

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Química y Manufacturera



**Poleas Tensoras para Fibras Elastoméricas
para producir Tejidos de Punto en Maquinaria Circular
con Alimentación Positiva en los Ligados Interlock y Jersey**

T E S I S

Para optar el Título Profesional de
INGENIERO TEXTIL

ELIAS CHARBEL BUGOSEN CHALUJA

Lima - Perú
1985

DEDICATORIA

A mis padres, Lázaro y Mounira por su dedicación y contribución al Comercio desde 1950-1970 y a la Industria desde 1972 a la fecha.

E X T R A C T O

TITULO: "POLEAS TENSORAS PARA FIBRAS ELASTOMERICAS"

AUTOR: ELIAS CHARBEL BUGOSEN CHALUJA.

GRADO AL QUE OPTA: INGENIERO TEXTIL.

PROGRAMA:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

LIMA, NOVIEMBRE - 1984.

En el Campo Textil siempre se ha tenido experiencia con prendas de vestir tipo "Stretch", sea en ropa interior, medias, buzos de gimnasia y ropas de baño en especial, y últimamente en "Denim Stretch" por cuanto el tejido de punto en sí estira o cede a lo largo y a lo ancho. Pero introducir en el ligado de punto un hilado o una fibra elastomérica es, y continúa siendo, un reto para los productores y tejedores de tela con maquinaria, no solamente en tejido de punto sino también en telares y rectilíneas.

No es el hecho de sustituir un hilado sintético por otro, - es decir: lycra o latex con o sin recubrimiento por otro - de polyester, nylon o algodón o quizás otras mezclas como: polyester-algodón (mezcla íntima o en el castillo de la maquinaria, comúnmente llamado fileta, donde se alternan los conos* uno de polyester y otro de algodón sucesivamente), si no de adaptar su consumo a la maquinaria circular con la que se trabaja y según el ligado en que esté, por la estrecha conexión que existe entre la máquina y el ligado.

Sabemos de antemano, que es variable el porcentaje de estiramiento de una fibra a otra.

Así: (de mayor a menor grado), lycra, latex, nylon, poliester, algodón; pero si en este mismo proceso queremos regular la puntada o el consumo del hilado o la tensión del mismo mediante un cambio del ligado o de un hilado por otro, veremos que esto no resulta porque habría que recurrir a ciertos dispositivos especiales para que nos permita la formación de mallas con el nuevo hilado.

Es precisamente con este proyecto, que se tratará de demostrar cómo está diseñado un aparato o una polea tensora de fibras elastoméricas y su adaptación a cualquier maquinaria circular de tejido de punto (circular de preferencia y con alimentación positiva. No me ocuparé del sistema de alimentación por almacenaje automático).

Cabe mencionar que el costo de los aparatos convencionales, aparte de ser muy elevados y casi prohibitivos, no se pueden adaptar a cualquier máquina como se puede hacer con las poleas tensoras, salvo la implementación con adaptaciones sencillas.

Aparte del diseño, he considerado conveniente explicar su adaptación a cualquier máquina y también cómo se logra su funcionamiento, es decir: cómo regular la formación de mallas, tensión, consumo, rendimiento del ligado, teñido y acabado, y otros aspectos relacionados con el ligado.

Analizaremos, en síntesis, cómo está hecho un ligado con dos fibras diferentes y cuándo la fibra elastomérica es recubierta simple o doblemente, qué variedades se logran con estos dispositivos, sus conveniencias, desventajas, recomendaciones y variaciones de uso.

