cuanto más maduro es el algodón, más tiñe. Si en la floca de algodón existen fibras poco maduras (muertas) tendremos problemas en la tintura debido a su escasa afinidad por los colorantes. Los algodones blancos son los más cotizados. El color amarillo desmerece la calidad de un algodón.

Las flocas de algodón contienen restos vegetales de las cápsulas. Los modernos sistemas de hilatura exigen algodones muy limpios. Los algodones con un grado menor son los más contaminados por restos de cápsulas y de semillas.

El algodón tiene una tasa de humedad alta (8.5), por lo que absorbe mucha humedad.

Entendemos por tasa legal la cantidad de agua que legalmente podemos añadir a una fibra totalmente seca. Así, por ejemplo, para un algodón con tasa legal de 8.5 tendremos que a 100 Kg de algodón seco le podemos añadir 8.5 Kg de agua y facturar legalmente 108,5 Kg. El agua la retiene la fibra por su propio poder de absorción

### **2.1.2. ESPECIES ALGODONERAS**

El algodón es una malvácea que produce una fibra vegetal utilizada en la fabricación de tejidos. La flor segrega un néctar dulce que atrae a numerosos insectos parásitos destructivos, como el gorgojo y el gusano del algodón y la araña roja; se suma a estos el hongo del marchitamiento, que ataca las raíces y la planta.

Producen el algodón una serie de árboles y arbustos pequeños de un género encuadrado en la familia de las Malváceas, a la que pertenecen, entre otros el género Hibiscus, que engloba a especies como el gombo (*Hibiscus esculentus*) y la majagua (*Hibiscus Tiliaceus*), de las que también se obtienen fibras.

El capullo o yema floral inmadura se transforma al desarrollarse en una bola oval que, cuando madura, se abre y descubre gran número de semillas de color café o negras cubiertas de una masa de fibras blancas. Cuando maduran por completo y se secan, cada una de estas fibras es una célula tubular, aplanada, con un acusado retorcimiento en espiral y unida a una semilla. La longitud de las fibras individuales oscila entre 1,3 y 6 cm. De las semillas nace además otras fibras más cortas.

Algunas especies de algodón se cultivan con fines comerciales. Entre ellas el algodón asiático (*Gossypium arboreum* y *Gossypium*



herbaceum), que tiene el porte de un arbolillo pequeño; el algodón herbáceo de Estados Unidos, una mata baja muy ramificada que se cultiva como anual; los algodones egipcio (*Gossypium hirsutum*) y de los Barbados (*Gossypium Barbadense*), de fibra larga, que botánicamente derivan de la especie egipcia llevada a Estados Unidos hacia 1900; esta variedad mejora en el clima especial de las islas Sea, el sureste de Estado Unidos, además de los Barbados y otras islas antillanas; la fibra que rinde es blanca y lustrosa, como la del algodón egipcio, pero más larga que la de ningún otro tipo, lo que permite hilarla en hebras muy delgadas. El tipo pima, antes llamado egipcio-americano, es un híbrido.

Es casi imposible determinar los hábitats originales de las distintas especies de algodón. Los científicos han atribuido a fibras y fragmentos de bolas de semillas hallados en el valle de Tehuacan, en México, una antigüedad aproximada de 7,000 años. Se sabe con certeza que la planta se cultiva y se utiliza en la India desde hace al menos 5,000 años, probablemente mucho más. El algodón se utilizaba también en los antiguos imperios chino y egipcio y por los pueblos indígenas de Norteamérica y Sudamérica.

### **2.1.3. CULTIVO**

El algodón exige una estación de crecimiento prolongada con abundante sol, agua y tiempo seco durante la recolección. En general, estas condiciones se da en latitudes tropicales, subtropicales y de clima mediterráneo de los hemisferios Norte y Sur.

El cultivo del algodón suele ser anual; la primera labor es el despedazamiento mecánico de la parte aérea de las plantas; a continuación se entierran estos restos vegetales y se deja descansar el suelo hasta el cultivo del campo. La época de plantación es muy corta y tras ella, las plantaciones deben ser sometidas a cuidados intensos, ya que estas plantas son muy sensibles al ataque de las malas hierbas y parásitos.

**FIGURA Nº 2**  
**RECOJO DE ALGODÓN PIMA EN LA ZONA DEL BAJO PIURA USANDO SACOS DE LANA**



Las malas hierbas se combaten con ayuda de diversos métodos mecánicos y químicos, que incluyen abundantes pulverizaciones con herbicidas antes y después de la plantación y laboreo con máquinas fresadoras mecánicas y provistas de sopletes.

La recolección y la selección se suelen realizar a mano, ya que con ello se consigue un algodón de mejor calidad. Sin embargo, existen algunos países donde la recolección se lleva a cabo de forma mecánica (Estados Unidos, Israel, Australia, etc.).

#### **2.1.4. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL ALGODÓN**

El daño causado por el gusano del algodón. El gusano del algodón es en realidad la fase larvaria de una polilla originaria de la India. Es uno de los parásitos más destructivos de la planta del algodón. Abre túneles en las bolas de fibra y devora las semillas.

Al igual que en las flores, en el envés de la hoja del algodón hay una diminuta estructura en forma de copa que almacena néctar. Estos depósitos y el tallo succulento atraen a diversos insectos parásitos. Uno de los más importantes es el gorgojo del algodón. El uso de variedades de maduración precoz y la aplicación de diversos compuestos químicos y métodos de control han reducido de forma drástica las pérdidas causadas por este parásito. El gusano del algodón, larva de color rosa de una polilla, infesta ahora las plantaciones de algodón en todo el mundo, aunque se considera nativa de la India. La larva abre túneles en la bellota y devora las semillas; la cuarentena, la fumigación de las semillas y la destrucción de los restos separados del algodón durante el desmotado son las medidas de control principales. El gusano tabaco de las yemas es otro parásito muy dañino, tanto por las pérdidas que causa como por los costes que supone combatirlo. También atacan al algodón cochinillas, carcoma de la madera y arañas rojas.

**FIGURA N° 03  
EL GUSANO DEL ALGODÓN**



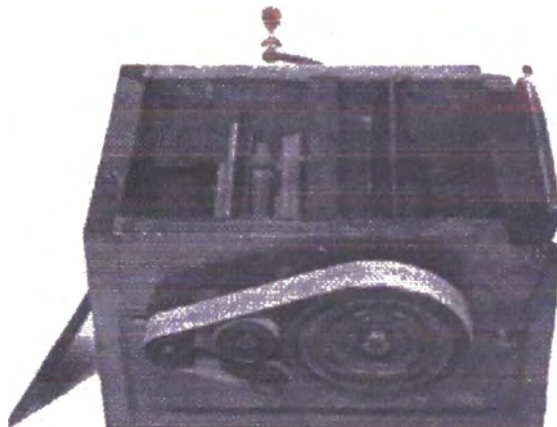
En cuanto a las enfermedades a que está expuesto el algodón, cabe citar el marchitamiento causado por un hongo que penetra en las raíces desde el suelo y sintetiza un compuesto tóxico. No se conoce ningún tratamiento, pero se han obtenido variedades resistentes. Otra enfermedad fúngica (micosis) es la podredumbre o antracnosis de la bellota, causada por hongos del orden melanconiales; la mejor forma de combatirla es usar semillas procedentes de campos libres del hongo.

#### **2.1.5. DESMOTADO**

Desmotadora, máquina empleada en la separación de la fibra de algodón de su semilla, según dos principios de funcionamiento: uno basado en el empleo de rodillos, y el otro de sierras. Las desmotadoras de rodillos fueron las primeras empleadas y continúan siendo muy usadas en los países que producen algodones de fibra larga. La acción de separar la fibra de la semilla se basa en la adhesión de la primera a la superficie del rodillo desmotador, que está recubierto de una piel muy fuerte y rugosa (generalmente piel

de foca), con ligeros acanalados helicoidales. Una cuchilla, que está colocada paralelamente y muy cerca del cilindro desmotador y puesta hacia la parte superior del mismo, impide que las semillas pasen a través del pequeño espacio existente entre el rodillo y la cuchilla, mientras que las fibras, arrastradas por su fuerte adhesión a la superficie del rodillo y por el movimiento rotativo de este último hacia fuera de la máquina, salen al exterior y se separan, amontonándose al pie de la máquina.

**FIGURA N° 04  
DESMOTADORA DE ALGODÓN**



La primera desmotadora de sierras fue patentada por el americano Ely Whitney, en 1794, existiendo actualmente dos tipos principales: el de cepillos o escobillas (brush gin), el de chorro de aire (airblast gin). El proceso de desmotado es igual en ambos casos, salvo que en el primero la fibra se recoge de los dientes de las sierras por medio de un cilindro de cepillos, que gira en sentido inverso al de las sierras y a velocidad tres veces superior, mientras que en el segundo caso la fibra es arrastrada por una fuerte corriente de aire, que la conduce después hasta el condensador.

**FIGURA N° 05**  
**LA "CULTURA DE PATIO" ESTÁ REESTABLECIÉNDOSE CON EL RECOJO**  
**MANUAL DEL ALGODÓN**



Cuando el algodón llega a la planta desmotadora, se carga en el edificio por medio de conductos colocados en los camiones y remolques. En muchos casos, pasa primero por una secadora que reduce el contenido de humedad para facilitar las siguientes operaciones. A continuación pasa a unas máquinas, que separan del algodón toda la materia extraña: suciedad, restos de hojas, etc. El algodón limpio entra en las desmotadoras, que separan la fibra de las semillas. Por último, las fibras se empaquetan en balas.

#### **2.1.6. COMERCIO**

Para determinar el valor del algodón, se clasifican muestras tomadas de cada bala en función de la fibra, la calidad y el carácter.

Por fibra se entiende la longitud de la misma. Las variedades de fibra corta se usan en la elaboración de géneros simples; existen otras variedades de fibra media y de fibra larga y extralarga.

La calidad se define por el color, la claridad y la cantidad de materia extraña de la fibra. Seis grupos de color definen el grado de blancura, que va desde el blanco hasta el gris.

Con el nombre de carácter se definen aquellos elementos que no se hallan comprendidos en los factores grado y longitud, que no obstante, tienen determinado valor en las cualidades necesarias para un buen algodón, tales como su resistencia, finura, uniformidad, torsión, flexibilidad, madurez y elasticidad, etc.

El carácter refleja aspectos como el diámetro, la resistencia, el cuerpo, la madurez (relación entre fibras e inmaduras), la uniformidad y la suavidad de las fibras.

#### **2.1.7. SEMILLA DE ALGODÓN**

La semilla de algodón, cuya eliminación antes constituía un problema para las plantas desmotadoras, es ahora un subproducto valioso. Se envía a un molino, donde se somete a una operación parecida al desmotado que elimina toda la pelusa. La semilla desnuda se parte y se le extrae la pepita. La pasta que queda después de haber extraído el aceite es rica en proteínas. La pelusa se aprovecha como relleno en tapicerías y automóviles, y como materia prima en la producción de numerosos materiales de celulosa, como rayón, plásticos, lacas y pólvora sin humo para balas y cartuchos. La cáscara de las semillas se emplea como forraje

para el ganado. De la pepita se extrae el aceite de algodón o aceite semisecante. Con la torta que queda después de la extracción del aceite se elaboran forrajes y harinas. Del sedimento que se forma después de refinar el aceite se obtienen ácidos grados de utilidad industrial.

#### **2.1.8. PRODUCCIÓN**

Las fluctuaciones en la producción de algodón, incluso dentro de un mismo país, son importantes. Las causas de estas variaciones suelen ser debidas a condiciones ambientales, como la existencia de parásitos o la pluviometría, y a condiciones económicas, como los costos de producción y la competencia de las fibras sintéticas. A pesar de ello, el algodón sigue siendo una materia prima importantísima para la industria textil.

La producción mundial de algodón sin desmotar en el año 2000 fue de 52 millones de toneladas. China fue el principal país productor, con 13 millones de toneladas, seguida de Estados Unidos, Pakistán e India.

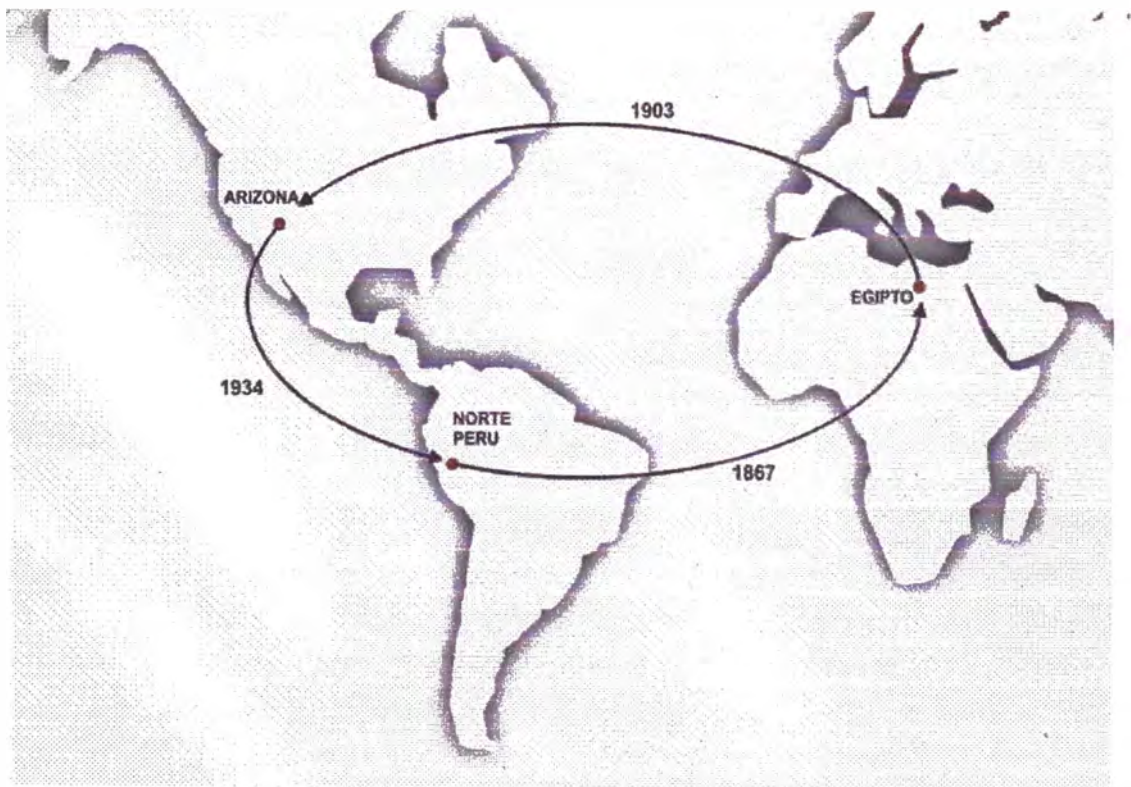
#### **2.2. EL ALGODÓN BARBADENSE Y SU DIFUSIÓN EN EL MUNDO**

Hay muchas especies de algodón nativo en el mundo, destacando entre ellos el *Gossypium arboreum* originario de la India y el *Gossypium herbaceum* del norte de África. El cultivo de ambas especies subsiste aún por el aporte de rusticidad. Otra especie originaria del viejo mundo es el



*Gossypium herbaceum* raza *acerifolium* procedente del llamado cuerno de África y cultivada ancestralmente desde el antiguo Imperio Nubio. También existe el *Gossypium hirsutum*, aborigen del Sur de México y Guatemala, que constituye la base de selección genética en el mundo, para obtener las variedades cultivadas actualmente, denominadas genéricamente como "stomproof", definiendo su habilidad para resistir fuertes lluvias. Hoy esta especie se cultiva en el mundo con el nombre de muchas variedades, destacando las hasta ahora conocidas como Deltapine, Stonville, Acala, que ha intentado recientemente reunir la empresa Monsanto, dentro de la tendencia actual a las fusiones.

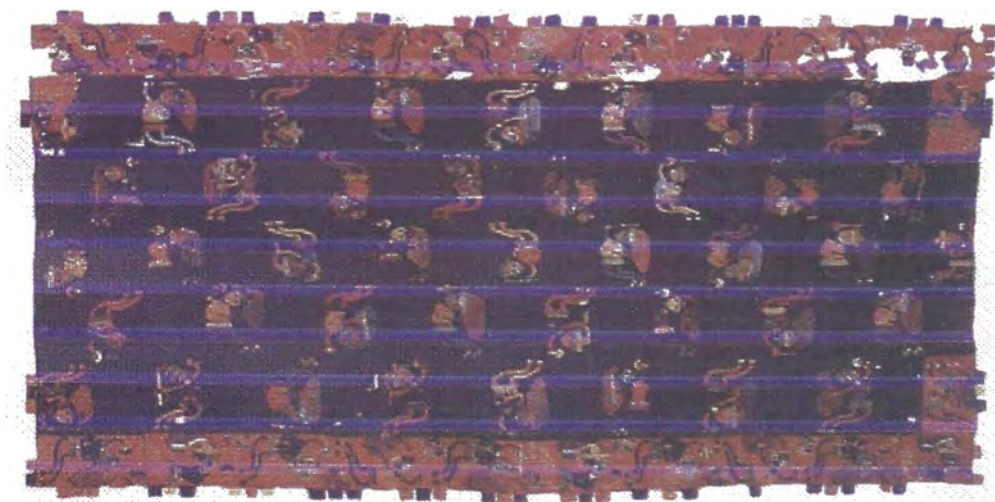
**FIGURA Nº 06**  
**DISTRIBUCIÓN DEL ALGODÓN *G. BARBADENSE* Y EL RETORNO A SU CENTRO DE ORIGEN**



Pero la que más se destaca desde el punto de vista de sus características de fibra es el G. Barbadense, cuyo nombre específico trata de describir su longitud de fibra, comparada con las barbas humanas.

El G. Barbadense es nativo del Norte del Perú y Sur del Ecuador (Bourdon 1984, 1986; Percy et Wendell, 1990, Lazo 1991). El G. Barbadense ha sido utilizado desde la antigüedad en el Perú para obtener finos hilos del algodón, muchas veces tejidos para formar impresionantes mantos, ricos en colorido y representación iconográfica, que se han conservado con toda su expresiva riqueza artística a través de 3000 años, gracias a las condiciones de la desértica costa peruana, donde normalmente no llueve, sirviendo muchas veces de mantos funerarios, conservados en cavernas o necrópolis, como son los valiosos mantos de Paracas.

**FIGURA N° 07**  
**MANTO PARACAS CONFECCIONADO HACE 2,500 AÑOS**



A fines del Siglo XIX, cuando el ingeniero francés, Fernando de Lesseps, construía el canal de Suez, el también francés, Monsieur Jumel, de su viaje

a Sudamérica, tomó semillas de algodón barbadense, procedente del Perú y fueron llevadas a Egipto, siendo sembradas en el valle del Nilo, donde posteriormente la Real Escuela Británica de Genética mejoró con selección y retocruzadas, obteniendo una serie de variedades, desde Metafifi, Sakel, Sakelaridis (Sakaridis), Karnak, hasta llegar al actual Gizah, que como fibra extra larga en las variedades G-45, y otras de la serie 70, son la representación emblemática del actual algodón, conocido actualmente como el egipcio. De la Estación Experimental de Gizah, salió el Dr. Lambert para propagar en el Alto Nilo, en el Sudán, las variedades de fibra larga que posteriormente se conocieron como Lambert, Dendera, Barakat, Gezira, etc.

Del Perú salió también el algodón barbadense, que en 1954, comienza a ser sembrado en la Estación Experimental de Tel Aviv, dando lugar al cultivo bajo irrigación tecnificada y conocido como Pima israelí.

A principios del siglo XX, la selección de barbadense cultivada en Egipto, fue llevada a Estados Unidos y sembrada en el desértico suroeste, en el Estado de Arizona, en los condados de Yuma y Pima, de donde toma su denominación de algodón Pima. Posteriormente, el algodón Pima es reintroducido al Perú, en 1934, por el agricultor líder, Emilio Hilbck Seminario, y es sembrado en las tierras que viene irrigado, ganadas al desierto piurano.

Vuelto el barbadense a su centro de origen, se aclimata rápidamente, conformando una bellota de 3 lóculos, con semilla lampiña y fibra que tiende a alargarse, pasando del originario 1.7/16" (36.5 mm) al standard actual de 1.9/16" (39.7 mm), y en ciertos años, como durante la campaña de 1999, año que coincide con las favorables condiciones del síndrome post Niño, desarrollando longitud hasta el 1.5/8" (41.3 mm) y 1.1/16" (42.9 mm), certificando el algodón extra largo cultivado en el departamento de Piura. Conocido como Pima peruano, como la variedad de algodón fibra más larga cultivada ahora en el mundo adicionalmente hay que mencionar que en los valles piuranos, debido al bajo porcentaje de humedad, su fibra se cubre por una cera natural intrínseca en la fibra, que posteriormente resulta en un diferente tratamiento de teñido, pero que permite trasladar al producto final esa suavidad al toque en los tejidos, o esa brillantes natural que se aprecia y que en algunos confunden como si hubiera sido mercerizado. Esta característica fue popularizada con el lema repetido en la revista mensual de Land's End, la de más edición en venta por catálogo en el mundo: "Peruvian Pima, soft as a hair of an angel", (Pima peruano, suave como el pelo de un ángel).

Este algodón barbadense también fue tejido con un urdimbre de la lana, procedente del pelo de los auquénidos peruanos y ejemplares de ricos mantos, son considerados como joyas, exhibidas en los más importantes museos del mundo.

El algodón barbadense fue cultivado en los diferentes valles de la desértica costa peruana, bajo el sistema de irrigación. Ecotipos de esta especie cultivados en las costas del Océano Pacífico no soportan el exceso de lluvia y cuando eventualmente lo sufren como cuando se presenta el Fenómeno del Niño, la planta se "tropicaliza", perdiendo mucha de su producción por caída fisiológica, desarrollando excesivo tamaño de hojas, que terminan cayendo prematuramente.

### **2.3. COMERCIALIZACIÓN DEL ALGODÓN PERUANO**

La planta de algodón produce una mota llamada bellota, la que contiene un gran número de semillas y adheridas a ellas, un sin número de fibras. Al recojo de estas bellotas se le denomina paña y al algodón recogido se le conoce como algodón en rama. El proceso de separación de las fibras de las semillas, se le llama desmote, el que es efectuado por máquinas especiales llamadas desmotadoras.

La comercialización de algodón en rama data desde que la siembra del mismo se efectúa con fines comerciales e industriales. Antiguamente el algodón era producido por grandes unidades de producción llamadas haciendas, las que dedicaban al cultivo de algodón grandes extensiones no menores a 50 hectáreas.

Las grandes haciendas contaban con sus propias desmotadoras, las que además de desmotar sus propias producciones, brindaban servicio de desmote a los productores que no contaban con ellas.

La comercialización del algodón se realizaba con el desmotado a través de los llamados corredores, los que se encargaban de vender los algodones al mejor postor o a quien les daba el mejor precio.

Al promulgarse la mal llamada ley de reforma agraria (Ley N° 17716 del 24.06.69), las grandes haciendas pasaron al poder de sus trabajadores los que las convirtieron en cooperativas, y después por problemas sociales internos, se convirtieron en parcelas dando origen a la formación de los pequeños productores.

Los pequeños productores actualmente comercializan sus algodones en rama, vendiéndoles a los comerciantes, los que generalmente cuentan con sus propias desmotadoras o los venden a los pequeños comerciantes llamados acopiadores, con lo cual obtienen su pago a la entrega del algodón.

La comercialización del algodón en rama se hace en base a los siguientes patrones de calidad: superior, corriente e inferior, fijándose el precio de acuerdo a la calidad presentada o entregada. Los precios varían de acuerdo a la ley de oferta y demanda. En lo que concierne al algodón desmotado, además de la ley de la oferta y demanda, la comercialización se hace de acuerdo a la calidad, la que se determina en base a los siguientes patrones de calidad:

**FIGURA N° 08**

**SALA DE CLASIFICACIÓN CON USO DE NUESTROS PATRONES PREPARADOS POR EL INSTITUTO PERUANO DEL ALGODÓN**



Tanguis : grados 3, 3. ½, 4, 5, 6, 7, pajoso y cocopa.

Pima : grados 1, 1. ¼, 1.½, 1.3/4, 2, cocopa de primera  
y cocopa de segunda

Del cerro : grados I, I.1/4 y 1.1/2

Aspero: se clasifica en base a los patrones de calidad

Tanguis.

La clasificación por hebra (largo de fibra) se hace en pulgadas,  
siendo las longitudes más frecuentes las siguientes:

Tanguis : 1.3/16", 1.5/32", 1.1/8" y 1.3/32"

Pima : 1.5/8", 1.9/16", 1.1/2" y 1.7/16"

Del Cerro : 1.7/16", 1.3/8" y 1.5/16"

Aspero: 1.3/32", 1.1/16" y 1.1/32"

**Nota:** Orden por importancia de valores comercializados.

En la actualidad el algodón desmotado se comercializa en la  
industria textil a través de los comerciantes y/o corredores, no hay

producción suficiente para exportar. En la mayoría de los casos los comerciantes que generalmente cuentan con su propia desmotadora, habilitan a los agricultores /productores ya sea con dinero para la financiación de sus cultivo, o con fertilizantes y/o insecticidas, ya que actualmente se recibe muy poco para el agro de parte del sistema financiero.

Las desmotadoras en una acción digna de destacar, están distribuyendo entre los productores, envases de algodón para el recojo y transporte del algodón en rama con el fin de evitar la contaminación del algodón con materias extrañas, llámese polipropileno y otros, que tanto daño causa a la industria textil, y cuando existen excedentes, a la exportación.

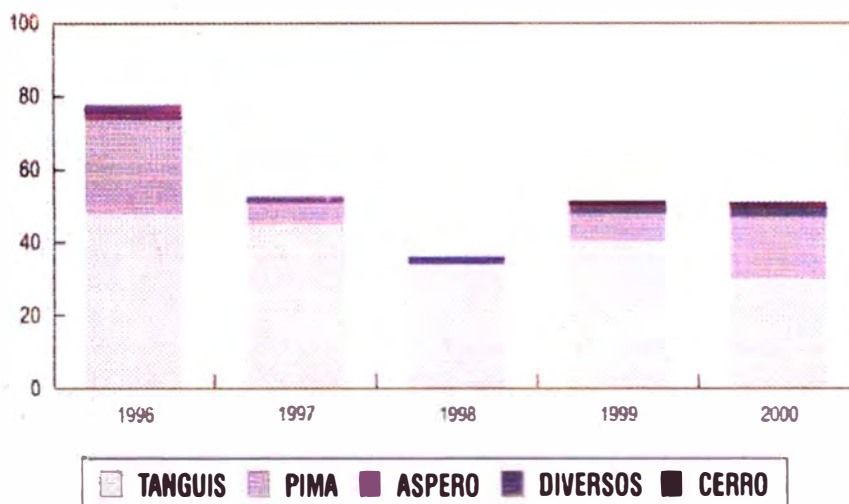
Para la comercialización del algodón desmotado, se toma como base el quintal de 46 kilos y el precio es fijado de acuerdo a la calidad tanto de grado como de hebra.

Tenemos que reconocer que la calidad de nuestros algodones tanguis/pima son de primera calidad a nivel mundial, con los que se logra obtener hilados y tejidos de muy buena calidad.



GRÁFICO N° 1

PRODUCCION NACIONAL DEL ALGODON POR TIPOS 1996 - 1999  
(Miles TM Fibra)



SUPERFICIE SEMBRADA DE ALGODON AGOSTO - FEBRERO CAMPAÑA 1999/2000		
	HA	%
<b>TANGUIS</b>	<b>49,182</b>	<b>69.7</b>
ICA	32,523	46.1
LIMA	11,605	16.4
AREQUIPA	3,925	5.6
ANCASH	1,019	1.4
AYACUCHO	45	0.06
LA LIBERTAD	38	0.05
TACNA	27	0.03
<b>PIMA</b>	<b>15,040</b>	<b>21.3</b>
PIURA	15,040	21.3
<b>DEL CERRO</b>	<b>245</b>	<b>0.3</b>
LAMBAYEQUE	245	0.3
<b>ASPERO</b>	<b>6,100</b>	<b>8.6</b>
SAN MARTIN	5,540	7.8
UCAYALI	560	0.8
<b>TOTAL</b>	<b>70,567</b>	<b>100.0</b>

## 2.4. IMPORTANCIA DE LAS PROPIEDADES DE LA FIBRA

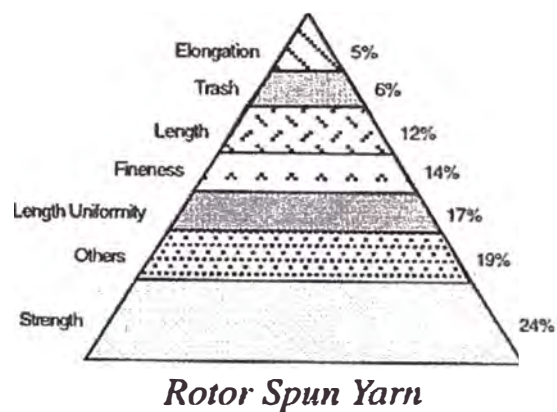
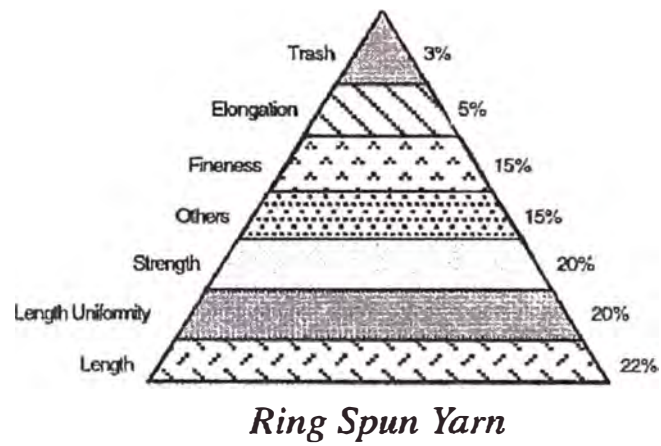
La experiencia práctica a través de los años y las investigaciones llevadas a cabo para estudiar la influencia de las propiedades de las fibras sobre la calidad de los hilados, así como sobre la hilabilidad, han reducido la lista de propiedades que se hacen más críticas en la caracterización de cualquier tipo de algodón dado. La lista de estas propiedades se ofrece a continuación:

- Longitud y distribución de longitudes
- Resistencia y elongación
- Densidad lineal
- Madurez
- Contenido de impurezas
- Color

La figura N° 9 muestra una representación típica de la contribución relativa de las propiedades de las fibras sobre la calidad de los hilados.

Las investigaciones de los últimos tiempos han sido dirigidas hacia el diseño, desarrollo y fabricación de instrumentos capaces de medir la mayor cantidad posibles de estas características en el menor tiempo posible. El analizador de alto volumen presenta un adelanto significativo con su capacidad de determinación de las mencionadas propiedades de una manera rápida, económica y precisa.

FIGURA N° 09  
 CONTRIBUCIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LAS FIBRAS A LA CALIDAD DE LOS HILADOS



**FIGURA N° 10**  
**EL PREMIER HFT 9000 - REVISIÓN**



El primer HFT 9000 posibilita la medición de los siguientes parámetros del algodón:

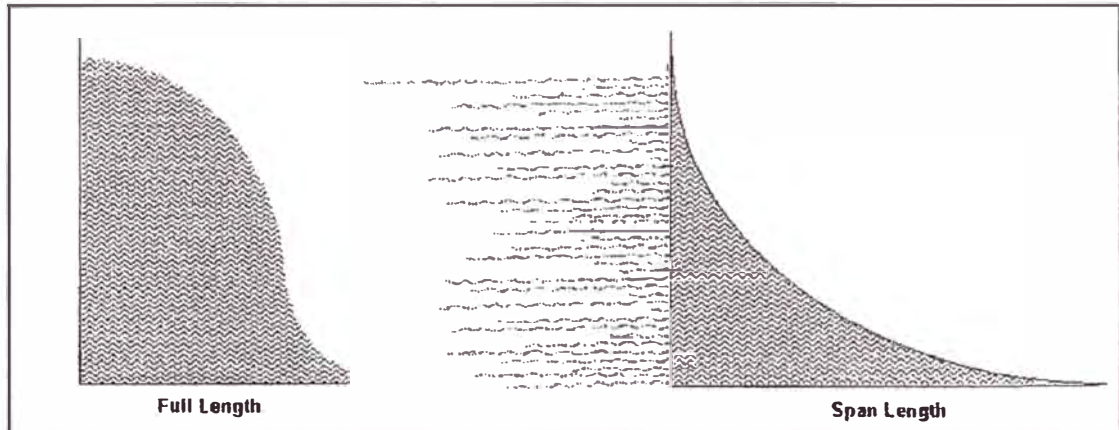
- Longitud y uniformidad de longitud.
- Resistencia.
- Elongación.
- Micronaire.
- Color.
- Impurezas

## **2.4.1. LONGITUD Y DISTRIBUCIÓN DE LONGITUDES**

### **2.4.1.1. PRINCIPIOS DE MEDICIÓN DE LONGITUD**

Se ha establecido que la longitud es el parámetro más importante en la definición de la calidad de los hilados de anillos. La longitud de la fibra también es el parámetro a través del cual se establecen las calibraciones óptimas de la maquinaria de hilatura durante el procesamiento. Sin embargo, la longitud en las muestras de algodón es un parámetro variable y se necesita definir que longitud es más importante, la de las fibras más largas, la de las fibras más cortas, la de la mayoría de las fibras o la de la minoría de estas. Considerables trabajos se han realizado referente a este aspecto, y la definición de la longitud se ha concertado a dos criterios – uno basado en la longitud completa, (de extremo a extremo) y el otro basado en la longitud llamada Span Length (longitud de extensión percentílica) (Fig. 11). Estos dos métodos son explicados con algunos detalles a continuación con sus ventajas y desventajas.

**FIGURA N° 11**  
**METHODS OF EXPRESSING FIBRE LENGTH**



#### **2.4.1.2 LONGITUD STAPLE**

El parámetro más popular basado en la longitud entera de las fibras es la longitud Staple, la cual fue originalmente definida como la longitud de una porción de una muestra de fibras. Convencionalmente, incluso hoy en día, en la mayoría de los lugares donde se evalúa el algodón, la longitud staple es calculada a través del staple manual, llevado a cabo por personal experimentado en esta labor, llamado clasificador de fibras. Posteriormente algunos instrumentos fueron desarrollados con el objetivo de determinar la longitud staple, con los cuales se obtiene el Diagrama Staple, el cual constituye un ordenamiento de las fibras desde las más cortas hasta las más largas. A partir de este diagrama se obtienen los siguientes parámetros de longitud:

- Longitud media
- Longitud efectiva
- Longitud media superior.

De estos parámetros, la longitud afectiva se correlaciona muy bien con la longitud staple del clasificador, y en lo adelante se considera una medición objetiva de la longitud staple, eliminando el factor subjetivo que provoca la medición manual. El diagrama de distribución de las longitudes constituye la manera más acertada para determinar la gama de variaciones de las longitudes de las fibras. Para hacer este método lo más útil posible se ha desarrollado una gran cantidad de trabajos experimentales sobre su correlación con la hilatura, pero el método tiene una serie de limitaciones inherentemente objetivas. El método del fibrograma es una innovación relativamente reciente encaminada a superar estas limitaciones.

#### **2.4.1.3. EL FIBROGRAMA**

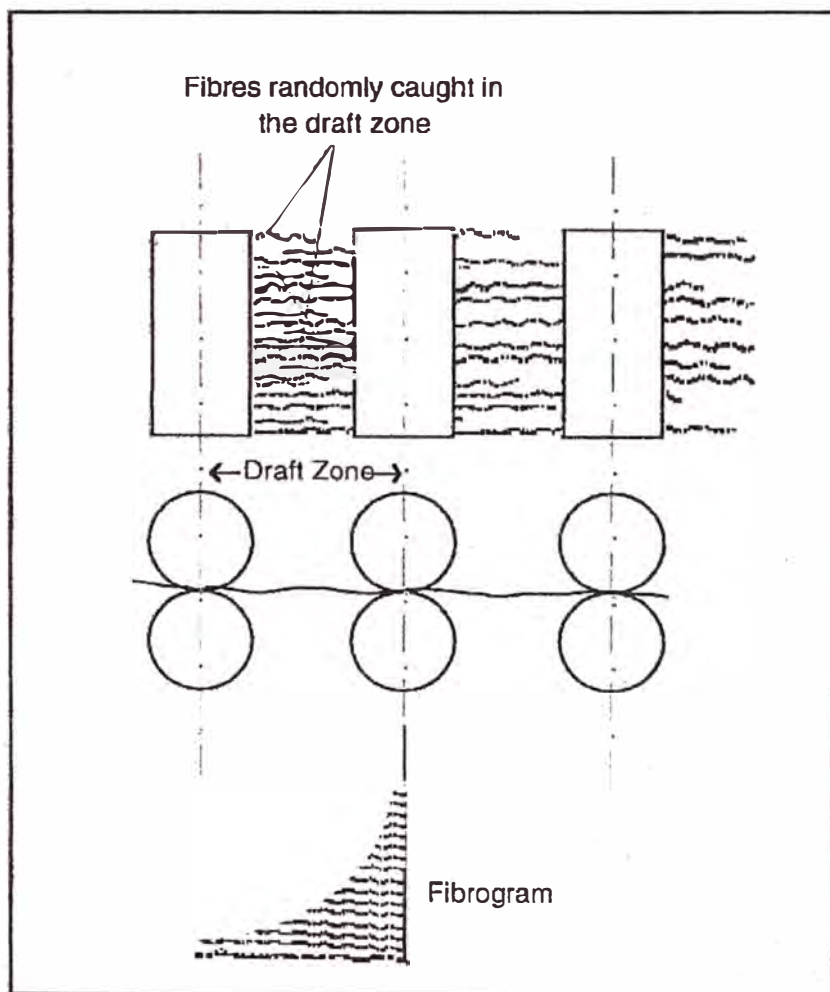
El fibrograma es un arreglo de las fibras orientadas desde la más cortas a las más largas, desde el punto de vista de las longitudes percentílicas ( las distancias de las fibras extendidas a partir de un punto fijo de forma

aleatoria). El fibrograma simula la forma en que las fibras van a fluir en los procesos de hilatura.

La viabilidad práctica del método del fibrograma es revelada cuando se reconoce que en el proceso de formación de los hilados, en cualquier instante, aquellas fibras que son agarradas por los rodillos y son transferidas de una posición a otra, siguen una configuración como la del fibrograma (Fig. 12).

FIGURA N° 12

FIBRAS EN LA ZONA DE ESTIRAJE



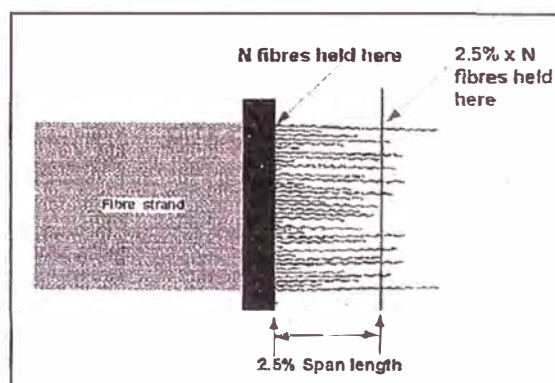


Extendiéndose desde cada punto de agarre, los segmentos de las fibras en cuestión van a tener diferentes longitudes, incluso si todas las fibras tuvieran la misma longitud entera. Consecuentemente, las expresiones de la longitud y la distribución de longitudes tomadas del fibrograma, preferiblemente más que las del sistema manual (Baer sorter), son muy útiles para explicar el comportamiento de las fibras durante su procesamiento en la hilatura.

#### 2.4.1.4. LONGITUD PERCENTÍLICA DE EXTENSIÓN, SPAN LENGTH.

La longitud percentilica de extensión o la llamada Span length se define como la distancia excedida por un porcentaje específico de fibras extendidas a partir del punto aleatorio de agarre. (Fig. 13).

FIGURA 13  
DEFINICIÓN DE LA LONGITUD PERCENTÍLICA



Los estudios llevados a cabo por el Departamento de Agricultura de EE.UU. han mostrado que la 2.5% Span length, o sea, la distancia por el 2.5% de las fibras en el fibrograma, concuerda con la llamada "Longitud Staple"

evaluada por el clasificador, y por consiguiente se usa como una norma universal para evaluar el algodón y su accesibilidad para los procesos de la hilatura.

#### **2.4.1.5. ESTIMACIÓN DE LAS SPAN LENGTHS A PARTIR DE LONGITUDES ENTERAS Y VICEVERSA.**

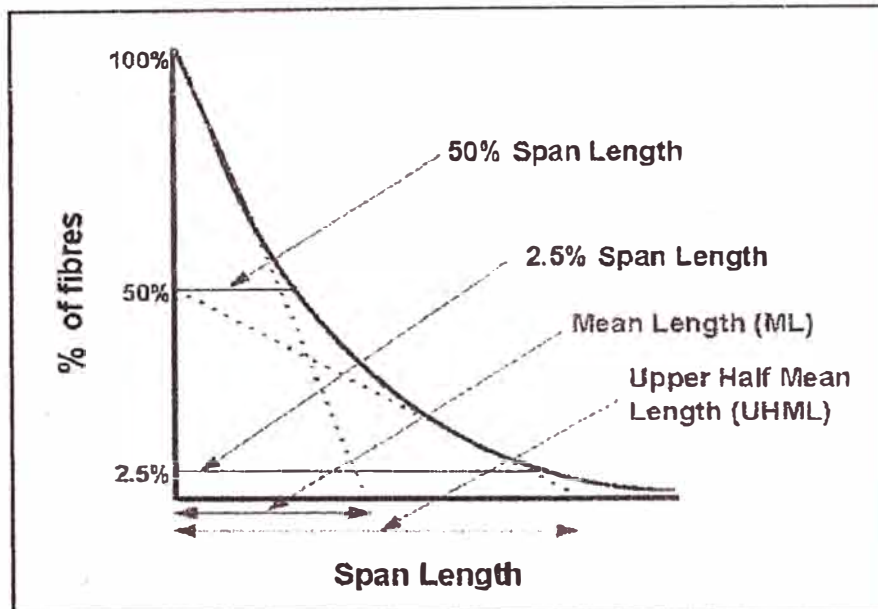
A pesar de las ventajas del fibrograma, no ha sido establecido que este método pueda reemplazar totalmente el diagrama staple, por lo que generalmente se hace necesario tener valores de conversión de una forma de estimación de la longitud a la otra.

En el analizador de fibras de alto volumen la estimación de la longitud completa, o sea de la distribución de las longitudes, se obtiene a partir de la distribución de la longitud por las tangentes en el fibrograma.

Por ejemplo, colocando la tangente a la curva en el gráfico de la (Fig. 14) que intercepte el eje "Y" a un nivel de 50% ,se establecerá en el eje "X" con la intercepción de esta tangente la longitud media superior.

Con una apreciación similar pero a un nivel del 100% del eje "Y" se indicará en el eje "X" la longitud media.

**FIGURA 14**  
**MÉTODO DE CONVERSIÓN DE LONGITUDES PERCENTÍLICAS EN LONGITUDES ENTERAS EN HFT**



#### **2.4.1.6. Uniformidad de Longitudes**

Es conocido que el algodón posee una alta variabilidad de longitud, por lo que las muestras de fibras no son uniformes. La magnitud de la variación de la longitud juega un importante papel en la hilabilidad de las fibras de algodón. Esto fundamentalmente debido a que para el establecimiento de las calibraciones (decididas a partir de la longitud 2.5% Span Length o de la longitud efectiva), el algodón con alta variabilidad de longitudes poseerá un alto número de fibras no controladas en las zonas de estiraje, lo que ocasiona deterioro de la calidad de los hilados.

Se conocen dos métodos fundamentales para medir la uniformidad de la longitud de las fibras de algodón – Uniformidad y el Índice de Uniformidad. Existe un poco de ambigüedad con respecto al uso de estos dos métodos, las fábricas que utilizan el concepto de las longitudes percentílicas usan el método de la uniformidad, y aquellas que manejan los conceptos de las longitudes enteras usan el método del índice de uniformidad. Los términos correspondientes son definidos en adelante:

$$\text{Uniformidad (UR)} = \frac{50\% \text{ Span Length} \times 100}{2.5 \text{ Span length}}$$

$$\text{Índice de Uniformidad (UI)} = \frac{\text{Long. media} \times 100\%}{\text{Long. media superior}}$$

**TABLA N° 04  
CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ÍNDICE  
DE UNIFORMIDAD**

<b>Índice de Uniformidad</b>	<b>Clasificación</b>
Inferior a 77	Muy bajo
De 77 a 79	Bajo
De 80 a 82	Media
De 83 a 85	Alto
Superior a 85	Muy alto

#### **2.1.4.7. FIBRAS CORTAS Y SU INFLUENCIA**

El efecto negativo de la presencia de un alto contenido de fibras cortas es muy conocido. El alto porcentaje de fibras cortas en la masa fibrosa generalmente está asociada a :

- Un incremento de la irregularidad y aumento de roturas, lo cual afecta la calidad e incrementa los costos de producción.
- Un incremento del número de neps y algunos tipos de defectos asociados a la materia prima, lo cual va en detrimento de la apariencia.
- Un gran desprendimiento de pelusas y contaminación de la maquinaria en la hilatura, la tejeduría de calada y de punto.
- Un incremento del porcentaje de desperdicios en el peinado y otros pasos tecnológicos.

El analizador de fibras de alto volumen proporciona una serie de ecuaciones empíricas del contenido de fibras cortas, basadas en los resultados del algodón producido en los Estados Unidos en un año determinado.

Premier HFT 9000 actualmente utiliza las ecuaciones siguientes para la estimación del Índice de Fibras Cortas en sus instrumentos de análisis de fibras:

$$\text{SFI} = 122.56 - (12.87 \times \text{LMS}) - (1.22 \times \text{IU})$$

Donde:

- SFI** : Índice de Fibras Cortas  
**LMS** : Longitud Media Superior, Pulgadas  
**IU** : Índice de Uniformidad

$$\text{SFI} = 90.34 - (37.47 \times \text{SL2}) - (0.90 \times \text{U})$$

Donde:

- SFI** : Índice de Fibras Cortas  
**SL2** : 2.5% Span length, pulgadas  
**U** : Uniformidad

#### 2.4.2. RESISTENCIA DE LAS FIBRAS Y ELONGACIÓN

La resistencia y la elongación determinan la dureza de las fibras, lo cual ejerce una influencia directa sobre la resistencia de los hilados y los tejidos. Las fibras sueltas se procesan a mejores eficiencias. Los algodones muy débiles tienden a romperse durante su procesamiento, principalmente en la apertura, limpieza y mezcla, así como en el cardado, generando una mayor cantidad de fibras

cortas, lo que consecuentemente deteriora la resistencia y la uniformidad.

Preferiblemente se utiliza el haz de fibras para determinar la resistencia antes que la resistencia de fibras individuales, debido a que resulta más representativo y también por el factor de que se asemeja más a la estructura de los hilados. Para el análisis de la resistencia generalmente se establece la distancia inicial de 1/8" entre las mordazas que sujetan el haz de fibras, debido a que con esta distancia se obtienen valores de ensayo más cercanos a la resistencia verdadera de las fibras. En todos los métodos para el análisis de la resistencia de las fibras (Pressley, Stelometer, HVI, etc.) se valora la fuerza de rotura. Diferente a la longitud de las fibras, aquí existe un pequeño debate sobre que propiedad debe ser usada para comparar la resistencia entre muestras. Universalmente se utiliza la tenacidad en gramos por tex o la longitud de rotura, debido a que estos parámetros se utilizan también para valorar la resistencia de los hilados y no la fuerza de rotura absoluta en gramos.

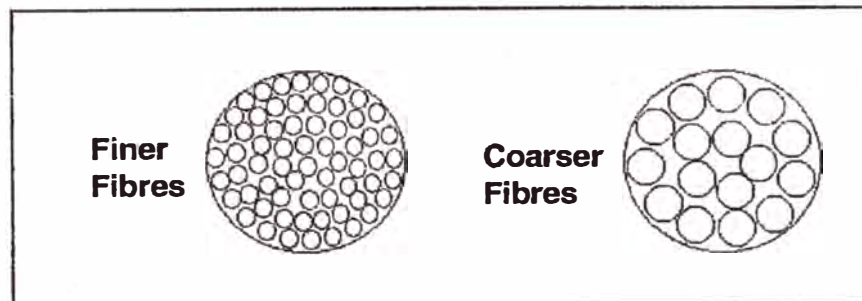
#### **2.4.3. FINURA DE LAS FIBRAS**

Después de la longitud, la finura de las fibras puede ser considerada como el parámetro más importante de la materia prima textil que influye sobre la calidad de los hilados, esto se debe a que de la finura de las fibras se deriva el número de fibras en la sección

transversal del hilo. Para un determinado título de hilado mientras más fina sea la fibra mayor cantidad de estas habrá en la sección transvesal de los hilos (Fig.15).

**FIGURA N° 15**

**FIBRAS FINAS Y GRUESAS EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE UN HILADO**



Con el incremento del número de fibras en la sección transversal del hilo la irregularidad disminuye, esto significa que para un título dado de hilado, las fibras más finas producen mejor calidad que si se tratara de fibras gruesas.

Además, esto puede ser demostrado teniendo en cuenta que las fibras finas pueden ser hiladas más eficientemente para títulos finos que las fibras gruesas, en otras palabras, la finura determina el límite de hilabilidad de las fibras.

Aparte, en la estructura de los hilados, cuando se trata de fibras finas, se logra alcanzar una mayor área de contacto entre las fibras y por consiguiente se requiere de una torsión menor para lograr la



cohesión necesaria, por lo tanto la torsión de los hilados también está relacionada con la finura de las fibras.

Mientras la importancia de la finura de las fibras ha sido reconocida por todo el mundo, la determinación precisa de este parámetro ha sido siempre un gran problema. Generalmente esto es debido a que estas poseen una gran variedad de formas de sección transversal que varían a lo largo de su longitud y son diferentes también en la relación fibra fibra.

Tradicionalmente la finura se ha expresado como la masa de una unidad de longitud de fibra, ya que la masa es directamente proporcional al área de la sección transversal para una longitud dada. La más popular de las expresiones establecidas es el valor micronaire, el cual se define como el peso de una pulgada de fibras en microgramos.

El instrumento utilizado para la medición está basado en la presión ejercida por un flujo de aire. El principio de trabajo de este instrumento se fundamenta en que para pesos iguales de muestras de fibras el valor de la presión del flujo del aire al pasar a través de la muestra se hace menor para las fibras más finas que para las gruesas, debido a una menor superficie relativa libre en el caso de las fibras más finas para ofrecer resistencia al flujo de aire.

La medición de la finura de las fibras se complica por el factor de que los valores de la presión del flujo de aire a través de la muestra no depende solamente de la finura de las fibras, depende también de la madurez de estas. Por eso es que las diferencias en los valores micronaires para dos ensayos pueden ser consecuencia de las variaciones de la finura o de los valores de la madurez. Dentro de una variedad de algodón, sin embargo, el cambio en el perímetro de la fibra no es significativo, entonces las diferencias del micronaire pueden atribuirse a diferencias de la madurez de las muestras analizadas.

Aunque el valor micronaire no representa la finura intrínseca de la fibra, se mantiene como un parámetro muy importante que influye en la calidad de los hilados y en la hilabilidad de las fibras, por lo que sigue valorándose por una serie de equipos de análisis, incluyendo los analizadores de alto volumen.

El módulo del micronaire del HFT 9000 utiliza el método del flujo de aire para la determinación de los valores de finura del algodón. Una muestra de fibras de peso conocido es comprimida en un cilindro con un volumen preestablecido y se somete al paso del flujo de aire, al pasar a través de las fibras es registrada como elemento para valorar la finura de las fibras del algodón.

El número de fibras para determinado peso de muestra es mayor en el caso de fibras más finas que para cuando se trata de fibras más gruesas. Al hacer pasar la corriente de aire a través de estas dos muestras, la muestra de fibras más finas ofrecerá una mayor resistencia al flujo de aire debido a que la superficie total en el primer caso es mayor que para el segundo, por lo que ofrece una mayor resistencia.

#### **2.4.4. COLOR E IMPUREZAS**

##### **2.4.4.1. Medición del Color**

El color se ha considerado como una característica fundamental de la calidad del algodón en todos los tiempos. Aparte de su influencia estética sobre los hilos y tejidos, muchas otras propiedades de las fibras se asocian con el color. Esta característica ejerce una gran influencia en el comportamiento de las fibras durante el procesamiento químico de preparación, el teñido y el acabado.

Normalmente el ojo humano define el color en medida relativa, esto quiere decir que distinguir diferentes colores es más fácil que definir el color real o absoluto. La percepción del color varía mucho de persona a persona, por lo que la diferenciación de los colores por el ojo humano es relativamente poco confiable, ya que esta depende de la cantidad de luz reflejada por la muestra,

para todo el espectro de colores y de otros múltiples factores correlacionados. El colorímetro electrónico ha resuelto totalmente esta disyuntiva. El color de los algodones cae en el rango de los blancos y amarillentos, con nada o con una cantidad insignificante de otros colores. Esto simplifica el proceso de medición del color a solamente dos parámetros, la cantidad de luz reflejada, llamada reflectancia y medida con  $R_d$ , y el amarillamiento, medido en términos del valor  $^*b$ .

#### **2.4.4.2. Medición de las impurezas**

La cantidad de impurezas en una bala de algodón es un parámetro muy importante, teniendo en consideración los problemas que trae consigo la extracción de estas para la obtención de los hilados con alta calidad. Tal fundamento se debe a que la masa fibrosa es sometida a un agresivo golpeo y sacudido en los procesos de apertura - batanado y en las cardas, para garantizar la extracción de las partículas ajenas a la masa fibrosa. Este golpeo pudiera afectar las fibras en la interacción con los órganos de limpieza y mezcla de esta maquinaria. Consecuentemente la optimización y la selección de los parámetros del proceso se hacen extremadamente difíciles.

El analizador de impurezas Shirley es el más difundido equipo de medición del contenido de impurezas del algodón, este equipo logra la separación de las impurezas y materias extrañas de las fibras por métodos mecánicos, y da como resultado el porcentaje de impurezas con relación a la cantidad de masa fibrosa de la muestra.

Los estrictos requerimientos de calidad de las cintas conducen a una evolución gradual de la maquinaria de apertura y limpieza, haciendo que estos equipos, incluyendo las cardas, sean diseñados para extraer exclusivamente ciertos tipos específicos de partículas de impurezas. Se hace necesario la separación de las impurezas del algodón por su tamaño.

El método del vídeo análisis proyecta las partículas de impurezas como estas aparecen en el producto terminado. Este método constituye una forma más avanzada de estimación de valores promedios de las impurezas.

#### **2.4.4.3. Medición del Color y las Impurezas en el HFT 9000**

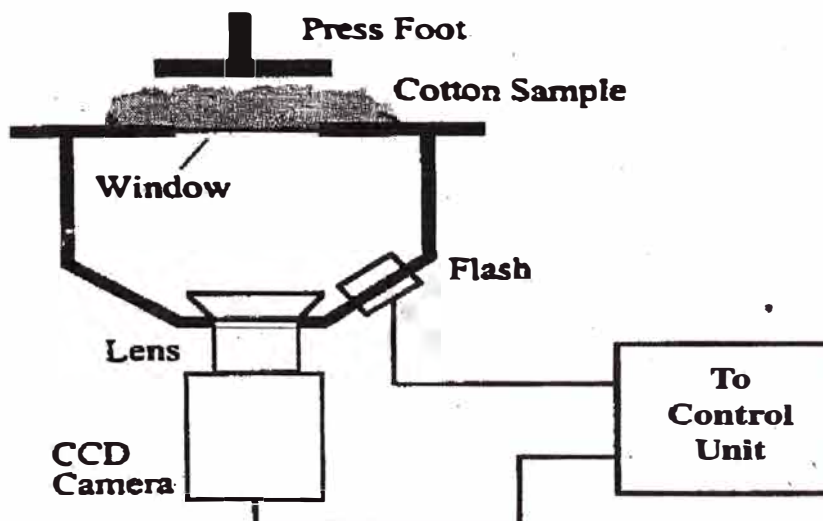
El analizador de fibras HFT 9000 utiliza el método óptico para determinar el color y el contenido de impurezas del algodón.

El contenido de impurezas del algodón es concebido en términos del área de desperdicios y del conteo de desperdicios.

El color se mide como la **Reflactancia de color Rd**. Y el **amarillamiento**, por el valor  $^+b$ .

El equipo se compone de dos lámparas que están dispuestas a 45 grados colocadas en el mismo extremo, por debajo de la ventanilla y que iluminan la muestra de fibras colocadas sobre ésta. Debajo de la ventanilla se encuentra adaptada una cámara que captura toda la imagen de la muestra a estudiar. La imagen escaneada se analiza para la obtención de los valores Rd y  $^+b$ , en el caso de la medición de color y para el conteo de las impurezas en el caso de que sean estas el objetivo de medición.

FIGURA Nº 16  
MEDICIÓN DEL COLOR Y DE LAS IMPUREZAS



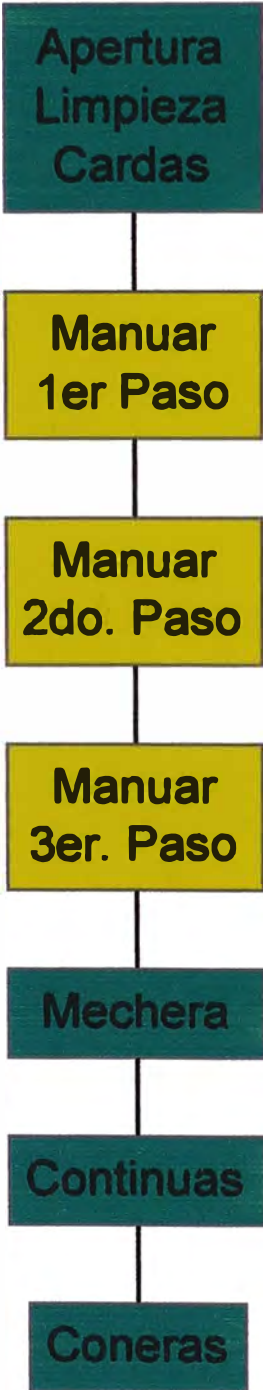
## **2.5. PRINCIPALES PROCESOS DE HILATURA DE LAS FIBRAS CORTAS.**

Se definen claramente dos procesos: el cardado y el peinado. El proceso peinado se reserva, normalmente, para los hilos finos. El proceso convencional del algodón cardado consta de una apertura, limpieza y mezcla, seguida de una disgregación de las fibras en una carda de chapones, se regulariza después la masa de la cinta de carda en el manual, se adelgaza y tuerce esta cinta para tener una mecha, y finalmente se obtiene el hilo, a partir de la mecha por estirado y torsión. En los modernos sistemas de hilatura se prescinde de la mechera, ya que se obtiene el hilo directamente de la cinta de manual. Si queremos hilar una fibra química por el proceso del algodón cardado podemos partir del cable. Desgarramos el cable a longitud de corte algodónero formando una cinta para alimentar a los manuales. El resto del proceso coincide con el descrito anteriormente. Por el proceso cardado obtenemos hilos hasta de título de 36 algodón inglés (Ne).

El proceso de peinado incorpora una peinadora para eliminar las fibras cortas, neps y contribuye a mejorar la hilabilidad de la materia. Las cintas del pre peinado se tratan en una máquina llamada reunidota de napas que forma unos rollos con un título determinado, dependiendo del hilo final del hilo para alimentar a la peinadora. A la salida de la peinadora se sigue el mismo proceso que el algodón cardado. La gama de hilos peinados varía normalmente desde el 30 Ne al 120 Ne.

**ESQUEMA DEL PROCESO DE HILATURA  
CARDADO Y PEINADO POR ANILLOS**

**Cardado**



**Peinado**





**2.6 DIMENSIONES, VOLUMEN, PESO Y DENSIDAD DE EMPAQUETADO DE LAS BALAS DE ALGODÓN DE LAS PRINCIPALES PROCEDENCIAS.**

En la Tabla Nº 5 se muestra las dimensiones, volumen, peso y densidad de empaquetado de las balas de algodón y su procedencia

**TABLA Nº 5  
EMPAQUETADO DE BALAS DE ALGODÓN**

PAIS	DIMENSIONES BALAS (cm)	VOLUMEN BALA (m <sup>3</sup> )	PESO BALA (Kg)	DENSIDAD (Kg/ m <sup>3</sup> )
Afganistán	106 x 86 x 51	0.465	164	353
África (Este)	104 x 73 x 66	0.501	183	365
África (Sur)	104 x 83 x 53	0.432	170	394
América	152 x 61 x 63	0.584	235	402
Angola	136 x 73 x 51	0.506	198	391
Argentina	129 x 61 x 61	0.48	202	421
Argentina	149 x 61 x 61	0.554	235	424
Australia	139 x 93 x 53	0.685	207	302
Bolivia	109 x 71 x 73	0.565	210	372
Brasil (Sur)	104 x 68 x 53	0.375	190	507
Brasil (Norte)	106 x 78 x 56	0.463	194	419
Colombia (algodón largo)	136 x 106 x 68	0.98	218	222
Colombia (Algodón standard)	109 x 68 x 71	0.526	210	399
Colombia (chapones)	136 x 105 x 37	1.000	210	210
China	107 x 78 x 50	0.417	202	484
España	106 x 98 x 73	0.758	218	288
España (Mirasierra)	138 x 80 x 53	0.585	217	371
Paraguay	106 x 68 x 73	0.526	202	384
Pakistán	118 x 60 x 48	0.34	171	504
Perú (resto del país)	152 x 63 x 66	0.632	264	418
Perú (Lima)	103 x 68 x 51	0.357	216	605
Rusia	101 x 76 x 61	0.468	210	449
Salvador	136 x 105 x 38	0.543	210	387
Sudán	100 x 74 x 66	0.488	196	402
Siria	119 x 109 x 61	0.791	207	262
Turquía (Adana)	106 x 96 x 63	0.641	205	320
Turquía (Izmir)	104 x 109 x 66	0.748	212	283
Yemen	136 x 86 x 61	0.713	139	195

TABLA N° 06

PRUEBAS DE FARDOS DE ALGODÓN EN HVI

PREMIER HFT 9000 V 1.0.7.1  
 HFT System Testing  
 Identifier: HVALPESA  
 Cotton: TANGUIS

HVI Calibrated

PIÑESA 1  
 Date: 26/11/2004  
 Time: 12:57  
 Operator: WILVER ROD

SubID	UHL	NL	GI	MI	Str	Elg	Ant	Ed	+b	U.G	Area	Cnt	Leaf	Ri.SI	SFI
1005	30.16	26.09	86.5	5.32	34.5	7.3	1198	77.7	3.2	31-1	4.56	24	7	501	<3.5
2190	30.92	26.46	85.9	4.81	37.7	7.3	918	79.6	3.3	21-1	3.49	30	7	512	<3.5
991	30.21	26.23	86.3	4.80	32.7	7.4	1032	75.6	6.8	31-3	5.77	49	7	501	<3.5
539	30.69	26.57	86.6	5.29	31.1	7.1	941	76.2	10.1	22-1	5.38	18	7	493	<3.5
2150	33.06	27.93	94.5	5.04	39.0	7.4	1090	77.0	8.9	31-3	4.85	27	7	487	<3.5
1990	31.20	26.97	86.4	4.82	36.7	7.1	1192	78.8	3.9	21-1	3.43	26	7	514	<3.5
1954	30.52	26.56	87.0	4.70	32.4	7.3	815	75.1	10.1	22-2	7.22	43	7	504	<3.5
991	30.83	27.38	88.8	4.83	37.8	7.1	798	78.8	7.6	31-1	4.64	30	7	536	<3.5
4027	29.39	25.01	85.1	4.59	34.1	7.2	1144	79.0	3.6	21-3	3.50	29	7	494	3.84
1209	30.37	27.21	87.3	4.80	41.8	7.4	873	77.2	7.9	31-2	4.16	16	7	539	<3.5
1116	32.22	28.18	87.4	4.84	42.1	7.3	1124	76.5	7.6	31-2	6.05	21	7	539	<3.5
590	31.24	27.82	86.8	4.85	37.7	7.3	951	76.9	7.5	31-2	3.99	32	7	519	<3.5
1115	30.79	26.86	87.6	4.81	42.6	7.1	1108	77.0	7.6	31-2	4.21	32	7	539	<3.5
745	30.63	26.35	86.0	5.26	38.3	7.5	865	77.6	3.8	21-4	3.30	26	7	509	<3.5
1816	29.47	25.06	85.0	5.05	44.7	7.3	746	80.9	2.4	11-2	2.06	29	7	521	3.92
2012	30.45	26.27	86.3	5.18	39.9	7.5	884	80.2	3.3	21-1	3.05	24	7	516	<3.5
2697	30.35	25.86	86.2	5.57	38.4	7.4	1131	81.3	8.6	11-2	2.57	28	7	495	<3.5
2152	31.54	27.47	86.8	5.06	39.2	7.4	816	79.3	5.4	21-2	3.35	28	7	521	<3.5
21336	32.70	28.79	88.0	4.79	37.2	7.2	1130	75.5	3.2	31-4	5.61	35	7	530	<3.5
538	31.02	26.75	86.2	5.45	34.5	7.4	766	79.4	9.1	11-2	1.98	41	7	500	<3.5
21359	31.09	26.83	86.3	4.79	41.9	7.3	1171	78.5	8.4	21-2	3.57	22	7	528	<3.5
50836	29.68	24.96	84.1	4.87	40.2	7.4	951	80.7	7.3	21-2	2.59	24	7	502	4.91
684	29.32	25.00	85.3	5.01	43.0	7.4	331	78.5	7.4	31-1	3.58	27	7	517	3.63
2175	31.04	27.64	89.1	5.02	41.4	7.2	957	78.4	7.4	31-1	3.57	44	7	549	<3.5
2558	30.73	26.32	85.8	4.80	41.5	7.6	824	78.7	8.8	21-1	2.47	26	7	522	<3.5
43036	29.59	25.65	86.7	5.03	32.5	7.1	1113	80.3	3.0	11-2	1.89	34	7	500	<3.5
2661	30.89	27.12	87.6	4.98	40.1	7.2	979	78.6	7.9	31-1	3.74	31	7	534	<3.5
641	31.24	27.07	86.7	4.85	39.8	7.1	798	80.3	7.6	21-2	3.43	24	7	524	<3.5
2165	29.67	26.05	87.6	5.13	40.7	7.5	890	77.4	3.6	31-1	2.80	32	7	531	<3.5
21056	30.74	27.06	88.1	4.94	33.7	7.1	1027	80.4	7.9	21-1	5.16	31	7	519	<3.5
1396	31.56	27.56	87.4	4.94	35.7	7.4	1054	82.5	6.1	11-2	1.22	22	7	522	<3.5
2428	31.56	27.73	87.0	4.86	43.0	7.4	795	80.2	7.5	21-2	2.73	33	7	539	<3.5
2370	30.34	25.72	84.8	4.81	39.9	7.1	1134	78.4	7.8	21-2	2.99	21	7	508	3.72
1646	30.03	25.82	86.0	5.04	31.3	7.2	391	80.2	7.6	21-2	2.57	17	7	491	<3.5
1813	30.23	25.93	85.8	5.17	36.6	7.3	725	75.6	7.5	41-1	8.30	36	7	501	<3.5
Min:	29.32	24.96	84.1	4.50	31.1	7.1	725	75.1	7.3		1.22	16		487	
Max:	33.06	29.79	93.1	5.57	44.7	7.6	1198	82.5	10.1		8.30	49		548	
Avg:	30.77	26.64	86.6	4.99	37.8	7.3	863	78.5	6.3	21-2	3.76	29	7	516	3.57
SD:	0.89	0.95	1.2	0.21	3.8	0.1	144	1.8	0.7		1.51	8		16	
CVX:	2.86	3.57	1.4	4.21	10.1	1.4	15	2.3	8.4		40.16	28		5	

Tests: 035

### III. MEZCLA DE FARDOS DE ALGODÓN

Debido al costo de la materia prima, los confeccionistas se ven en la necesidad de emplear una gran variedad de algodones, dependiendo del producto final.

Tenemos en el mercado nacional algodón americano de la variedad de Upland (como California - Arizona, San Joaquín, etc.). También existe el africano, el híbrido, y otras variedades. Aparte de los algodones peruanos como el tanguis, cerro, pima, áspero, etc.

Tomaremos como ejemplo el algodón tanguis. A su vez haremos sugerencias para mezclas de algodón americano y africano

#### 3.1. PRUEBAS EN HVI

Todos los fardos que conforman un lote deben ser muestreados en el HVI, para obtener los parámetros de calidad que nos sirven para formular las mezclas.

En la Tabla siguiente se muestra un ejemplo de Análisis en el HVI de 35 Fardos de Algodón Tanguis

Los parámetros más importantes a controlar de los valores obtenidos por el HVI (premier HFT 9000) son UHML, ML, UI, MIC, Str, Rd, <sup>+</sup>b, CG. Leaf, Risi, SFI.

Asimismo, los valores máximos, mínimos, promedio, desviación estándar, coeficiente de variación y rango de los mismos.

### 3.2. PARÁMETRO CRÍTICO

Es aquel parámetro que presenta valores variados y están fuera de los estándar, y por lo tanto debe controlarse sus valores máximos, mínimos, rango y coeficiente de variación para no producir problemas posteriores como barraduras. Este parámetro varía dependiendo del tipo de algodón que por ejemplo para el tanguis suele ser el MIC, para el americano el MIC y C.G, para el africano es el MIC, etc.

### 3.3 FORMULACIÓN DE MEZCLAS

#### Tanguis

- Antes de formular la mezcla debemos medir la humedad de los fardos, para observar si está dentro de los valores estándar.

**TABLA N° 7**  
**TASA DE HUMEDAD**

<b>Variedad de Algodón</b>	<b>Tasa Legal de Humedad</b>
Algodón Tanguis	$\leq 8.5$
Algodón Híbrido	$\leq 9$
Algodón Americano	$\leq 8$
Algodón Africano	$\leq 8$

- Clasificar por valles (Huacho, Huaraz, Chincha, Cañete, Pisco, Ica, etc.), según el Romaneo (Ver Anexo N° 2)

- Ordenar en forma correlativa los números de fardos. Según el Valle y Romaneo.
- Verificar la procedencia de los fardos con los datos obtenidos de las muestras analizadas previamente en el HVI. (Muestras enviadas por el proveedor).
- Verificar que los rangos de los parámetros principales caigan dentro de los valores obtenidos previamente de las muestras analizadas.
- Usar un máximo de 3 a 4 valles para cada mezcla.
- Todos los valores llevarla a una base de datos para mezclas.
- Tener presente si las campañas son del mismo año, si existen fardos de diferentes campañas, estas se mezclan en forma proporcional.
- Si son lotes grandes los analizados y las variaciones de los rangos son fuera de los estándar, entonces es conveniente formar 2 o más lotes , los cuales serían conveniente destinar a diferentes artículos.
- Verificar que todo el lote esté dentro de los valores correctos, estos promedios nos sirven para mantener la uniformidad de las mezclas, en sus parámetros principales (UHML, ML, UI, MIC, \*b CG, etc)
- Cada valle y campaña se ordena por MIC para observar la variación mayor o menor de los valores de MIC y poder distribuirlo homogéneamente en cada mezcla.
- Buscar el parámetro más crítico que se observa en el Lote (MIC \*b, CG).
- Las mezclas se realizan de acuerdo a la cantidad de fardos analizados y al balance de línea.

- Cuando se ingresa las mezclas la línea de producción, debe respetarse el orden de los fardos.
- Respetar parámetros estándar. (Ver Tabla N° 08)

**TABLA N° 08**

**PARÁMETROS ESTÁNDAR RECOMENDABLES PARA FORMULAR  
MEZCLAS HOMOGÉNEAS**

Parámetros	Valores
Variación del Micronaire (MIC)	$\leq 0.6$
Variación Longitud Media Superior (UHML)	$\leq 3.5$ mm
Variación de Longitud Media (LM)	$\leq 3$ mm
Variación de Índice de Uniformidad (IU)	$\leq 8$
Variación de la Resistencia (STR)	$\leq 9$
Variación de la Reflectancia (Rd)	$\leq 8$
Variación del Amarillamiento ( $^+b$ )	$\leq 3.5$
Índice de Hilabilidad (RiSi)	$\geq 450$ hilo fino
	$\leq 450$ hilo grueso
Índice de Fibra Corta (Cfi)	$\leq 4$ (recomendable)
Grado de Color (C.G.)	Analizar los Valores en HVI color diagram

- Analizar los valores de MIC y  $^+b$  y observar cual presenta mayor variación y tomarla como parámetro crítico (generalmente para el Tanguis es el MIC).
- La variación de los parámetros entre mezcla y mezcla debe ser mínima para mantener la homogeneidad de las mezclas.

- En lo posible, debe mantenerse los rangos menores o iguales a 0,05 para la mayoría de los parámetros, en especial MIC.
- La diferencia entre el valor medio del MIC entre mezcla y mezcla no debe ser más de 0.1.
- Dentro de una mezcla el C.V.% del MIC debe ser menor a 3.
- El Rd% de las porciones de algodón seleccionadas para mezclarse debe estar sobre 70 y la amarilles (<sup>+</sup>b), debe estar debajo de 10.

Veamos un ejemplo esquemático : tenemos 155 fardos de algodón tanguis, los cuales conformarán el "Lote 89", procedentes de cuatro Valles diferentes (Chincha, Ica, Cañete y Pisco), deseamos formular tres mezclas homogéneas (M1, M2 y M3), las cuales deben ingresar a la línea de producción sin presentar variaciones de calidad entre mezcla y mezcla.

Observamos los parámetros obtenidos en el HVI y el romaneo (ver Anexo N° 01).

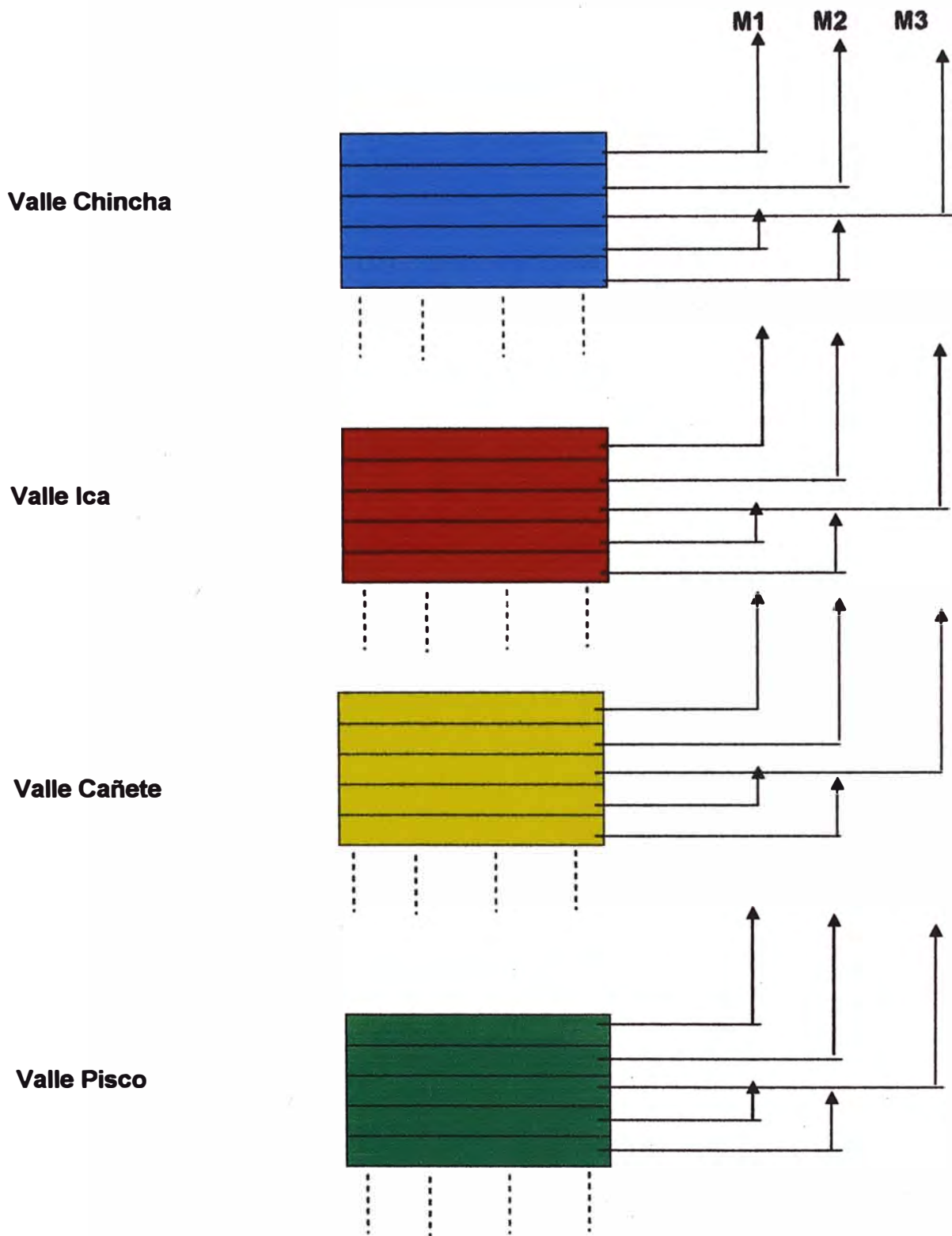
Cada valle se ordena los fardos teniendo en cuenta el número de fardos y el parámetro crítico.

Los fardos ordenados son distribuidos homogéneamente según la cantidad de mezclas que se deseen formular.

Cada mezcla (M1, M2 y M3) es llevada a una base de datos, donde se ingresan todos los fardos con sus parámetros de calidad respectiva que conforman cada mezcla.

En esta etapa se analizan los rangos de los parámetros principales de cada mezcla, y si es necesario se retiran los fardos que no están dentro de dichos valores o son llevados en forma proporcional a cada mezcla.

### ESQUEMA GRÁFICO



Ejemplo práctico de mezcla homogénea de 165 fardos.



Procedemos a observar los romaneos, en los cuales se muestra la cantidad de fardos, la campaña, la procedencia y el Valle, se muestra en el Anexo N° 01

Los fardos de cada romaneo son analizados en el HVI, como se muestra en la Tabla N° 9

Al observar los romaneos vemos que son de un solo Valle (Huaral), por lo que procedemos a ordenar por el número de origen cada romaneo y estos valores lo llevamos a una base de datos, especificando con un color determinado el número de origen, como se muestra en la Tabla N° 10.

Una vez ingresado todos los fardos en la Base de Datos donde se encuentran ordenados por número de origen, procedemos a ubicar el **parámetro crítico**, que para este caso es el **MIC**. Estos valores son ordenados en forma creciente o decreciente como se muestra en la Tabla N° 11.

Siguiendo con el procedimiento del ejemplo esquemático procedemos a formular cuatro mezclas como se muestran en las Tablas N°s 12, 13, 14 y 15. En estas tablas procedemos analizar **los parámetros estándar** recomendables y observamos que el rango es alto en algunos parámetros, como por ejemplo la longitud media superior

**TABLA N° 9**  
**PRUEBAS DE FARDOS EN HVI**

PREMIER HFT 9000 V 1.0.7      0.1  
HFT System Testi ng              HVI Calibr ted  
Identifier. IDEA STEXTII S  
Cotton: TANGUIS}

FIJESA  
Date : 12/ Nov. 20  
Time : 11:38  
Operator ROYLI TH

SubiD	UHML	ML	U.I.	MIC	Str	Elg	Amt	Rd	+b	C.G	Area	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4265	30.75	25.98	84.5	5.09	36.5	7.4	1094	69.5	10.4	43 -1	9.98	26	7	487	3.88
4296	31.74	26.7	84.1	5	38.4	7.3	8.8	71.1	10	32 -2	8.77	22	7	493	3.87
4289	29.77	25.12	84.4	5.07	38.2	7.3	995	70.2	11	33 -2	9.18	34	7	490	4.5
4273	31.24	27.17	87	4.88	36.7	7.3	1159	71	10.4	33 -2	9.09	33	7	514	<3.5
4261	30.89	26.22	84.9	5.1	40.6	7.4	945	71.7	9.6	42 -1	7.73	24	7	504	<3.5
4279	30.1	25.48	84.7	4.66	38.9	7.4	983	70.9	10.4	33 -2	9.88	26	7	500	3.97
4272	32.35	27.19	84.1	4.82	40.3	7.4	1098	72.1	10.4	32 -1	5.68	55	7	501	3.68
4782	29.7	25.06	84.4	4.68	36.3	7.3	1138	68	11.1	43 -1	15	37	7	487	4.53
4286	30.09	25.81	85.1	4.76	40.6	7.3	10.34	73.3	9.8	32 -2	6.77	28	7	509	<3.5
4791	30.66	25.88	84.4	4.83	35.3	7.2	1144	71.8	10.3	32 -2	7.81	40	7	487	4.05
4295	31.98	26.92	84.2	4.89	40.6	7.4	1173	70.7	10.7	33 -2	11.5	23	7	502	3.62
4285	30.19	25.56	84.7	4.99	35.9	7.3	938	73.2	10.3	32 -1	6.91	38	7	490	3.92
4252	30.56	25.76	84.3	5.04	37	7.4	1086	72.7	10.4	32 -1	9.94	35	7	489	4.22
4783	31.73	26.77	84.4	4.89	36.8	7.3	1155	70.1	10	42 -1	11.9	31	7	493	3.5
4294	30.9	26.15	84.6	4.79	35.4	7.2	1163	71.2	10.1	32 -2	10.4	39	7	489	3.68
4256	31.95	27.25	85.3	5.17	36.8	7.4	995	72.8	9.8	32 -2	8.3	34	7	499	<3.5
4786	30.43	25.23	82.9	5	36.2	7.3	1160	66.5	11.1	43 -3	17.4	60	7	470	5.99
4280	30.3	25.1	82.8	4.67	36.7	7.3	1188	70.5	9.9	42 -1	9.74	43	7	477	6.18
Min	29.67	25.06	82.8	4.66	35.3	7.2	808	66.5	9.6		5.68	22		470	
Max	32.35	27.25	87	5.17	40.6	7.4	1188	73.3	11.1		17.4	60		514	
Avg	30.85	25.06	84.5	4.9	37.6	7.3	1070	71	10.3	33 -2	9.78	35	7	493	4.09
SD	0.79	0.75	0.9	0.17	1.8	0.1	103	1.7	0.4		2.78	10		11	
CV%	2.56	2.88	1.1	3.47	4.8	1.4	10	2.4	3.9		28.4	29		2	

TABLA N° 10-a

FARDO ORDENADOS POR EL NÚMERO DE ORIGEN DE CADA ROMANO

PREMIER HFT 9000 V 1.0.7

01

HFT System Testing

HM Calibrated

Identifie r. IDEA STEXT11 S

Date : 12/ Nov. 20

Time : 11:38

Collon: TANQU S

Operator: RODU TH

Bld D	UHL	U I.	M C	Gr	B g	Ant	Rd	+b	Qnt	Leaf	R. S	GR
4244	30.8	83.2	4.7	41.8	7.3	1055	72.1	9.8	18	7	498	5.53
4245	31.8	85.7	5.0	38.4	7.4	781	75.0	8.3	25	7	509	<3.5
4246	30.8	84.8	5.0	41.8	7.4	840	74.4	8.5	17	7	507	3.8
4247	32.5	83.5	5.0	37.8	7.3	808	72.1	9.8	54	7	498	4.22
4248	38.4	81.8	5.0	28.3	7.1	841	72.3	9.1	13	7	458	<3.5
4249	32.4	82.0	5.0	28.3	7.1	811	72.3	8.5	13	7	480	<3.5
4250	32.8	84.9	4.9	40.4	7.4	1088	72.7	9.9	30	7	508	<3.5
4251	30.8	85.3	5.1	38.7	7.4	802	73.5	9.5	28	7	503	<3.5
4252	30.8	84.3	5.0	37.0	7.4	1088	72.7	10.4	35	7	489	4.22
4253	30.5	84.2	5.2	37.1	7.3	1040	73.7	9.8	40	7	486	4.38
4254	31.0	84.9	5.0	36.4	7.3	1130	71.8	10.3	34	7	483	<3.5
4255	30.4	83.2	5.1	38.8	7.3	943	73.4	8.4	34	7	487	5.84
4256	32.0	85.3	5.2	36.8	7.4	885	72.8	9.8	34	7	489	<3.5
4257	31.0	84.7	5.0	38.2	7.5	1033	70.3	9.1	42	7	486	3.5
4258	31.0	85.7	5.0	38.5	7.4	822	72.7	9.9	28	7	507	<3.5
4259	31.8	84.3	5.1	38.3	7.3	652	72.2	8.9	42	7	486	3.55
4260	38.5	84.0	4.9	35.7	7.4	873	72.7	9.2	40	7	486	<3.5
4261	30.8	84.9	5.1	40.8	7.4	945	71.7	9.8	24	7	504	<3.5
4262	29.8	85.8	5.2	38.2	7.4	811	72.7	9.3	18	7	501	<3.53
4263	30.2	83.8	5.0	34.1	7.1	1011	88.5	8.9	30	7	475	4.8
4264	33.1	86.5	5.0	38.0	7.3	738	72.0	8.9	21	7	518	<3.5
4265	30.8	84.5	5.1	36.5	7.4	1084	89.5	10.4	28	7	487	3.88
4266	32.8	87.8	5.0	38.8	7.4	1078	74.3	8.4	45	7	532	<3.5
4267	32.5	83.8	4.8	37.5	7.3	1043	72.8	8.9	43	7	486	3.7
4268	31.5	84.4	4.9	33.9	7.2	758	70.5	10.3	28	7	483	3.63
4269	31.2	84.8	4.7	35.7	7.4	824	71.2	10.0	20	7	482	3.63
4270	30.2	84.2	4.8	37.1	7.2	882	71.8	8.2	27	7	480	4.52
4271	30.0	88.1	4.8	37.7	7.4	831	88.1	8.9	34	7	505	<3.5
4272	32.4	84.1	4.8	40.3	7.4	1088	72.1	10.4	55	7	501	3.88
4273	31.2	87.0	4.9	38.7	7.3	1158	71.0	10.4	33	7	514	<3.5
4274	38.4	83.0	5.0	31.3	7.3	738	71.7	10.1	36	7	472	<3.5
4275	32.3	87.5	4.9	36.5	7.4	882	70.8	9.6	43	7	518	<3.53
4276	32.0	88.0	5.0	37.0	7.4	882	70.8	8.0	43	7	5.9	<3.53
4277	31.1	85.7	4.8	38.9	7.4	888	71.7	9.7	15	7	507	<3.53
4278	30.8	88.0	4.7	37.8	7.4	1048	88.8	10.1	42	7	508	<3.53
4279	30.1	84.7	4.7	38.8	7.4	883	70.8	10.4	25	7	500	3.97
4280	30.3	82.8	4.7	36.7	7.3	1188	70.5	8.9	43	7	477	8.18
4281	31.5	86.1	4.7	33.3	7.3	983	72.8	9.8	27	7	489	<3.53
4282	30.4	86.1	4.9	38.7	7.5	878	70.8	10.8	28	7	503	<3.5
4283	32.4	83.8	4.8	41.2	7.6	708	70.5	10.2	21	7	503	377
4284	33.5	86.1	5.1	37.7	7.4	822	88.7	10.8	24	7	510	<3.53
4285	30.2	84.7	5.0	35.8	7.3	838	73.2	10.3	38	7	490	3.82
4286	30.1	85.1	4.8	40.8	7.3	10	73.3	9.8	28	7	509	<3.5
4287	35.8	82.1	4.7	31.3	7.1	1058	70.8	10.4	38	7	485	4.38
4288	29.8	84.4	5.1	38.2	7.3	885	70.2	11.0	34	7	480	4.5
4289	31.3	84.8	4.9	40.2	7.4	883	70.7	8.8	37	7	502	3.88
4290	30.7	83.8	5.2	40.9	7.5	1115	70.6	10.8	38	7	484	4.74
4291	31.1	82.8	3.2	40.8	7.8	1110	71.3	10.8	38	7	512	3.8
4292	30.8	84.3	4.8	38.0	7.2	915	71.0	9.8	17	7	498	4.21
4293	31.0	84.8	4.8	35.2	7.3	883	68.0	9.8	30	7	488	3.83
4294	30.8	84.8	4.8	35.4	7.2	1183	71.2	10.1	38	7	488	3.88
4295	32.0	84.2	4.9	40.8	7.4	1173	70.7	10.7	23	7	502	3.82
4296	31.7	84.1	5.0	38.4	7.3	9	71.1	10.0	22	7	483	3.87
4297	31.7	85.8	4.9	35.8	7.3	875	71.8	9.5	12	7	503	<3.5
4298	30.3	84.8	5.0	35.3	7.2	1048	88.0	8.1	18	7	487	3.83
4299	31.4	85.2	4.9	42.4	7.5	880	74.0	8.9	38	7	515	<3.5
4300	33.3	85.5	5.1	44.0	7.3	918	78.1	8.7	28	7	527	<3.5
4301	32.1	85.3	4.8	35.8	7.3	780	71.8	9.2	28	7	486	<3.5
4302	34.4	85.2	6.9	12.1	7.5	888	71.8	8.9	38	7	515	<3.5
4303	32.8	81.1	5.0	35.5	7.4	1013	71.7	8.3	30	7	552	<3.5
4304	32.0	83.3	4.9	38.7	7.4	885	72.0	8.5	48	7	490	4.7
4305	32.3	88.3	4.9	37.1	7.2	982	71.7	8.5	18	7	511	<3.53
4306	31.7	87.3	4.8	38.5	7.4	735	73.4	8.5	40	7	518	<3.5
4307	31.1	83.8	4.8	38.2	7.3	705	704.0	7.5	25	7	480	4.78
4308	32.2	80.8	4.8	38.7	7.4	758	72.3	9.3	23	7	557	<3.53
4309	33.5	80.3	4.8	37.7	7.3	852	78.8	9.0	38	7	553	<3.5
4310	33.2	87.2	4.0	38.8	7.6	883	74.8	8.8	33	7	528	<3.5
4311	31.8	83.7	4.8	35.2	7.4	1108	74.3	8.1	23	7	4838	4.43
4312	32.8	88.4	5.3	34.2	7.3	888	71.4	9.8	33	7	501	<3.53
4313	31.7	84.4	5.2	38.4	7.3	1012	72.3	8.8	31	7	489	3.55
4314	32.8	84.5	4.9	40.8	7.4	721	73.8	9.3	24	7	508	<3.5
4315	38.5	88.7	6.1	35.4	7.7	848	71.8	8.5	27	7	548	<3.53
4316	31.3	85.7	4.8	34.3	7.4	1028	70.8	9.0	23	7	485	<3.53
4317	30.5	85.1	4.8	37.2	7.3	843	71.2	8.8	23	7	487	<3.53
4318	31.7	84.5	4.8	38.8	7.2	11	70.8	9.3	43	7	483	<3.53
4319	31.1	83.8	5.0	35.3	7.3	910	88.4	10.0	45	7	478	4.58
4320	31.2	84.2	4.9	38.3	7.3	838	71.8	8.7	25	7	494	4.04
4321	30.5	83.8	4.9	37.4	7.3	878	87.7	9.3	55	7	483	4.88
4322	31.2	83.8	4.9	38.4	7.3	934	71.8	8.8	23	7	488	4.77
4323	31.4	88.8	5.2	38.1	7.3	845	71.8	8.5	20	7	518	<3.53
4324	31.7	88.7	5.2	41.4	7.5	915	88.7	9.5	23	7	522	<3.53
4325	32.5	85.2	5.3	43.5	7.5	888	72.2	8.4	18	7	517	<3.5
4326	34.4	88.7	4.8	38.0	7.4	1012	88.7	8.8	28	7	514	<3.5
4327	33.8	88.7	4.9	43.5	7.5	827	71.8	8.8	38	7	535	<3.5
4328	31.1	83.8	4.9	38.0	7.3	887	70.8	9.0	37	7	482	4.88
4329	32.8	85.3	5.1	40.8	7.4	841	71.2	9.4	28	7	512	<3.5
4330	33.3	85.2	5.0	35.5	7.3	888	88.0	8.7	34	7	486	<3.53
4331	30.2	84.2	5.1	40.4	7.4	913	705.0	10.4	17	7	488	4.51
4332	30.5	85.1	4.9	38.8	7.3	10	71.1	10.0	37	7	501	<3.5
4333	32.5	88.5	5.2	42.2	7.6	1028	88.4	9.5	38	7	523	<3.53
4334	30.8	85.3	5.3	38.8	7.5	881	70.1	8.8	21	7	503	<3.5
4335	31.3	84.7	4.9	32.5	7.1	884	70.3	10.0	35	7	481	<3.6

**TABLA Nº 10-b**  
**FARDO ORDENADOS POR EL NÚMERO DE ORIGEN DE CADA ROMANO**

4402	31.5	84.5	4.9	44.2	7.6	1032	71.0	9.5	24	7	514	3.51
4403	31.3	84.6	5.0	36.2	7.4	9	68.4	10.0	26	7	488	<3.53
4404	32.1	86.9	5.1	38.7	7.4	1023	69.2	9.4	17	7	517	<3.53
4405	30.8	84.2	5.0	39.4	7.2	1011	69.3	9.2	32	7	494	4.24
4472	31.5	83.6	5.0	38.2	7.3	1066	67.3	9.8	73	7	485	4.73
4473	30.8	84.5	4.9	41.5	7.4	1061	71.1	9.7	21	7	504	3.84
4474	31.3	82.8	4.9	33.8	7.3	1053	69.3	8.6	26	7	468	5.65
4475	29.6	84.5	5.1	40.9	7.4	1001	70.4	9.3	25	7	498	4.64
4476	32.7	84.9	5.1	40.7	7.3	750	70.3	9.5	32	7	507	<3.5
4477	30.6	86.1	5.0	38.6	7.3	943	69.7	9.4	31	7	608	<3.53
4478	29.2	84.6	4.9	36.2	7.3	956	69.6	9.8	30	7	486	4.52
4479	32.6	86.5	4.8	35.5	7.2	754	68.4	9.4	32	7	507	<3.53
4480	32.3	86.9	4.9	39.0	7.4	675	70.5	8.4	21	7	521	<3.53
4481	33.7	88.3	5.0	37.6	7.4	728	72.0	9.3	34	7	532	<3.5
4482	32.0	85.0	5.0	40.5	7.4	1029	70.3	8.8	35	7	508	<3.5
4483	31.5	83.7	5.0	37.0	7.4	1068	68.3	10.0	38	7	483	4.47
4484	32.2	85.7	5.0	42.5	7.5	1140	66.2	9.9	49	7	617	<3.5
4485	32.6	85.3	5.0	41.9	7.5	819	70.4	8.8	40	7	515	<3.5
4486	32.7	86.3	5.0	37.5	7.4	919	69.8	9.2	26	7	511	<3.5
4487	32.2	86.7	5.0	40.6	7.4	921	69.8	9.2	23	7	522	<3.5
4488	31.3	84.9	5.1	40.9	7.4	1076	70.3	9.3	29	7	505	<3.5
4489	30.0	84.3	4.9	38.5	7.3	1082	70.3	9.4	22	7	496	<3.53
4490	30.9	86.8	5.0	40.9	7.6	988	69.0	9.5	70	7	521	<3.5
4491	30.7	83.6	4.8	36.6	7.3	1010	68.2	8.8	48	7	479	4.99
4492	31.8	83.8	4.8	35.0	7.3	1132	68.2	10.4	44	7	781	4.22
4493	31.7	84.5	4.9	33.3	7.1	990	70.0	9.2	34	7	482	<3.5
4494	31.5	85.5	5.1	39.5	7.4	875	71.2	9.2	12	7	607	<3.5
4495	30.6	85.8	5.1	37.3	7.5	669	69.3	9.0	43	7	500	<3.53
4496	32.5	85.6	5.0	39.2	7.3	853	71.3	9.8	31	7	510	<3.5
4497	31.4	85.1	5.1	39.2	7.5	860	70.7	9.6	29	7	503	<3.5
4498	33.0	85.9	5.0	38.8	7.4	611	68.7	8.6	31	7	511	<3.53
4499	32.3	86.0	4.9	34.2	7.2	1064	71.3	9.7	29	7	499	<3.5
4500	31.2	85.2	5.1	42.8	7.6	725	70.4	9.6	35	7	513	<3.5
4501	32.0	85.8	4.9	36.5	7.3	877	70.9	9.0	20	7	504	<3.53
4502	31.3	86.0	4.9	34.2	7.4	800	71.7	9.1	21	7	498	<3.5
4503	32.0	83.9	4.7	38.0	7.4	910	71.4	9.8	33	7	493	4
4504	30.6	83.8	5.0	39.6	7.4	993	71.4	8.8	25	7	492	4.83
4505	32.2	84.9	4.9	38.9	7.3	879	72.6	9.3	20	7	504	<3.5
4506	29.9	85.5	4.8	36.2	7.4	905	70.6	9.0	21	7	497	<3.5
4507	31.7	83.9	4.8	38.3	7.4	1115	66.8	10.9	42	7	490	4.13
4508	32.2	84.4	5.0	37.8	7.3	1092	69.5	9.8	29	7	494	<3.5
4509	31.8	83.2	5.0	35.8	7.4	828	67.1	10.2	42	7	475	4.96
4510	31.4	85.2	5.1	38.8	7.2	956	69.3	8.9	31	7	501	<3.5
4783	32.3	87.7	4.8	36.1	7.4	789	67.8	8.7	34	7	516	<3.5
4784	30.8	83.9	4.9	34.1	7.2	805	67.7	10.1	36	7	478	4.67
4785	32.7	82.9	4.8	31.1	7.2	921	67.8	10.3	51	7	468	4.86
4786	31.8	84.1	4.9	36.6	7.3	702	65.9	10.4	64	7	486	3.96
4787	30.7	92.7	5.0	41.3	7.4	748	38.0	10.9	51	7	572	<3.5
4788	31.0	84.7	4.9	35.2	7.3	910	67.2	10.3	65	7	496	3.93
4789	31.2	82.9	4.8	31.2	7.3	1003	68.4	11.5	44	7	490	5.73
4790	31.6	84.6	4.9	38.4	7.4	872	67.0	9.7	39	7	494	3.51
4791	30.3	83.2	4.7	34.7	7.2	700	69.6	9.6	25	7	474	5.67
4792	31.2	83.9	5.0	34.5	7.3	8	67.0	9.9	44	7	478	4.5
4793	30.5	83.6	4.9	36.4	7.4	963	68.1	9.1	40	7	485	5.08
4794	33.9	84.3	4.8	38.1	7.3	750	68.9	8.6	36	7	497	<3.53
4795	30.6	83.7	4.9	37.7	7.4	641	67.4	9.0	52	7	493	4.98
4796	31.0	82.9	4.9	34.8	7.3	994	67.8	10.2	58	7	470	5.72
4797	28.1	86.4	4.8	41.3	7.3	1013	69.9	9.8	31	7	533	<3.5
4798	31.0	83.8	4.8	33.3	7.2	1106	65.9	9.3	44	7	478	4.68
4799	31.7	84.8	4.8	41.3	7.5	1003	71.3	9.6	37	7	509	<3.5
4800	30.1	86.0	4.7	33.8	7.3	970	69.8	9.8	26	7	496	3.86
4801	31.7	85.2	4.7	34.7	7.3	748	68.9	10.6	27	7	493	<3.5
4802	29.7	84.4	4.7	36.3	7.3	1138	68.0	11.1	37	7	487	4.53
4803	31.7	84.4	4.9	36.8	7.3	1165	70.1	10.0	31	7	498	3.5
4804	32.7	83.9	4.8	40.9	7.4	870	71.2	10.0	35	7	502	3.61
4805	30.2	84.0	4.7	37.5	7.4	832	69.2	9.1	30	7	496	3.67
4806	30.4	82.9	5.0	36.2	7.3	1160	66.5	11.1	60	7	470	5.96
4807	40.1	86.5	4.7	42.6	7.4	948	73.2	8.9	44	7	364	22.32
4808	31.8	87.2	4.8	37.5	7.4	1006	69.7	8.7	45	7	519	<3.53
4809	37.4	76.0	4.6	37.1	7.6	7	67.8	10.0	57	7	432	10.80
4810	31.2	84.7	4.6	36.5	7.3	964	67.2	10.4	41	7	490	<3.53
4811	30.7	84.4	4.6	36.3	7.2	1144	71.8	10.3	40	7	497	4.06
4812	31.5	84.0	4.7	38.7	7.4	828	68.8	8.9	24	7	494	4.19
Promedio	31.73	84.93	4.92	37.57	7.35	880.34	78.05	9.55	32.88	7	523.62	9.58
Desviación	1.65	2.41	0.29	3.48	0.11	231.69	69.68	0.69	11.50		341.34	
Val or Mxi	40.1	93	6.93	44.2	7.7	1195	705	11.5	73		4836	
Val or Mni	28.08	65.5	3.22	12.1	7.1	7.12	38	7.5	12		5.9	
Rango	12.02	27.5	3.71	32.1	0.6	1187.88	667	4	61		4830.1	
C.V. %	5.19	2.84	5.80	9.27	1.44	26.32	89.28	7.20	34.97		65.19	

**TABLA Nº 11 a**  
**FARDOS ORDENADOS POR EL PARÁMETRO CRÍTICO**

PREMER FT 9000 V1.0.7      0.1  
HFT System Testing      HM Calibrated  
Identificación: IDEA STEKMI S  
Cobertura: TANQU S

RJESA  
Date: 12/ Nov. 20  
Time: 11:38  
Operator: ROJLI TH

MC	Sub D	UHL	U.L.	Str	El g	Ant	Rd	tb	Ort	Leaf	R. Bl	SFI
3.2	4291	31.1	82.6	40.9	7.5	1110	71.3	10.9	39	7	512	3.9
4.0	4277	31.1	85.7	39.9	7.4	888	71.7	8.7	15	7	507	<3.53
4.6	4287	32.5	83.9	37.5	7.3	1043	72.8	8.9	43	7	484	3.7
4.6	4293	31.0	84.6	35.2	7.3	883	68.0	8.6	30	7	489	3.63
4.6	4292	30.5	84.3	36.0	7.2	915	71.0		17	7	488	4.21
4.7	4279	30.1	84.7	39.9	7.4	993	70.9	10.4	28	7	600	3.97
4.7	4290	30.3	82.8	39.7	7.3	1189	70.5	9.9	43	7	477	6.19
4.7	4291	31.5	88.1	33.3	7.3	993	72.6	8.6	27	7	499	<3.53
4.7	4289	31.2	84.6	35.7	7.4	824	71.2	10.0	20	7	492	3.53
4.7	4278	30.9	85.0	37.6	7.4	1049	69.8	10.1	42	7	508	<3.53
4.7	4244	30.6	83.2	41.6	7.3	1055	72.1	9.8	18	7	496	5.53
4.7	4287	35.6	82.1	31.3	7.1	1058	70.6	10.4	36	7	466	4.38
4.8	4283	32.4	83.9	41.2	7.8	709	70.5	10.2	21	7	503	3.77
4.8	4286	30.1	85.1	40.6	7.3	10	73.3	8.8	28	7	508	<3.5
4.8	4271	30.0	86.1	37.7	7.4	831	68.1	9.9	34	7	506	<3.5
4.8	4294	30.9	84.6	35.4	7.2	1183	71.2	10.1	39	7	498	3.68
4.8	4270	30.2	84.2	37.1	7.2	892	71.8	9.2	27	7	490	4.52
4.8	4272	32.4	84.1	40.3	7.4	1099	72.1	10.4	55	7	501	3.68
4.8	4297	31.7	85.9	35.8	7.3	875	71.9	9.5	12	7	503	<3.5
4.8	4289	31.3	84.6	40.2	7.4	883	70.7	8.8	37	7	502	3.98
4.8	4273	31.2	87.0	36.7	7.3	1159	71.0	10.4	33	7	514	<3.5
4.8	4295	32.0	84.2	40.6	7.4	1173	70.7	10.7	23	7	502	3.62
4.8	4282	30.4	86.1	39.7	7.5	979	70.0	10.6	28	7	503	<3.5
4.8	4280	36.5	84.0	35.7	7.4	673	72.7	9.2	40	7	485	<3.5
4.8	4250	32.6	84.9	40.4	7.4	1098	72.7	9.8	30	7	608	<3.5
4.8	4289	31.5	84.4	33.9	7.2	759	70.5	10.3	26	7	483	3.63
4.8	4275	32.3	87.5	38.5	7.4	692	70.0	8.6	43	7	518	<3.53
5.0	4257	31.0	84.7	38.2	7.5	1033	70.3	9.1	42	7	499	3.5
5.0	4245	31.5	85.7	38.4	7.4	781	75.0	8.3	25	7	509	<3.5
5.0	4259	31.0	85.7	38.5	7.4	822	72.7	8.8	28	7	507	<3.5
5.0	4286	32.8	87.6	39.6	7.4	1076	74.3	8.4	45	7	532	<3.5
5.0	4247	32.5	83.5	37.8	7.3	808	72.1	8.6	34	7	488	4.22
5.0	4285	30.2	84.7	35.9	7.3	938	73.2	10.3	38	7	490	3.92
5.0	4248	38.4	81.8	29.3	7.1	841	72.3	9.1	13	7	488	<3.5
5.0	4249	32.4	82.0	29.3	7.1	8	72.3	8.5	13	7	480	<3.5
5.0	4254	31.0	84.9	38.4	7.3	1130	71.8	10.3	34	7	493	<3.5
5.0	4283	30.2	83.9	34.1	7.1	1011	68.5	9.8	30	7	479	4.9
5.0	4274	38.4	83.0	31.3	7.3	738	71.7	10.1	36	7	472	<3.5
5.0	4288	31.7	84.1	38.4	7.3	9	71.1	10.0	22	7	493	3.97
5.0	4248	30.5	84.6	41.8	7.4	840	74.4	8.5	17	7	507	3.9
5.0	4276	32.0	88.0	37.0	7.4	682	70.0	8.0	43	7	5.8	<3.53
5.0	4289	30.3	84.9	35.3	7.2	1046	69.0	9.1	18	7	487	3.63
5.0	4252	30.6	84.3	37.0	7.4	1088	72.7	10.4	35	7	489	4.22
5.0	4284	33.1	86.5	39.0	7.3	739	72.0	8.8	21	7	519	<3.5
5.1	4289	28.8	84.4	38.2	7.3	985	70.2	11.0	34	7	480	4.5
5.1	4259	31.9	84.3	39.3	7.3	652	72.2	9.9	42	7	495	3.55
5.1	4285	30.8	84.5	38.5	7.4	1094	69.5	10.4	28	7	487	3.88
5.1	4284	33.5	86.1	37.7	7.4	822	68.7	10.6	24	7	510	<3.53
5.1	4251	30.8	85.3	39.7	7.4	802	73.5	9.5	29	7	503	<3.5
5.1	4255	30.4	83.2	38.6	7.3	843	73.4	8.4	34	7	487	5.64
5.1	4261	30.9	84.9	40.6	7.4	945	71.7	8.6	24	7	504	<3.5
5.2	4253	30.5	84.2	37.1	7.3	1040	73.7	9.8	40	7	488	4.36
5.2	4256	32.0	85.3	38.8	7.4	995	72.8	8.8	34	7	489	<3.5
5.2	4262	28.8	85.6	38.2	7.4	911	72.7	9.3	16	7	501	<3.53
5.2	4280	30.7	83.8	40.9	7.5	1115	70.8	10.8	39	7	494	4.74
4.0	4375	33.2	87.2	39.8	7.5	863	74.8	8.6	33	7	529	<3.5
4.8	4385	32.1	85.3	35.8	7.3	780	71.8	9.2	29	7	498	<3.5
4.8	4383	31.7	84.5	39.6	7.2	11	70.9	9.3	43	7	493	<3.53
4.8	4372	32.2	80.6	39.7	7.4	759	72.3	9.3	23	7	657	<3.63
4.8	4388	32.0	83.3	39.7	7.4	685	72.0	8.5	48	7	480	4.7
4.8	4382	30.5	85.1	37.2	7.3	643	71.2	8.8	23	7	497	<3.53
4.8	4387	31.2	83.6	38.4	7.3	934	71.8	8.8	23	7	489	4.77
4.8	4382	33.6	86.7	43.5	7.5	827	71.0	9.6	39	7	535	<3.5
4.8	4374	33.5	90.3	37.7	7.3	852	76.8	9.0	38	7	663	<3.5
4.8	4370	31.7	87.3	38.5	7.4	735	73.4	8.5	40	7	518	<3.5
4.8	4388	30.5	85.1	38.6	7.3	10	71.1	10.0	37	7	501	<3.5
4.8	4381	34.4	85.7	39.0	7.4	1012	69.7	8.8	25	7	514	<3.5
4.8	4389	32.3	88.3	37.1	7.2	992	71.7	8.5	18	7	511	<3.53
4.8	4381	31.3	85.7	34.3	7.4	1029	70.0	9.0	23	7	495	<3.53
4.8	4386	31.2	84.2	38.3	7.3	939	71.8	8.7	25	7	484	4.04
4.8	4383	31.1	83.8	39.0	7.3	887	70.8	8.0	37	7	492	4.58
4.8	4378	31.6	83.7	35.2	7.4	1108	74.3	8.1	23	7	4836	4.43
4.8	4380	31.4	85.2	42.4	7.5	880	74.0	9.8	38	7	515	<3.6
4.8	4371	31.1	83.6	38.2	7.3	705	704.0	7.5	25	7	480	4.79
4.8	4379	32.6	84.5	40.8	7.4	721	73.8	9.3	24	7	508	<3.5
4.8	4385	30.5	83.8	37.4	7.3	876	67.7	9.3	55	7	483	4.88
5.0	4387	32.8	91.1	39.5	7.4	1013	71.7	8.3	30	7	552	<3.5
5.0	4385	33.3	85.2	35.5	7.3	988	69.0	8.7	34	7	498	<3.63
5.0	4384	31.1	83.8	35.3	7.3	910	69.4	10.0	46	7	479	4.58
5.1	4394	32.8	85.3	40.8	7.4	941	71.2	9.4	28	7	512	<3.5
5.1	4397	30.2	84.2	40.4	7.4	813	705.0	10.4	17	7	488	4.51
5.1	4384	33.3	85.5	44.0	7.3	919	76.1	8.7	29	7	527	<3.5
5.2	4389	31.7	88.7	41.4	7.5	915	69.7	8.5	23	7	522	<3.53
5.2	4379	31.7	84.4	38.4	7.3	1012	72.3	8.6	31	7	489	3.55
5.2	4388	31.4	88.8	38.1	7.3	845	71.9	8.6	20	7	518	<3.53
5.2	4389	32.5	88.5	42.2	7.6	1028	69.4	9.5	38	7	523	<3.53
5.3	4390	32.5	85.2	43.5	7.5	988	72.2	8.4	18	7	517	<3.5
5.3	4377	32.6	88.4	34.2	7.3	899	71.4	9.6	33	7	501	<3.53
6.1	4380	38.5	89.7	35.4	7.7	848	71.8	8.5	27	7	548	<3.53
6.8	4388	34.4	85.2	12.1	7.5	899	71.8	8.8	38	7	515	<3.5
4.8	4481	30.7	83.6	35.6	7.3	1010	68.2	8.8	48	7	479	4.99
4.8	4482	31.5	83.6	35.0	7.3	1132	68.2	10.4	44	7	781	4.22

**TABLA Nº 11 b**  
**FARDOS ORDENADOS POR EL PARÁMETRO CRÍ TI CO**

4.8	4479	32.6	86.5	36.5	7.2	754	68.4	9.4	32	7	507	<3.53
4.9	4474	31.3	82.8	33.8	7.3	1063	69.3	8.6	26	7	468	5.65
4.9	4402	31.5	84.5	44.2	7.6	1032	71.0	9.5	24	7	514	3.51
4.9	4493	31.7	84.5	33.3	7.1	990	70.0	9.2	34	7	482	<3.5
4.9	4480	32.3	86.9	39.0	7.4	675	70.5	8.4	21	7	521	<3.53
4.9	4478	29.2	84.6	36.2	7.3	965	69.6	9.8	30	7	486	4.52
4.9	4401	31.3	84.7	32.5	7.1	984	70.3	10.0	36	7	481	<3.5
4.9	4473	30.8	84.5	41.5	7.4	1061	71.1	9.7	21	7	504	3.84
4.9	4489	30.0	84.3	38.5	7.3	1082	70.3	9.4	22	7	498	<3.53
4.9	4499	32.3	86.0	34.2	7.2	1064	71.3	9.7	29	7	499	<3.5
5.0	4482	32.0	85.0	40.5	7.4	1029	70.3	8.8	35	7	508	<3.5
5.0	4405	30.8	84.2	39.4	7.2	1011	69.3	9.2	32	7	494	4.24
5.0	4496	32.5	85.6	39.2	7.3	853	71.3	9.8	31	7	510	<3.5
5.0	4498	33.0	85.9	38.8	7.4	611	68.7	8.6	31	7	511	<3.53
5.0	4472	31.5	83.6	38.2	7.3	1066	67.3	9.8	73	7	485	4.73
5.0	4481	33.7	88.3	37.6	7.4	728	72.0	9.3	34	7	532	<3.5
5.0	4483	31.5	83.7	37.0	7.4	1068	68.3	10.0	38	7	483	4.47
5.0	4486	32.7	86.3	37.5	7.4	919	69.8	9.2	26	7	511	<3.5
5.0	4487	32.2	86.7	40.6	7.4	921	69.8	9.2	23	7	522	<3.5
5.0	4484	32.2	85.7	42.5	7.5	1140	66.2	9.9	49	7	517	<3.5
5.0	4403	31.3	84.6	36.2	7.4	9	68.4	10.0	26	7	488	<3.53
5.0	4477	30.6	86.1	38.6	7.3	943	69.7	9.4	31	7	508	<3.53
5.0	4485	32.6	85.3	41.9	7.5	819	70.4	8.8	40	7	515	<3.5
5.0	4490	30.9	86.8	40.9	7.6	988	69.0	9.5	70	7	521	<3.5
5.1	4497	31.4	85.1	39.2	7.5	860	70.7	9.6	29	7	503	<3.5
5.1	4488	31.3	84.9	40.9	7.4	1076	70.3	9.3	29	7	505	<3.5
5.1	4476	32.7	84.9	40.7	7.3	750	70.3	9.5	32	7	507	<3.5
5.1	4404	32.1	86.9	38.7	7.4	1023	69.2	9.4	17	7	517	<3.53
5.1	4494	31.5	85.5	39.5	7.4	875	71.2	9.2	12	7	507	<3.5
5.1	4475	29.5	84.5	40.9	7.4	1001	70.4	9.3	25	7	498	4.54
5.1	4495	30.6	85.8	37.3	7.5	669	69.3	9.0	43	7	500	<3.53
5.3	4400	30.8	85.3	39.8	7.5	891	70.1	8.8	21	7	503	<3.5
4.7	4503	32.0	83.9	38.0	7.4	910	71.4	9.8	33	7	493	4
4.8	4506	29.9	85.5	36.2	7.4	905	70.6	9.0	21	7	497	<3.5
4.8	4507	31.7	83.9	38.3	7.4	1115	66.8	10.9	42	7	490	4.13
4.9	4502	31.3	86.0	34.2	7.4	800	71.7	9.1	21	7	498	<3.5
4.9	4501	32.0	85.8	36.5	7.3	877	70.9	9.0	20	7	504	<3.53
4.9	4505	32.2	84.9	38.9	7.3	879	72.6	9.3	20	7	504	<3.5
5.0	4508	32.2	84.4	37.8	7.3	1092	69.5	9.8	29	7	494	<3.5
5.0	4504	30.6	83.8	39.6	7.4	993	71.4	8.8	25	7	492	4.83
5.0	4509	31.8	83.2	36.8	7.4	828	67.1	10.2	42	7	475	4.95
5.1	4510	31.4	85.2	38.8	7.2	955	69.3	8.9	31	7	501	<3.5
5.1	4500	31.2	85.2	42.8	7.6	725	70.4	9.6	36	7	513	<3.5
4.5	4763	32.3	87.7	35.1	7.4	789	67.6	9.7	34	7	515	<3.5
4.6	4764	30.8	83.9	34.1	7.2	808	67.7	10.1	38	7	478	4.57
4.7	4760	32.7	82.9	31.1	7.2	921	67.8	10.3	51	7	483	4.88
4.7	4766	31.5	84.1	36.8	7.3	792	66.9	10.4	64	7	488	3.98
4.7	4767	30.7	82.7	41.3	7.4	749	38.0	10.9	51	7	572	<3.5
4.7	4768	31.0	84.7	36.2	7.3	910	67.2	10.3	55	7	486	3.53
4.7	4769	31.2	82.9	31.2	7.3	1003	68.4	11.5	44	7	480	6.73
4.7	4770	31.5	84.6	38.4	7.4	872	67.0	9.7	39	7	494	3.61
4.7	4771	30.3	83.2	34.7	7.2	700	69.5	9.6	26	7	474	6.67
4.8	4772	31.2	83.8	34.5	7.3	8	67.0	8.9	44	7	476	4.6
4.8	4773	30.5	83.6	38.4	7.4	983	68.1	9.1	40	7	486	5.09
4.8	4774	30.9	84.3	38.1	7.3	750	66.9	8.9	36	7	487	<3.53
4.8	4775	30.6	83.7	37.7	7.4	641	67.4	9.0	52	7	483	4.99
4.8	4776	31.0	82.9	34.8	7.3	994	67.8	10.2	68	7	470	5.72
4.8	4777	28.1	88.4	41.3	7.3	1013	69.9	9.8	31	7	533	<3.5
4.8	4778	31.0	83.8	33.3	7.2	1195	66.9	9.3	44	7	473	4.63
4.8	4779	31.7	84.8	41.3	7.5	1053	71.3	8.8	52	7	508	<3.5
4.8	4780	30.1	86.0	33.8	7.3	920	69.8	9.8	28	7	486	3.58
4.8	4781	31.7	85.2	34.7	7.3	746	68.9	10.8	27	7	493	<3.5
4.9	4782	29.7	84.4	38.3	7.3	1138	68.0	11.1	37	7	487	4.58
4.9	4783	31.7	84.4	33.8	7.3	1096	70.1	10.0	31	7	483	3.6
4.9	4784	32.7	83.9	40.9	7.4	870	71.2	10.0	38	7	502	3.61
4.9	4785	30.2	84.9	37.0	7.4	632	69.2	9.1	30	7	488	3.67
4.9	4786	30.4	82.9	36.2	7.3	7	66.5	11.1	60	7	470	6.98
4.9	4787	40.1	86.6	42.5	7.4	948	73.2	9.9	44	7	584	22.32
4.9	4788	31.8	87.2	37.6	7.4	1008	69.7	9.7	46	7	516	<3.53
4.9	4789	37.4	78.0	37.1	7.5	7	67.9	10.0	67	7	482	10.88
5.0	4790	31.2	84.7	35.6	7.3	984	67.2	10.4	41	7	489	<3.53
5.0	4791	30.7	84.4	35.3	7.2	1144	71.8	10.3	40	7	487	4.06
5.0	4792	31.5	84.0	38.7	7.4	828	38.8	8.9	24	7	494	4.13
Pr om	4.9		31.7	84.93	37.67	874	77.87	9.55	33	7	523.62	9.58
Desv.	0.29		1.65	2.41	3.73	241	69.74	0.69	11		341.34	
Val . Mx	6.93		40.10	93	44.2	1195	705	11.5	73		4836	
Val . M n.	3.22		28.08	65.5	12.1	7	38	7.5	12		5.9	
Rango	3.71		12.02	27.5	32.1	1188	667	4	61		4830.1	
C V. %	5.80		5.19	2.84	9.90	28	89.57	7.22	35		65.19	

TABLA N° 12

FORMULACIÓN DE MEZCLAS

ALGODÓN TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numerad del Sub	CARACTERISTICAS			INGRESO					MEZCLA 1			
	FARDOS											42
SubID	UHML	U.I.	MIC	Str	Eig	Amt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4291	31.1	82.6	3.2	40.9	7.5	1110	71.3	10.8	39	7	512	3.8
4292	30.6	84.3	4.6	39.0	7.2	915	71.0	9.8	17	7	498	4.21
4269	31.2	84.6	4.7	35.7	7.4	824	71.2	10.0	20	7	492	3.53
4283	32.4	83.9	4.8	41.2	7.6	709	70.5	10.2	21	7	503	377
4270	30.2	84.2	4.8	37.1	7.2	882	71.8	9.2	27	7	490	4.52
4273	31.2	87.0	4.9	36.7	7.3	1159	71.0	10.4	33	7	514	<3.5
4250	32.6	84.9	4.9	40.4	7.4	1096	72.7	9.8	30	7	509	<3.5
4245	31.5	85.7	5.0	38.4	7.4	781	75.0	8.3	25	7	509	<3.5
4285	30.2	84.7	5.0	35.9	7.3	938	73.2	10.3	38	7	490	3.92
4263	30.2	83.9	5.0	34.1	7.1	1011	69.5	9.9	30	7	475	4.9
4246	30.5	84.6	5.0	41.8	7.4	840	74.4	8.5	17	7	507	3.9
4289	29.8	84.4	5.1	38.2	7.3	995	70.2	11.0	34	7	490	4.5
4251	30.8	85.3	5.1	38.7	7.4	802	73.5	9.5	29	7	503	<3.5
4256	32.0	85.3	5.2	36.8	7.4	995	72.8	9.8	34	7	499	<3.5
4365	32.1	85.3	4.8	35.8	7.3	780	71.8	9.2	29	7	499	<3.5
4382	30.5	85.1	4.8	37.2	7.3	643	71.2	8.8	23	7	497	<3.53
4370	31.7	87.3	4.9	36.5	7.4	735	73.4	9.5	40	7	518	<3.5
4381	31.3	85.7	4.9	34.3	7.4	1028	70.0	9.0	23	7	495	<3.53
4360	31.4	85.2	4.9	42.4	7.5	890	74.0	8.9	36	7	515	<3.5
4367	32.9	91.1	5.0	36.5	7.4	1013	71.7	8.3	30	7	552	<3.5
4397	30.2	84.2	5.1	40.4	7.4	913	705.0	10.4	17	7	496	4.51
4388	31.4	86.8	5.2	39.1	7.3	845	71.9	8.5	20	7	516	<3.53
4378	31.7	84.4	5.2	36.4	7.3	1012	72.3	8.6	31	7	489	3.55
4474	31.3	82.8	4.9	33.8	7.3	1053	69.3	8.6	26	7	468	5.65
4478	29.2	84.6	4.9	36.2	7.3	955	69.6	9.8	30	7	486	4.52
4499	32.3	86.0	4.9	34.2	7.2	1064	71.3	9.7	29	7	499	<3.5
4498	33.0	85.9	5.0	38.8	7.4	611	68.7	8.6	31	7	511	<3.53
4486	32.7	86.3	5.0	37.5	7.4	919	69.8	9.2	26	7	511	<3.5
4477	30.6	86.1	5.0	38.6	7.3	943	69.7	9.4	31	7	508	<3.53
4488	31.3	84.9	5.1	40.9	7.4	1076	70.3	9.3	29	7	505	<3.5
4475	29.5	84.5	5.1	40.9	7.4	1001	70.4	9.3	25	7	498	4.54
4506	29.9	85.5	4.8	36.2	7.4	905	70.6	9.0	21	7	497	<3.5
4505	32.2	84.9	4.9	38.9	7.3	879	72.6	9.3	20	7	504	<3.5
4510	31.4	85.2	5.1	38.8	7.2	955	69.3	8.9	31	7	501	<3.5
4764	30.8	83.9	4.6	34.1	7.2	805	67.7	10.1	39	7	478	4.57
4769	31.2	82.9	4.7	31.2	7.3	1003	68.4	11.5	44	7	460	5.73
4773	30.5	83.6	4.8	38.4	7.4	983	68.1	9.1	40	7	485	5.09
4777	28.1	88.4	4.8	41.3	7.3	1013	69.9	9.8	31	7	533	<3.5
4781	31.7	85.2	4.8	34.7	7.3	746	68.9	10.6	27	7	493	<3.5
4788	30.4	82.9	4.9	36.2	7.3	1160	66.5	11.1	60	7	470	5.99
4790	31.2	84.7	5.0	35.5	7.3	994	67.2	10.4	41	7	489	<3.53
Prom.	31.09	85.09	4.89	37.55	7.34	926	86.29	9.57	30	7	499	25.25
Desv.	1.04	1.55	0.30	2.57	0.09	132	99.06	0.80	9		17	
Val. Max	33.0	91.1	5.2	42.4	7.6	1160	705.0	11.5	60		552	
Val. Min	28.1	82.6	3.2	31.2	7.1	611	66.5	8.3	17		460	
Rango	4.9	8.5	2.0	11.2	0.5	549	638.5	3.2	43		92	
C. V.. %	3.34	1.82	6.19	6.85	1.29	14	114.81	8.41	28		3	

**TABLA Nº 13**  
**FORMULACIÓN DE MEZCLAS**

ALGODÓN TANGU S LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Número del Sub D	CARACTERÍSTICAS				INGRESO				MEZCLA 2			
	UML	U.I.	MC	Str	Eg	Ant	Rd	+b	Ont	Leaf	R. SI	SFI
												41
4277	31.1	85.7	4.0	38.9	7.4	896	71.7	9.7	15	7	507	<3.53
4279	30.1	84.7	4.7	38.9	7.4	983	70.9	10.4	26	7	500	3.97
4278	30.9	86.0	4.7	37.6	7.4	1049	69.6	10.1	42	7	508	<3.53
4286	30.1	85.1	4.8	40.6	7.3	10	73.3	9.8	28	7	509	<3.5
4272	32.4	84.1	4.8	40.3	7.4	1098	72.1	10.4	55	7	501	3.68
4295	32.0	84.2	4.9	40.6	7.4	1173	70.7	10.7	23	7	502	3.62
4268	31.5	84.4	4.9	33.9	7.2	756	70.5	10.3	26	7	483	3.63
4258	31.0	85.7	5.0	38.5	7.4	822	72.7	9.9	28	7	507	<3.5
4248	39.4	81.8	5.0	28.3	7.1	841	72.3	9.1	13	7	459	<3.5
4276	32.0	88.0	5.0	37.0	7.4	692	70.0	9.0	43	7	5.9	<3.53
4299	30.3	84.9	5.0	35.3	7.2	1046	69.0	9.1	18	7	487	3.63
4259	31.9	84.3	5.1	38.3	7.3	652	72.2	9.9	42	7	495	3.55
4255	30.4	83.2	5.1	39.6	7.3	943	73.4	8.4	34	7	487	5.64
4262	29.8	85.6	5.2	38.2	7.4	811	72.7	9.3	16	7	501	<3.53
4383	31.7	84.5	4.8	36.6	7.2	11	70.9	9.3	43	7	493	<3.53
4387	31.2	83.6	4.9	38.4	7.3	934	71.8	8.9	23	7	489	4.77
4398	30.5	85.1	4.9	38.6	7.3	10	71.1	10.0	37	7	501	<3.5
4385	31.2	84.2	4.9	38.3	7.3	939	71.6	8.7	25	7	494	4.04
4371	31.1	83.6	4.9	39.2	7.3	705	70.4	7.5	25	7	490	4.79
4395	33.3	85.2	5.0	35.5	7.3	998	69.0	8.7	34	7	496	<3.53
4364	33.3	85.5	5.1	44.0	7.3	919	76.1	8.7	28	7	527	<3.5
4399	32.5	86.5	5.2	42.2	7.6	1028	69.4	9.5	36	7	523	<3.53
4491	30.7	83.6	4.8	35.6	7.3	1010	68.2	8.8	48	7	479	4.99
4402	31.5	84.5	4.9	44.2	7.6	1032	71.0	9.5	24	7	514	3.51
4401	31.3	84.7	4.9	32.5	7.1	984	70.3	10.0	35	7	481	<3.5
4482	32.0	85.0	5.0	40.5	7.4	1029	70.3	8.8	35	7	508	<3.5
4472	31.5	83.6	5.0	38.2	7.3	1066	67.3	9.8	73	7	485	4.73
4487	32.2	86.7	5.0	40.6	7.4	921	69.8	9.2	23	7	522	<3.5
4485	32.6	85.3	5.0	41.9	7.5	819	70.4	8.8	40	7	515	<3.5
4476	32.7	84.9	5.1	40.7	7.3	750	70.3	9.5	32	7	507	<3.5
4495	30.6	85.8	5.1	37.3	7.5	669	69.3	9.0	43	7	500	<3.53
4507	31.7	83.9	4.8	38.3	7.4	1115	66.8	10.9	42	7	490	4.13
4508	32.2	84.4	5.0	37.8	7.3	1092	69.5	9.8	29	7	494	<3.5
4500	31.2	85.2	5.1	42.8	7.6	725	70.4	9.6	35	7	513	<3.5
4765	32.7	82.9	4.7	31.1	7.2	921	67.8	10.3	51	7	463	4.86
4770	31.5	84.5	4.7	38.4	7.4	872	67.0	9.7	39	7	494	3.51
4774	33.9	84.3	4.8	38.1	7.3	750	66.9	8.9	35	7	497	<3.53
4776	31.0	83.8	4.8	33.3	7.2	1195	65.9	9.3	44	7	473	4.63
4782	29.7	84.4	4.9	36.3	7.3	1138	68.0	11.1	37	7	487	4.53
4787	40.1	66.5	4.9	42.5	7.4	948	73.2	9.9	44	7	364	22.32
4791	30.7	84.4	5.0	35.3	7.2	1144	71.8	10.3	40	7	487	4.05
Prom	31.88	84.23	4.91	38.15	7.34	866	70.38	9.53	34	7	481	5.13
Desv.	2.04	3.19	0.20	3.32	0.12	283	2.11	0.73	12		80	
Val. Máx	40.1	88.0	5.2	44.2	7.6	1195	76.1	11.1	73		527	
Val. Mín	29.7	65.5	4.0	28.3	7.1	10	65.9	7.5	13		6	
Rango	10.4	22.5	1.2	15.9	0.5	1185	10.2	3.6	60		521	
C. V. %	6.41	3.79	4.01	8.69	1.61	33	3.00	7.70	34		17	



**TABLA Nº 14**  
**FORMULACIÓN DE MEZCLAS**

ALGODÓN TANGUÍS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeración del Subid	CARACTERÍSTICAS					INGRESO			MEZCLA 3			
	FARDOS											
Subid	UHL	U.I.	M.C.	Str	Elg	Ant	Rd	+b	Ont	Leaf	R.SI	SFI
4267	32.5	83.9	4.6	37.5	7.3	1043	72.8	8.9	43	7	495	3.7
4280	30.3	82.8	4.7	36.7	7.3	1188	70.5	9.9	43	7	477	6.18
4244	30.6	83.2	4.7	41.6	7.3	1055	72.1	9.6	16	7	496	5.53
4271	30.0	86.1	4.8	37.7	7.4	831	68.1	9.9	34	7	505	<3.5
4297	31.7	85.9	4.9	35.8	7.3	675	71.9	9.5	12	7	503	<3.5
4282	30.4	86.1	4.9	36.7	7.5	978	70.0	10.6	28	7	503	<3.5
4275	32.3	87.5	4.9	36.5	7.4	692	70.0	8.6	43	7	518	<3.53
4266	32.9	87.6	5.0	39.6	7.4	1076	74.3	9.4	45	7	532	<3.5
4249	32.4	82.0	5.0	28.3	7.1	811	72.3	8.5	13	7	460	<3.5
4252	30.6	84.3	5.0	37.0	7.4	1086	72.7	10.4	35	7	489	4.22
4265	30.8	84.5	5.1	36.5	7.4	1094	69.5	10.4	26	7	487	3.88
4261	30.9	84.9	5.1	40.6	7.4	945	71.7	9.6	24	7	504	<3.5
4290	30.7	83.8	5.2	40.9	7.5	1115	70.6	10.8	39	7	494	4.74
4372	32.2	90.6	4.8	39.7	7.4	756	72.3	9.3	23	7	557	<3.53
4392	33.6	86.7	4.9	43.5	7.5	827	71.0	9.6	39	7	535	<3.5
4391	34.4	85.7	4.9	39.0	7.4	1012	68.7	9.8	25	7	514	<3.5
4393	31.1	83.8	4.9	39.0	7.3	887	70.9	9.0	37	7	492	4.56
4379	32.6	84.5	4.9	40.8	7.4	721	73.8	9.3	24	7	508	<3.5
4384	31.1	83.8	5.0	35.3	7.3	910	69.4	10.0	45	7	479	4.58
4389	31.7	86.7	5.2	41.4	7.5	915	69.7	9.5	23	7	522	<3.53
4390	32.5	85.2	5.3	43.5	7.5	968	72.2	8.4	18	7	517	<3.5
4492	31.8	83.8	4.8	35.0	7.3	1132	68.2	10.4	44	7	781	4.22
4493	31.7	84.5	4.9	33.3	7.1	990	70.0	9.2	34	7	482	<3.5
4473	30.8	84.5	4.9	41.5	7.4	1061	71.1	9.7	21	7	504	3.84
4405	30.8	84.2	5.0	39.4	7.2	1011	69.3	9.2	32	7	494	4.24
4481	33.7	88.3	5.0	37.6	7.4	728	72.0	9.3	34	7	532	<3.5
4484	32.2	85.7	5.0	42.5	7.5	1140	66.2	9.9	49	7	517	<3.5
4490	30.9	86.8	5.0	40.9	7.6	988	69.0	9.5	70	7	521	<3.5
4404	32.1	86.9	5.1	38.7	7.4	1023	69.2	9.4	17	7	517	<3.53
4400	30.8	85.3	5.3	39.8	7.5	891	70.1	8.8	21	7	503	<3.5
4502	31.3	86.0	4.9	34.2	7.4	800	71.7	9.1	21	7	498	<3.5
4504	30.6	83.8	5.0	39.6	7.4	993	71.4	8.8	25	7	492	4.83
4733	32.3	87.7	4.5	35.1	7.4	769	67.6	9.7	34	7	515	<3.5
4717	30.7	92.7	4.7	41.3	7.4	749	38.0	10.9	51	7	572	<3.5
4771	30.3	83.2	4.7	34.7	7.2	700	69.5	9.6	25	7	474	5.67
4775	30.5	83.7	4.8	37.7	7.4	841	67.4	9.5	52	7	493	4.99
4779	31.7	84.8	4.8	41.3	7.5	1053	71.3	9.6	37	7	509	<3.5
4783	31.7	84.4	4.9	36.8	7.3	1156	70.1	10.0	31	7	493	3.5
4788	31.8	87.2	4.9	37.5	7.4	1006	69.7	9.7	45	7	519	<3.53
4792	31.5	84.0	5.0	38.7	7.4	828	38.8	8.9	24	7	494	4.13
Prom	31.56	85.43	4.92	38.33	7.38	931	68.88	9.56	33	7	512	4.55
Desv.	1.02	2.10	0.17	3.06	0.11	153	7.29	0.60	12		49	
Val. Máx	34.4	92.7	5.3	43.5	7.6	1188	74.3	10.9	70		781	
Val. Mí	30.0	82.0	4.5	28.3	7.1	641	38.0	8.4	12		460	
Rango	4.4	10.7	0.7	15.2	0.5	547	36.3	2.5	58		321	
C. V. %	3.23	2.45	3.37	7.98	1.45	16	10.59	6.24	38		9	

**TABLA Nº 15**  
**FORMULACIÓN DE MEZCLAS**

ALGODÓN TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeración del Sub D	CARACTERÍSTICAS			INGRESO			MEZCLA 4					
	FARDOS											
Subi D	UHL	U. I.	M C	Str	El g	Ant	Rd	+b	Ont	Leaf	R. SI	SFI
4274	36.4	93.0	5.0	31.3	7.3	738	71.7	10.1	36	7	472	<3.5
4293	31.0	84.6	4.6	35.2	7.3	863	69.0	9.6	30	7	489	3.6
4281	31.5	86.1	4.7	33.3	7.3	983	72.6	9.6	27	7	499	<3.53
4287	35.6	82.1	4.7	31.3	7.1	1058	70.6	10.4	36	7	465	4.4
4294	30.9	84.6	4.8	35.4	7.2	1163	71.2	10.1	39	7	489	3.7
4289	31.3	84.6	4.9	40.2	7.4	883	70.7	9.8	37	7	502	3.6
4257	31.0	84.7	5.0	39.2	7.5	1033	70.3	9.1	42	7	499	3.5
4247	32.5	83.5	5.0	37.8	7.3	806	72.1	8.6	34	7	488	4.2
4254	31.0	84.9	5.0	36.4	7.3	1130	71.8	10.3	34	7	493	<3.5
4296	31.7	84.1	5.0	38.4	7.3	9	71.1	10.0	22	7	493	3.9
4264	33.1	86.5	5.0	39.0	7.3	739	72.0	8.9	21	7	519	<3.5
4284	33.5	86.1	5.1	37.7	7.4	622	68.7	10.6	24	7	510	<3.53
4253	30.5	84.2	5.2	37.1	7.3	1040	73.7	9.8	40	7	488	4.4
4375	33.2	87.2	4.0	39.8	7.5	863	74.8	8.6	33	7	529	<3.5
4366	34.4	85.2	6.9	12.1	7.5	898	71.8	8.9	36	7	515	<3.5
4368	32.0	83.3	4.8	38.7	7.4	685	72.0	9.5	46	7	490	4.7
4374	33.5	90.3	4.9	37.7	7.3	852	76.6	9.0	39	7	553	<3.5
4369	32.3	86.3	4.9	37.1	7.2	992	71.7	8.5	16	7	511	<3.53
4376	31.6	83.7	4.9	35.2	7.4	1109	74.3	8.1	23	7	4836	4.4
4377	32.6	86.4	5.3	34.2	7.3	898	71.4	9.6	33	7	501	<3.53
4386	30.5	83.8	4.9	37.4	7.3	876	67.7	9.3	55	7	483	4.9
4394	32.8	85.3	5.1	40.8	7.4	941	71.2	9.4	28	7	512	<3.5
4479	32.6	86.5	4.8	35.5	7.2	754	68.4	9.4	32	7	507	<3.53
4480	32.3	86.9	4.9	39.0	7.4	675	70.5	8.4	21	7	521	<3.53
4489	30.0	84.3	4.9	38.5	7.3	1082	70.3	9.4	22	7	496	<3.53
4496	32.5	85.6	5.0	39.2	7.3	853	71.3	9.8	31	7	510	<3.5
4483	31.5	83.7	5.0	37.0	7.4	1068	68.3	10.0	38	7	483	4.5
4403	31.3	84.6	5.0	36.2	7.4	9	68.4	10.0	26	7	488	<3.53
4497	31.4	85.1	5.1	39.2	7.5	860	70.7	9.6	29	7	503	<3.5
4494	31.5	85.5	5.1	39.5	7.4	875	71.2	9.2	12	7	507	<3.5
4503	32.0	83.9	4.7	38.0	7.4	910	71.4	9.8	33	7	493	4.0
4501	32.0	85.8	4.9	36.5	7.3	877	70.9	9.0	20	7	504	<3.53
4509	31.8	83.2	5.0	35.8	7.4	828	67.1	10.2	42	7	475	5.0
4768	31.5	84.1	4.7	36.8	7.3	702	65.9	10.4	64	7	486	4.0
4768	31.0	84.7	4.7	35.2	7.3	910	67.2	10.3	65	7	486	3.5
4772	31.2	83.8	4.8	34.5	7.3	8	67.0	9.9	44	7	478	4.5
4776	31.0	82.9	4.8	34.8	7.3	994	67.8	10.2	68	7	470	5.7
4780	30.1	85.0	4.8	33.8	7.3	920	68.8	9.8	28	7	486	3.6
4785	30.2	84.9	4.9	37.5	7.4	632	69.2	9.1	30	7	496	3.7
4789	37.4	78.0	4.9	37.1	7.5	7	67.9	10.0	57	7	432	10.9
Prom	32.10	84.93	4.95	36.24	7.34	804	70.51	9.56	35	7	604	4.5
Desv.	1.61	2.40	0.38	4.51	0.09	300	2.27	0.62	13		687	
Val. Máx	37.4	93.0	6.9	40.8	7.5	1163	76.6	10.6	68		4836	
Val. Míñ	30.0	76.0	4.0	12.1	7.1	7	65.9	8.1	12		432	
Rango	7.4	17.0	2.9	28.7	0.4	1156	10.7	2.5	56		4404	
C. V. %	5.01	2.83	7.66	12.45	1.23	37	3.22	6.45	37		114	

(UHML), MIC, por lo que procedemos a retirar aquellos fardos que están contribuyendo a la variación de dichos parámetros. Dichos fardos se muestran en la Tabla N° 16.

**TABLA N° 16**  
**FARDOS QUE SE ELIMINAN ANTES DE FORMAR**  
**LAS MEZCLAS ÓPTIMAS**

SubiD	UHML	U.I.	MIC	Str	Elg	Amt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4260	36.5	84.0	4.9	35.7	7.4	673	72.7	9.2	40	7	495	<3.5
4267	32.5	83.9	4.6	37.5	7.3	1043	72.8	8.9	43	7	495	3.7
4274	36.4	93.0	5.0	31.3	7.3	738	71.7	10.1	36	7	472	<3.5
4277	31.1	85.7	4.0	38.9	7.4	896	71.7	9.7	15	7	507	<3.53
4291	31.1	82.6	3.2	40.9	7.5	1110	71.3	10.8	39	7	512	3.8
4292	30.6	84.3	4.6	39.0	7.2	915	71.0	9.8	17	7	498	4.21
4293	31.0	84.6	4.6	35.2	7.3	863	69.0	9.6	30	7	489	3.63
4366	34.4	85.2	6.9	12.1	7.5	898	71.8	8.9	36	7	515	<3.53
4375	33.2	87.2	4.0	39.8	7.5	863	74.8	8.6	33	7	529	<3.53
4377	32.6	86.4	5.3	34.2	7.3	898	71.4	9.6	33	7	501	<3.53
4380	38.5	89.7	6.1	35.4	7.7	848	71.8	8.5	27	7	546	<3.53
4390	32.5	85.2	5.3	43.5	7.5	968	72.2	8.4	18	7	517	<3.5
4400	30.8	85.3	5.3	39.8	7.5	891	70.1	8.8	21	7	503	<3.53
4490	30.9	86.8	5.0	40.9	7.6	988	69.0	9.5	70	7	521	<3.53
4782	29.7	84.4	4.7	36.3	7.3	1138	68.0	11.1	37	7	487	4.53
4787	40.1	65.5	4.7	42.5	7.4	948	73.2	9.9	44	7	364	22.32
4789	37.4	76.0	4.5	37.1	7.5	7	67.9	10.0	57	7	432	10.86

Con los fardos que han sido retirados es recomendable formar otro lote y direccionarlo a un artículo determinado.

Luego de efectuar los pasos anteriores, procedemos a formular las mezclas óptimas, las cuales ingresarán a la línea de producción. Dichas mezclas se muestran en las Tablas N°s 17, 18, 19 y 20.

Dichas Mezclas se muestran en las tablas siguientes: (Mezcla 1, Mezcla 2, Mezcla 3 y Mezcla 4)

**TABLA N° 17**

**MEZCLAS QUE INGRESARAN A PRODUCCION LUEGO DE RETIRAR  
FARDOS POR PARÁMETRO DE CALIDAD**

ALGODÓN TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeraci del Sub II	CARACTERISTICAS			INGRESO					MEZCLA 1			
	FARDOS											38
SubiD	UHML	U.I.	MIC	Str	Elg	Amt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4269	31.2	84.6	4.7	35.7	7.4	824	71.2	10.0	20	7	492	3.53
4283	32.4	83.9	4.8	41.2	7.6	709	70.5	10.2	21	7	503	3.77
4270	30.2	84.2	4.8	37.1	7.2	882	71.8	9.2	27	7	490	4.52
4273	31.2	87.0	4.9	36.7	7.3	1159	71.0	10.4	33	7	514	<3.5
4250	32.6	84.9	4.9	40.4	7.4	1096	72.7	9.8	30	7	509	<3.5
4245	31.5	85.7	5.0	38.4	7.4	781	75.0	8.3	25	7	509	<3.5
4285	30.2	84.7	5.0	35.9	7.3	938	73.2	10.3	38	7	490	3.92
4263	30.2	83.9	5.0	34.1	7.1	1011	69.5	9.9	30	7	475	4.9
4246	30.5	84.6	5.0	41.8	7.4	840	74.4	8.5	17	7	507	3.9
4289	29.8	84.4	5.1	38.2	7.3	995	70.2	11.0	34	7	490	4.5
4251	30.8	85.3	5.1	38.7	7.4	802	73.5	9.5	29	7	503	<3.5
4256	32.0	85.3	5.2	36.8	7.4	995	72.8	9.8	34	7	499	<3.5
4365	32.1	85.3	4.8	35.8	7.3	780	71.8	9.2	29	7	499	<3.5
4382	30.5	85.1	4.8	37.2	7.3	643	71.2	8.8	23	7	497	<3.53
4370	31.7	87.3	4.9	36.5	7.4	735	73.4	9.5	40	7	518	<3.5
4381	31.3	85.7	4.9	34.3	7.4	1028	70.0	9.0	23	7	495	<3.53
4360	31.4	85.2	4.9	42.4	7.5	890	74.0	8.9	36	7	515	<3.5
4367	32.9	91.1	5.0	36.5	7.4	1013	71.7	8.3	30	7	552	<3.5
4397	30.2	84.2	5.1	40.4	7.4	913	705.0	10.4	17	7	496	4.51
4388	31.4	86.8	5.2	39.1	7.3	845	71.9	8.5	20	7	516	<3.53
4378	31.7	84.4	5.2	36.4	7.3	1012	72.3	8.6	31	7	489	3.55
4474	31.3	82.8	4.9	33.8	7.3	1053	69.3	8.6	26	7	468	5.65
4478	29.2	84.6	4.9	36.2	7.3	955	69.6	9.8	30	7	486	4.52
4499	32.3	86.0	4.9	34.2	7.2	1064	71.3	9.7	29	7	499	<3.5
4498	33.0	85.9	5.0	38.8	7.4	611	68.7	8.6	31	7	511	<3.53
4486	32.7	86.3	5.0	37.5	7.4	919	69.8	9.2	26	7	511	<3.5
4477	30.6	86.1	5.0	38.6	7.3	943	69.7	9.4	31	7	508	<3.53
4488	31.3	84.9	5.1	40.9	7.4	1076	70.3	9.3	29	7	505	<3.5
4475	29.5	84.5	5.1	40.9	7.4	1001	70.4	9.3	25	7	498	4.54
4506	29.9	85.5	4.8	36.2	7.4	905	70.6	9.0	21	7	497	<3.5
4505	32.2	84.9	4.9	38.9	7.3	879	72.6	9.3	20	7	504	<3.5
4510	31.4	85.2	5.1	38.8	7.2	955	69.3	8.9	31	7	501	<3.5
4764	30.8	83.8	4.6	34.1	7.2	805	67.7	10.1	39	7	478	4.57
4769	31.2	82.9	4.7	31.2	7.3	1003	68.4	11.5	44	7	460	5.73
4773	30.5	83.6	4.8	38.4	7.4	983	68.1	9.1	40	7	485	5.09
4777	28.1	88.4	4.8	41.3	7.3	1013	69.9	9.8	31	7	533	<3.5
4781	31.7	85.2	4.8	34.7	7.3	746	68.9	10.6	27	7	493	<3.5
4789	30.4	82.9	4.9	36.2	7.3	1160	68.5	11.1	60	7	470	5.99
Prom.	31.10	85.19	4.93	37.48	7.34	920	87.58	9.51	30		499.08	27.90
Dev.	1.08	1.55	0.14	2.58	0.09	133	102.88	0.80	8		17.24	
Val. Máx.	33.0	91.1	5.2	42.4	7.6	1160	705.0	11.5	60		552.0	
Val. Min.	28.1	82.8	4.6	31.2	7.1	611	66.5	8.3	17		460.0	
Rango	4.9	8.3	0.6	11.2	0.5	549	638.5	3.2	43		92.0	
C. V. %	3.46	1.81	2.84	6.89	1.25	15	117.47	8.38	28		3.45	

TABLA N° 18

ALGODON TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeraci del Sub II	CARACTERISTICAS			INGRESO					MEZCLA 2			
	SubiD	FARDOS										
UHML		UI	MIC	Str	Elg	Amt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4278	30.9	86.0	4.7	37.6	7.4	1049	69.6	10.1	42	7	508	<3.53
4286	30.1	85.1	4.8	40.6	7.3	10	73.3	9.8	28	7	509	<3.5
4272	32.4	84.1	4.8	40.3	7.4	1098	72.1	10.4	55	7	501	3.68
4295	32.0	84.2	4.9	40.6	7.4	1173	70.7	10.7	23	7	502	3.62
4268	31.5	84.4	4.9	33.9	7.2	756	70.5	10.3	26	7	483	3.63
4258	31.0	85.7	5.0	38.5	7.4	822	72.7	9.9	28	7	507	<3.5
4276	32.0	88.0	5.0	37.0	7.4	692	70.0	9.0	43	7	5.9	<3.53
4299	30.3	84.9	5.0	35.3	7.2	1046	69.0	9.1	18	7	487	3.63
4259	31.9	84.3	5.1	38.3	7.3	652	72.2	9.9	42	7	495	3.55
4255	30.4	83.2	5.1	39.6	7.3	943	73.4	8.4	34	7	487	5.64
4262	29.8	85.6	5.2	38.2	7.4	811	72.7	9.3	16	7	501	<3.53
4383	31.7	84.5	4.8	36.6	7.2	11	70.9	9.3	43	7	493	<3.53
4387	31.2	83.6	4.9	38.4	7.3	934	71.8	8.9	23	7	489	4.77
4398	30.5	85.1	4.9	38.6	7.3	10	71.1	10.0	37	7	501	<3.5
4385	31.2	84.2	4.9	38.3	7.3	939	71.6	8.7	25	7	494	4.04
4371	31.1	83.6	4.9	39.2	7.3	705	70.4	7.5	25	7	490	4.79
4395	33.3	85.2	5.0	35.5	7.3	998	69.0	8.7	34	7	496	<3.53
4364	33.3	85.5	5.1	44.0	7.3	919	76.1	8.7	28	7	527	<3.5
4491	30.7	83.6	4.8	35.6	7.3	1010	68.2	8.8	48	7	479	4.99
4402	31.5	84.5	4.9	44.2	7.6	1032	71.0	9.5	24	7	514	3.51
4401	31.3	84.7	4.9	32.5	7.1	984	70.3	10.0	35	7	481	<3.5
4482	32.0	85.0	5.0	40.5	7.4	1029	70.3	8.8	35	7	508	<3.5
4472	31.5	83.6	5.0	38.2	7.3	1066	67.3	9.8	73	7	485	4.73
4487	32.2	86.7	5.0	40.6	7.4	921	69.8	9.2	23	7	522	<3.5
4485	32.6	85.3	5.0	41.9	7.5	819	70.4	8.8	40	7	515	<3.5
4476	32.7	84.9	5.1	40.7	7.3	750	70.3	9.5	32	7	507	<3.5
4495	30.6	85.8	5.1	37.3	7.5	669	69.3	9.0	43	7	500	<3.53
4507	31.7	83.9	4.8	38.3	7.4	1115	66.8	10.9	42	7	490	4.13
4508	32.2	84.4	5.0	37.8	7.3	1092	69.5	9.8	29	7	494	<3.5
4500	31.2	85.2	5.1	42.8	7.6	725	70.4	9.6	35	7	513	<3.5
4765	32.7	82.9	4.7	31.1	7.2	921	67.8	10.3	51	7	463	4.86
4770	31.5	84.5	4.7	38.4	7.4	872	67.0	9.7	39	7	494	3.51
4774	33.9	84.3	4.8	38.1	7.3	750	66.9	8.9	35	7	497	<3.53
4778	31.0	83.8	4.8	33.3	7.2	1195	65.9	9.3	44	7	473	4.63
4791	30.7	84.4	5.0	35.3	7.2	1144	71.8	10.3	40	7	487	4.05
Prom.	31.55	84.71	4.93	38.20	7.33	847	70.29	9.45	35	7	482.80	4.22
Dev.	0.95	1.01	0.13	2.98	0.11	301	2.16	0.72	11		84.08	
Val. Máx.	33.9	88.0	5.2	44.2	7.6	1195	76.1	10.9	73		527.0	
Val. Min.	29.8	82.9	4.7	31.1	7.1	10	65.9	7.5	16		5.9	
Rango	4.0	5.1	0.6	13.1	0.5	1185	10.2	3.4	57		521.1	
C. V. %	3.01	1.20	2.65	7.81	1.51	35	3.07	7.64	32		17.41	

TABLA N° 19

ALGODÓN TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeraci del Sub II	CARACTERISTICAS			INGRESO				MEZCLA 3				
	FARDOS											36
SubiD	UHML	U.I.	MIC	Str	Elg	Arnt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4244	30.6	83.2	4.7	41.6	7.3	1055	72.1	9.6	16	7	496	5.53
4271	30.0	86.1	4.8	37.7	7.4	831	68.1	9.9	34	7	505	<3.5
4297	31.7	85.9	4.9	35.8	7.3	675	71.9	9.5	12	7	503	<3.5
4282	30.4	86.1	4.9	36.7	7.5	978	70.0	10.6	28	7	503	<3.5
4275	32.3	87.5	4.9	36.5	7.4	692	70.0	8.6	43	7	518	<3.53
4266	32.9	87.6	5.0	39.6	7.4	1076	74.3	9.4	45	7	532	<3.5
4249	32.4	82.0	5.0	28.3	7.1	8	72.3	8.5	13	7	460	<3.5
4252	30.6	84.3	5.0	37.0	7.4	1086	72.7	10.4	35	7	489	4.22
4265	30.8	84.5	5.1	36.5	7.4	1094	69.5	10.4	26	7	487	3.88
4261	30.9	84.9	5.1	40.6	7.4	945	71.7	9.6	24	7	504	<3.5
4290	30.7	83.8	5.2	40.9	7.5	1115	70.6	10.8	39	7	494	4.74
4372	32.2	90.6	4.8	39.7	7.4	756	72.3	9.3	23	7	557	<3.53
4392	33.6	86.7	4.9	43.5	7.5	827	71.0	9.6	39	7	535	<3.5
4391	34.4	85.7	4.9	39.0	7.4	1012	68.7	9.8	25	7	514	<3.5
4393	31.1	83.8	4.9	39.0	7.3	887	70.9	9.0	37	7	492	4.56
4379	32.6	84.5	4.9	40.8	7.4	721	73.8	9.3	24	7	508	<3.5
4384	31.1	83.8	5.0	35.3	7.3	910	69.4	10.0	45	7	479	4.58
4399	32.5	86.5	5.2	42.2	7.6	1028	69.4	9.5	36	7	523	<3.53
4389	31.7	86.7	5.2	41.4	7.5	915	69.7	9.5	23	7	522	<3.53
4492	31.8	83.8	4.8	35.0	7.3	1132	68.2	10.4	44	7	781	4.22
4493	31.7	84.5	4.9	33.3	7.1	990	70.0	9.2	34	7	482	<3.5
4473	30.8	84.5	4.9	41.5	7.4	1061	71.1	9.7	21	7	504	3.84
4405	30.8	84.2	5.0	39.4	7.2	1011	69.3	9.2	32	7	494	4.24
4481	33.7	88.3	5.0	37.6	7.4	728	72.0	9.3	34	7	532	<3.5
4484	32.2	85.7	5.0	42.5	7.5	1140	66.2	9.9	49	7	517	<3.5
4404	32.1	86.9	5.1	38.7	7.4	1023	69.2	9.4	17	7	517	<3.53
4502	31.3	86.0	4.9	34.2	7.4	800	71.7	9.1	21	7	498	<3.5
4504	30.6	83.8	5.0	39.6	7.4	993	71.4	8.8	25	7	492	4.83
4763	32.3	87.7	4.5	35.1	7.4	769	67.6	9.7	34	7	515	<3.5
4767	30.7	92.7	4.7	41.3	7.4	749	68.8	10.9	51	7	572	<3.5
4771	30.3	83.2	4.7	34.7	7.2	700	69.5	9.6	25	7	474	5.67
4775	30.5	83.7	4.8	37.7	7.4	641	67.4	9.5	52	7	493	4.99
4779	31.7	84.8	4.8	41.3	7.5	1053	71.3	9.6	37	7	509	<3.5
4783	31.7	84.4	4.9	36.8	7.3	1155	70.1	10.0	31	7	493	3.5
4788	31.8	87.2	4.9	37.5	7.4	1006	69.7	9.7	45	7	519	<3.53
4792	31.5	84.0	5.0	38.7	7.4	828	68.8	8.9	24	7	494	4.13
Prom.	31.60	85.54	4.93	38.25	7.38	900	70.30	9.62	32	7	514.08	4.50
Dev.	1.03	2.14	0.15	3.12	0.11	216	1.80	0.57	11		50.75	
Val. Máx.	34.4	92.7	5.2	43.5	7.6	1155	74.3	10.9	52		781.0	
Val. Min.	30.0	82.0	4.5	28.3	7.1	8	66.2	8.5	12		460.0	
Rango	4.4	10.7	0.7	15.2	0.5	1147	8.1	2.4	40		321.0	
C. V. %	3.24	2.51	2.99	8.16	1.45	24	2.56	5.90	34		9.87	

TABLA N° 20

ALGODÓN TANGUIS LOTE 91 MES DE NOVIEMBRE 2004												
Numeraci del Sub II	CARACTERISTICAS			INGRESO						MEZCLA 4		
	FARDOS 36											
SubiD	UHML	U.I.	MIC	Str	Elg	Arnt	Rd	+b	Cnt	Leaf	RI.SI	SFI
4280	30.3	82.8	4.7	36.7	7.3	1188	70.5	9.9	43	7	477	6.18
4281	31.5	86.1	4.7	33.3	7.3	983	72.6	9.6	27	7	499	<3.53
4294	30.9	84.6	4.8	35.4	7.2	1163	71.2	10.1	39	7	489	3.68
4289	31.3	84.6	4.9	40.2	7.4	883	70.7	9.8	37	7	502	3.59
4257	31.0	84.7	5.0	39.2	7.5	1033	70.3	9.1	42	7	499	3.5
4247	32.5	83.5	5.0	37.8	7.3	806	72.1	8.6	34	7	488	4.22
4254	31.0	84.9	5.0	36.4	7.3	1130	71.8	10.3	34	7	493	<3.5
4296	31.7	84.1	5.0	38.4	7.3	9	71.1	10.0	22	7	493	3.87
4264	33.1	86.5	5.0	39.0	7.3	739	72.0	8.9	21	7	519	<3.5
4284	33.5	86.1	5.1	37.7	7.4	622	68.7	10.6	24	7	510	<3.53
4253	30.5	84.2	5.2	37.1	7.3	1040	73.7	9.8	40	7	488	4.36
4368	32.0	83.3	4.8	38.7	7.4	685	72.0	9.5	46	7	490	4.7
4374	33.5	90.3	4.9	37.7	7.3	852	76.6	9.0	39	7	553	<3.5
4369	32.3	86.3	4.9	37.1	7.2	992	71.7	8.5	16	7	511	<3.53
4376	31.6	83.7	4.9	35.2	7.4	1109	74.3	8.1	23	7	4836	4.43
4386	30.5	83.8	4.9	37.4	7.3	876	67.7	9.3	55	7	483	4.89
4394	32.8	85.3	5.1	40.8	7.4	941	71.2	9.4	28	7	512	<3.5
4479	32.6	86.5	4.8	35.5	7.2	754	68.4	9.4	32	7	507	<3.53
4480	32.3	86.9	4.9	39.0	7.4	675	70.5	8.4	21	7	521	<3.53
4489	30.0	84.3	4.9	38.5	7.3	1082	70.3	9.4	22	7	496	<3.53
4496	32.5	85.6	5.0	39.2	7.3	853	71.3	9.8	31	7	510	<3.5
4483	31.5	83.7	5.0	37.0	7.4	1068	68.3	10.0	38	7	483	4.47
4403	31.3	84.6	5.0	36.2	7.4	9	68.4	10.0	26	7	488	<3.53
4497	31.4	85.1	5.1	39.2	7.5	860	70.7	9.6	29	7	503	<3.5
4494	31.5	85.5	5.1	39.5	7.4	875	71.2	9.2	12	7	507	<3.5
4503	32.0	83.9	4.7	38.0	7.4	910	71.4	9.8	33	7	493	4
4501	32.0	85.8	4.9	36.5	7.3	877	70.9	9.0	20	7	504	<3.53
4509	31.8	83.2	5.0	35.8	7.4	828	67.1	10.2	42	7	475	4.95
4766	31.5	84.1	4.7	36.8	7.3	702	65.9	10.4	64	7	486	3.99
4768	31.0	84.7	4.7	35.2	7.3	910	67.2	10.3	65	7	486	3.53
4772	31.2	83.8	4.8	34.5	7.3	8	67.0	9.9	44	7	476	4.5
4776	31.0	82.9	4.8	34.8	7.3	994	67.8	10.2	68	7	470	5.72
4791	30.7	84.4	4.8	35.3	7.2	1144	71.8	10.3	40	7	487	4.05
4780	30.1	85.0	4.8	33.8	7.3	920	69.8	9.8	26	7	486	3.59
4785	30.2	84.9	4.7	37.5	7.4	632	69.2	9.1	30	7	496	3.67
Prom.	31.60	84.85	4.91	37.14	7.33	839	70.48	9.59	35	7	624.12	4.33
Dev.	0.91	1.45	0.13	1.86	0.08	300	2.27	0.62	14		744.40	
Val. Máx.	33.5	90.3	5.2	40.8	7.5	1188	76.6	10.6	68		4836.0	
Val. Min.	30.0	82.8	4.7	33.3	7.2	8	65.9	8.1	12		470.0	
Rango	3.5	7.5	0.5	7.5	0.3	1180	10.7	2.5	56		4366.0	
C. V. %	2.87	1.71	2.66	5.02	1.05	36	3.22	6.46	39		119.27	

### **3.4. MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA TENIENDO PRESENTE AJUSTES EN LA MAQUINARIA, CONSIDERANDO LOS PARÁMETROS DE LAS MEZCLAS**

Al escoger fibra para un producto determinado deben tenerse en cuenta una serie de consideraciones y a observadas con anterioridad.

En la práctica existe un mínimo de exigencias respecto a estas propiedades, y si se compran fibras inferiores, no es de extrañar que surjan problemas **en el proceso**, ni que se produzcan mermas excesivas, todo lo cual conduce a merma en los beneficios.

Si se compra fibras mejores que las que se necesita, usualmente a un precio más alto, ello redundará asimismo en merma del beneficio. Al escoger fibras para un artículo específico, es necesario sopesar la “capacidad” de la fibra y el precio para conseguir la compra óptima.

Incluso cuando las propiedades de la fibra han sido bien especificadas, existe el peligro de que la fibra comprada difiera de la óptima puesto, que la compra se basa más en muestras pequeñas canalizadas en el HVI.

El hilandero precisa de un gran conocimiento de las propiedades para ajustar las condiciones de proceso en orden para obtener los mejores resultados, con valores mínimos de merma, dificultades y baja calidad.

Las especificaciones de un producto acabado conducen a la elección del proceso más adecuado y de los parámetros relevantes, en un intento de



conseguir las condiciones de manufactura óptimas. Aunque el proceso esté bien definido en todas sus fases. **La eficiencia**, es siempre función de los ajustes (ecartamiento), velocidades de los cilindros, de los husos, régimen de producción, etc, de los parámetros del proceso (temperatura, doblajes, etc) del acondicionamiento de la fibra y del estado del material que entra en el proceso de fabricación (paralelismo de las fibras, masa por unidad de longitud, torsión, etc.). A causa de la complejidad, **es dudoso que las fábricas puedan conseguir condiciones óptimas**. El grado de aproximación de las condiciones reales a las óptimas es el que determina la **rentabilidad**. A medida que las condiciones reales se apartan de las óptimas aumentan la dificultades, crecen las mermas y se obtienen productos de menor calidad.

Cuando se especifican una serie de condiciones existe aún el problema de mantenerlas, puesto que pueden darse cambios súbitos o graduales que, **de pasar inadvertidos, conducen a pérdidas**.

Se pueden cometer errores cuando se mezclan indebidamente lotes de distintas procedencias, cuando se interpretan mal determinadas condiciones cuando, la información ha sido mal transmitida, errores que pueden afectar dramáticamente al producto final.

La formulación de mezclas óptimas nos permite el aumento en el rendimiento en la materia prima como mediante la disminución de la merma y aumento de producción de hilo.

El aumento de la productividad se observa al obtener más kilos de hilo/hora hombre y la disminución de los kgs de merma/horas hombre.

Permite también disminuir los costos en la sección de coneras , lo que lleva a la disminución del huayco y al aumento de producción de hilo, lo que implica una mayor eficiencia en el enconaje.

#### IV. COSTOS DE HILATURA CONSIDERANDO PARÁMETROS TÉCNICOS

El costo de Hilatura es directamente proporcional a la producción y no al título. Ver Tabla N° 21.

**Tabla N° 21**  
**Control de Producción por Máquina**

MAQUINA	TITULO	TORSION	PROCESO	LOTE	NETO
Total 01	40/1	B	P/H	89A	177.11
Total 02	40/1	B	P/H	93	48.62
Total 02.A	40/1	B	P/H	89A	12.21
Total 03	40/1	B	P/H	93	232.70
Total 04	40/1	B	P/H	93	199.48
Total 05	30/1	B	C	91	78.38
Total 06	30/1	B	C	91	118.76
Total 07	30/1	B	C	91	108.34
Total 08	50/1	B	P/A	88	88.10
Total 09	50/1	B	P/A	88	70.90
Total 10	50/1	B	P/A	88	68.52
Total 11	30/1	B	C	91	91.71
Total 12	30/1	B	C	91	86.73
Total 13	30/1	B	C	91	88.09
Total 14	30/1	B	C	91	73.44
Total 15	30/1	B	C	91	124.34
Total 16	30/1	B	C	91	133.64
Total 17	30/1	B	C	91	94.02
Total 18	30/1	B	C	91	109.88
Total 19	30/1	B	C	91	65.69
Total 41	36/1	B	C	94	103.95
Total 42	30/1	B	C	94	55.06
Total 42.A	30/1	B	C	87A	61.62
Total 43	50/1	B	P/A	88	68.29
Total 44	30/1	B	P/Org	76B	135.96
Total 45	30/1	B	P/Org	76B	149.09
Total 46	40/1	B	P/Af	84A	59.18
Total 47	36/1	B	C	94	68.82
Total 47.A	40/1	B	P/Af	84A	10.83
Total 48	30/1	B	P/Org	76B	149.30
Total 49	20/1	B	C/A	79	214.42
Total 50	20/1	B	C/A	79	219.71
Total 51	50/1	B	P/A	88	88.03
Total 52	20/1	B	C/A	79	232.73
Total 53	50/1	B	P/A	88	81.17
Total 54	20/1	B	C/A	79	222.91
Total 55	36/1	B	C	94	111.24
Total 56	30/1	B	P/Org	76B	159.57
Total 57	30/1	B	C	91	88.20
Total 58	30/1	B	C	91	89.20
Total 59	30/1	B	C	91	77.94
Total 60	30/1	B	C	87A	91.80
Total 61	30/1	B	C	91	78.84
Total 62	30/1	B	C	91	73.42
Total 63	30/1	B	C	91	98.68
Total 64	30/1	B	C	91	88.40
Total 65	10/1	B	C/R	92	36.35
Total general					4913.11

Costo de Hilatura considerando Parámetros técnicos:

**COSTO HILO = COSTO MP + COSTO HILATURA**

**VENTA HILO = COSTO HILO + UTILIDAD**

Equivalencias:

1QQ = 100 LB

1 LB = 453.6 GR

1 QQ = 45.36 KG (46 Kg para costos)

Cardado (10% - 12%) Anillos

Peinado (10% - 12%) + \$ blouse

O.E. (6% - 8%)

### **PRECIO DE VENTA TITULO 30/1 BC**

Precio de Venta = Costo de Hilo + Utilidad

### **COSTO UNITARIO EN US (\$ /KG.)**

#### **Gastos de Fabricación**

Mano de Obra Directa 70,000

Mano de Obra Indirecta 60,000

Gastos Administrativos y Venta 30,000

**US (\$/mes)**

**160,000 (costo total sin MP)**

### **Título Promedio y Producción (Histórica)**

20/1 = 300,000 Kg/mes

30/1 = 200,000 Kg/mes

40/1 = 130,000 Kg/mes

### ➤ **Costo Unitario (CU) considerando Título Promedio 30/1 Ne.**

$$\text{Costo Unitario} = \frac{160,000 \text{ US\$}}{200,000 \text{ Kg}} = 0,080 \text{ US\$/kg}$$

$$\text{Costo Unitario} = 0,80 + 0,20 = 1.00 \text{ US\$/Kg}$$

0,20 ⇒ depreciación

### ➤ **Costo Materia Prima (MP) en US (\$/Kg)**

Costo : 95 \$/QQ (referencial)

Merma Algodón : 12 %

$$95 \frac{\$}{\text{QQ}} * \frac{100}{46 \text{ Kg}} = 2.34 \text{ \$/Kg}$$

0.88

Costo Materia Prima = 2.34 US\$/Kg.

### ➤ Tomando como título promedio 30/1 BC cuyo costo de hilatura se toma =

1.00 \$/Kg calculamos el precio de venta de un 30/1 BC

Precio de Venta = Costo de MP + Costo Hilatura + Utilidad

$$= 2.34 + 1.00 + 0.50$$

$$= 3.84 \text{ US\$/Kg.}$$

### ➤ Precio de Venta de 36/1 BC, considerando la producción

- Para calcular el precio de venta de un 36/1 BC procedemos de la siguiente manera:

- Costo de Hilatura de un 36/1 BC, considerando la producción :

- Costo de Hilatura 36/1 = 1 US\$ x 160/120 = US \$ 1.33

Donde :

160 : Es la producción de 30/1 Kg por día

120 : Es la producción de 36/1 Kg por día.

Ver Tabla N° 21

Por lo tanto el precio de venta de 36/1 será :

$2.34 + 1 \times 1.33 + 0.50 \times 1.33 = 4.36$  US \$/Kg.

### GRÁFICO N° 3

#### PRECIO INTERNACIONAL DEL ALGODON Ene 97 - Mar 00 (US\$ / QQ)

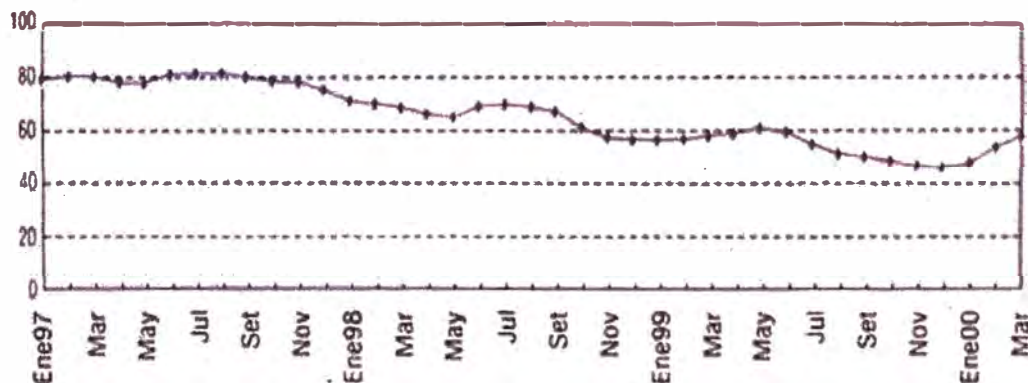


TABLA N° 22

CONTROL DE DESPERDICIOS DE PLANTA

28-Nov-04

331

Sección	Descripción	Codigo Desperdicio	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	Total Kgs. Netos	% Desperdic.	
			Peso Neto	Peso Neto	Peso Neto			
BATAN	Bajo Batán	RB	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Barrido	BB	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Filtro Batán	FB	92.0	35.4	63.0	190.4	3.4%	
	<b>Total</b>		<b>92.0</b>	<b>35.4</b>	<b>63.0</b>	<b>190.4</b>	<b>3.4%</b>	
			Tierra			25.2	0.45%	
CARDAS	Chapones	CH	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Mantas	SM	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Cinta y Velo	CP	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Filtro Cardas	FC	60.0	28.2	58.0	146.2	2.6%	
	Barrido		2.4	2.5	2.7	7.6	0.1%	STD
<b>Total</b>		<b>62.4</b>	<b>30.7</b>	<b>60.7</b>	<b>153.8</b>	<b>2.7%</b>	<b>6.00%</b>	
			Tierra			16.8	0.30%	6.65%
MANJAR	Cinta y Velo	CV	40.0	16.4	16.4	72.8	0.5%	
	Barrido		3.6	3.8	4.0	11.4	0.1%	STD
	<b>Total</b>		<b>43.6</b>	<b>20.2</b>	<b>20.4</b>	<b>84.2</b>	<b>0.55%</b>	<b>0.30%</b>
PEÑA- DORA	Cinta y Sob.Nape	CN	12.0	3.7	10.1	25.8	1.0%	
	Blousse	NP	120.0	91.0	120.0	331.0	13.15%	
	Barrido					-	0.00%	STD X
	<b>Total</b>		<b>132.0</b>	<b>94.7</b>	<b>130.1</b>	<b>356.8</b>	<b>14.2%</b>	<b>15.00%</b>
MECHE- RA	Mecha	MM	0.0	0.0	0.0	-	0.0%	
	Cinta y Pneuafil	CM	21.0	3.3	22.0	46.3	0.9%	
	Barrido		6.0	6.3	6.7	19.0	0.4%	STD
	<b>Total</b>		<b>27.0</b>	<b>9.6</b>	<b>28.7</b>	<b>65.3</b>	<b>1.3%</b>	<b>0.60%</b>
CONTI- NUA	Sob. Mecha	MC	10.0	16.2	19.8	46.0	0.9%	
	Pneuafil	PC	4.0	42.4	37.5	83.9	1.6%	
	Barrido, Putpo	BC	38.0	12.7	9.8	60.5	1.1%	STD
	<b>Total</b>		<b>52.0</b>	<b>71.3</b>	<b>67.1</b>	<b>190.4</b>	<b>3.5%</b>	<b>3.00%</b>
CONOS	Wype	WC	9.1	10.0	10.0	29.1	0.5%	
	Barrido	BA	5.2	4.0	4.4	13.6	0.2%	STD
	<b>Total</b>		<b>14.3</b>	<b>14.0</b>	<b>14.4</b>	<b>42.7</b>	<b>0.7%</b>	<b>1.00%</b>

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	Total
TOTAL KGS-DIA	423.3	275.8	384.4	1083.5

% MERMA TOTAL (Ver Tabla N° 22)

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- La calidad del hilo es esencial para el buen éxito de una hilandería. La competencia internacional y los requisitos del mercado dictan la necesidad de producir hilos de calidad a un costo adecuado.
- En hilos de calidad ocurren menos roturas de hilo, mejorando la eficiencia de la máquina y esto no sólo en continuas de hilar de anillos durante la producción del hilo, sino también en los procesos posteriores como por ejemplo el enconado, el urdido, tejeduría, etc.
- En la calidad del hilo se debe tener presente:
  - La materia prima.
  - Mezclas óptimas.
  - Apertura, limpieza y cardado.
  - Las funciones de las máquinas de producción, los parámetros de hilatura.
  - El acondicionamiento de la mano de obra.
  - El mantenimiento del equipo de producción y componentes
- Cada fibra y mezcla representan diferentes problemas de hilatura, problemas que pueden variar con diferentes equipos de producción (Ejemplo: sistema de estiraje).

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Recomendamos hacer un análisis visual de los fardos que conforman una mezcla antes de entrar al proceso, para confirmar los valores que nos da el HVI.
- Si encontramos uno o varios fardos que visualmente tiene mucha diferencia en el color, es recomendable retirar dichos fardos para evitar barraduras.
- Debemos analizar el tipo de desperdicio que se está generando en el proceso de apertura.
- Coger manualmente el algodón de los fardos, abrir dichas muestras y observar alguna variación del grado (limpieza, calidad de desmotado, color).
- Hacer pruebas de humedad del material que se va a trabajar.
- Los algodones deben ingresar debidamente relajados (pre acondicionados a la línea de producción para evitar barraduras), aumento de net, etc.



## VI. BIBLIOGRAFÍA

- MARSAL AMÉNOS, Feliu. Descripción del HVI, AFIS y Quick Spin. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya. Pág. 1 – 26.
- MARSAL AMÉNOS, Feliu. Gestión de la producción y de la calidad de la hilatura de fibras cortas. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya. S.L. 1996, Pág. 18 – 23.
- MARSAL AMÉNOS, Feliu. Parametría de hilos. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya. S.L. 1994.
- MARSAL AMÉNOS, Feliu. Proyección de hilos. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya S.L. 1999. Pág. 27 - 88

# ANEXOS

## ANEXO 1 ROMANEOS

AGROINDUSTRIAS ALGODONES PERUANOS S.A.  
AGROALPESA

PRODUCCIÓN

ROMAÑO

DESPACHO

Nb. 151-2004

fecha 11 de Noviembre DEL 2004

Correspondiente 42 Fardos de Algodón Tangu Blanco Campaña 2004  
 Procedente de Huaral Valle Huaral Marca Agroalpesa  
 Puestos a la orden y disposición de Ideas Textiles S.A.C.  
 En los Depósitos de : Fijesa  
 Por cuenta de :  
 Guía Nb 002-4116

	No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto
	Origen			Origen			Origen			Origen	
1	4364	502	26	4389	544	51		76			
2	65	487	27	4390	494	52		77			
3	66	474	28	91	509	53		78			
4	67	443	29	92	490	54		79			
5	68	506	30	93	498	55		80			
6	69	495	31	94	513	56		81			
7	4370	495	32	95	476	57		82			
8	71	487	33	96	521	58		83			
9	72	527	34	97	477	59		84			
10	73	480	35	98	493	60		85			
11	74	488	36	99	474	61		86			
12	75	484	37	4400	501	62		87			
13	76	526	38	01	467	63		88			
14	77	550	39	02	504	64		89			
15	78	524	40	03	522	65		90			
16	79	505	41	04	463	66		91			
17	4380	506	42	05	617	67		92			
18	81	512	43		472	68		93			
19	82	503	44		486	69		94			
20	83	517	45		501	70		95			
21	84	528	46		570	71		96			
22	85	491	47		482	72		97			
23	86	515	48		509	73		98			
24	87	524	49		326	74		99			
25	88	481	50		343	75		100			

50 Fardos con

211.73

qqq Brutos

- 1.26

qqq Tara

210.47

qqq Netos

**AGROINDUSTRIAS ALGODONERAS PERUANAS S. A.**  
**AGROALPESA**

PRODUCCIÓN

ROMAÑO

DESPACHO

Nb. 149-2004

fecha 10 de Noviembre DEL 2004

Correspondiente a 54 Fardos de Algodón Tangu Blanco Campaña 2004  
 Procedente de Huaral Valle Huaral Marca Agroalpessa  
 Puestos a la orden y disposición de Textiles S.A.C.  
 En los Depósitos de : Fijesa  
 Por cuenta de :  
 Guía Nb 002-4115

No	Peso Bruto	No	Peso Bruto	No	Peso Bruto	No	Peso Bruto		
Origen		Origen		Origen		Origen			
1	4244	493	26	4269	500	51	4294	519	76
2	45	502	27	4270	472	52	95	476	77
3	46	506	28	71	4496	53	96	482	78
4	47	505	29	72	480	54	97	432	79
5	48	499	30	73	488	55			80
6	49	505	31	74	526	56			81
7	4250	503	32	75	524	57			82
8	51	499	33	76	487	58			83
9	52	487	34	77	513	59			84
10	53	523	35	78	485	60			85
11	54	520	36	79	507	61			86
12	55	563	37	4280	539	62			87
13	56	518	38	81	512	63			88
14	57	541	39	82	522	64			89
15	58	544	40	83	509	65			90
16	59	521	41	84	531	66			91
17	4260	502	42	85	546	67			92
18	61	525	43	86	487	68			93
19	62	495	44	87	504	69			94
20	63	490	45	88	490	70			95
21	64	489	46	89	485	71			96
22	65	490	47	4290	502	72			97
23	66	497	48	91	498	73			98
24	67	540	49	92	498	74			99
25	68	472	50	93	458	75			100

50 Fardos con

272.3 qqs Brutos  
 - 1.62 qqs Tara  
 270.78 qqs Netos

**AGROINDUSTRIAS ALGODONERAS PERUANAS S. A.**  
**AGROALPESA**

PRODUCCIÓN

REMANEO

DESPACHO

Nb. 150-2004

fecha 10 de Noviembre DEL 2004

Correspondiente a 30 Fardos de Algodón Tangu Blanco Campaña 2004  
Procedente de Huaral Valle Huaral Marca Agroalpesa

Puestos a la orden y disposición de Textiles S.A.C.

En los Depósitos de : Fijesa

Por cuenta de :

Gifa Nb 002-4115

	No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto
	Origen			Origen			Origen			Origen	
1	4763	515	26	4788	504	51		76			
2	64	532	27	89	493	52		77			
3	65	499	28	4790	499	53		78			
4	66	547	29	91	344	54		79			
5	67	487	30	92	348	55		80			
6	6869	492	31			56		81			
7	4770	515	32			57		82			
8	71	493	33			58		83			
9	72	500	34			59		84			
10	73	487	35			60		85			
11	74	498	36			61		86			
12	75	505	37			62		87			
13	76	466	38			63		88			
14	77	487	39			64		89			
15	78	463	40			65		90			
16	79	480	41			66		91			
17	4780	484	42			67		92			
18	81	499	43			68		93			
19	82	494	44			69		94			
20	83	469	45			70		95			
21	84	487	46			71		96			
22	85	456	47			72		97			
23	86	460	48			73		98			
24	87	524	49			74		99			
25	88	493	50			75		100			

50 Fardos con

145.2 qqs Brutos  
- 0.90 qqs Tara  
144.30 qqs Netos

**AGROINDUSTRIAS ALGODONERAS PERUANAS S. A.**  
**AGROALPESA**

PRODUCCIÓN

ROMAÑO

DESPACHO

Nb. 152-2004

fecha 10 de Noviembre DEL 2004

Correspondi el 39 Fardos de Algodón Tangu Blanco Campaña 2004  
 Procedente de Huaral Valle Huaral Marca Agroalpessa  
 Puestos a la orden y disposición de Textiles S.A.C.  
 En los Depósitos de : Fijesa  
 Por cuenta de :  
 Guía Nb 002-4116

	No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto		No	Peso Bruto
	Origen			Origen			Origen			Origen	
1	4472	540	26	4497	508	51				76	
2	73	444	27	98	499	52				77	
3	74	480	28	99	450	53				78	
4	75	500	29	4500	500	54				79	
5	76	507	30	01	486	55				80	
6	77	485	31	02	451	56				81	
7	78	502	32	03	482	57				82	
8	79	525	33	04	490	58				83	
9	4480	472	34	05	521	59				84	
10	81	520	35	06	459	60				85	
11	82	468	36	07	488	61				86	
12	83	506	37	08	512	62				87	
13	84	513	38	09	508	63				88	
14	85	487	39	10	406	64				89	
15	86	492	40			65				90	
16	87	526	41			66				91	
17	88	551	42			67				92	
18	89	483	43			68				93	
19	4490	484	44			69				94	
20	91	491	45			70				95	
21	92	510	46			71				96	
22	93	506	47			72				97	
23	94	513	48			73				98	
24	95	469	49			74				99	
25	96	517	50			75				100	

50 Fardos con

192.81

qqq Brutos

- 1.17

qqq Tara

191.64

qqq Netos

ANEXO Nº 2

HVI COLOR GRADES FOR AMERICAN UPLAND COTTON