TABLA DE CONTENIDO

PRIMERA PARTE

SISTEMA DE PRODUCCION DE TEJIDOS DE LYCRA

	<u>PAG.</u>
CAPITULO I - PRODUCCION DE HILADOS ELASTOMERICOS	
<u>RECUBIERTOS DE NYLON</u>	19
1.1	19
1.1.1 Simple y doble	21
1.1.2 Porcentaje de estiraje	22
1.2 Elementos necesarios para tejer lycra en máquinas circulares de tejido de punto	25
1.2.1 Por control de tensión de entrega y longi - tud de entrega.....	26
1.3 Ligados clásicos que se pueden tejer con lycra ...	27
1.3.1 Lycra en máquinas jerseras	28
1.3.2 Lycra en máquinas felpas o pluseras	28
1.3.3 Lycra en máquinas Rib	29
1.3.4 Lycra en máquinas Interlock	30
1.3.5 Lycra en máquinas Jacquard de 1 - 2 fonturas	30
<u>CAPITULO II - RELACION DE LIGADOS VARIOS QUE SE MODIFI-</u> <u>CAN PARA TEJER LYCRA CON OTRAS FIBRAS BASE</u>	32
2.1 Ligados de un ciclo: Rib en todas sus combinacio- nes, jersey y felpa	32
2.2 Ligados de dos ciclos: Tejido a dos caras, Inter- lock, Half Cardigan o Royal Rib, etc.....	32
2.3 Ligados de tres ciclos: Milano rib o el Milanés..	32
2.4 Ligados de cuatro ciclos: (Doble Fontura) Milano.	32

	PAG.
Punto de roma, Interlock variado, etc.	32
2.5 Ligados de cuatro ciclos: (Una fontura): Combina ción de jersey (Punto liso y malla cargada alterna da), etc.....	33
2.6 Ligado de seis ciclos: Punto de roma variado, etc.	33
2.7 Ligados de ocho ciclos: Evermonte, tuck 4 x 4, etc.	34
2.8 Ligados de nueve ciclos: Rib con hilado tramado...	34
2.9 Ligados de 12 ciclos: Costa Brava.....	34
<u>CAPITULO III - PROPIEDADES DE LA LYCRA Y SU RECUBRIMIENTO</u>	
3.1 Propiedades de la lycra	35
3.2 Ligados tejidos con lycra sin recubrir	38
3.3 Alimentación de los hilados de lycra sin recubrir.	40
3.4 Lycra tejida sin recubrirse en máquinas jerseras .	43
3.5 Lycra recubierta con fibras discontinuas	45
3.6 Lycra simplemente recubierta	48
3.7 Lycra doblemente recubierta	48
<u>CAPITULO IV - PROCESOS DE ALIMENTACION</u>	
4.1 La alimentación positiva y sus ventajas sobre el alimentador de almacenaje automático	49
4.2 Procesos de formación de la malla en diferido	53

SEGUNDA PARTE

PROCESOS DE TEÑIDO Y ACABADO DE LA LYCRA

CAPITULO V - PROCESO DE TEÑIDO

5.1 Teñido y acabado de tejidos conteniendo un porcenta je de lycra	55
--	----

	<u>PAG.</u>
5.1.1 Preparación	58
5.1.2 Descrude	59
5.1.3 Blanqueo	60
5.1.4 Teñido	61
5.2 Teñido de las telas nylon-lycra	61
5.3 Los colores dispersos	62
5.4 Los colorantes al cromo	62
5.5 Los colorantes ácidos y premetalizados	63
<u>CAPITULO VI - ACABADOS</u>	64
6.1 Agentes químicos	64
6.2 Suavizantes	64
6.3 Aprestos para dar rigidez	65
6.4 Acabados mecánicos: Exprimido, secado, semidecati- zado, palmerizado, calandrado, planchado, termofi- jado	65
<u>CAPITULO VII - PORCENTAJE, COSTOS Y DIAGRAMAS</u>	69
7.1 Porcentaje de eficiencia de termofijado	69
7.2 Costo de la polea tensora	69
7.2.1 Diagramas de la polea tensora	72
7.2.1.1 Plano No. 1	72
7.2.1.2 Plano No. 2	74
7.2.1.3 Plano No. 3	76
7.2.1.4 Plano No. 4	78
7.2.1.5 Plano No. 5	80
7.2.2 Formas de uso de la polea tensora y su ins- talación en el sistema de alimentación posi- tiva de la máquina circular	82

	<u>PAG.</u>
7.3 Enhebrado de los hilados base y elastoméricos en - el "Sistema de alimentación positiva" y en la "Po- lea tensora para fibras elastoméricas" respectiva- mentes; con su regulación	82
7.3.1 Características de la polea tensora para fi- bras elastoméricas	85
7.4 Conclusiones Generales	86
<u>CAPITULO VIII - RECOMENDACIONES PARA EL USO Y CONSUMO -</u> <u>DE LAS FIBRAS ELASTOMERICAS</u>	90
8.1 Recomendaciones para el corte y confección de liga- dos elastoméricos	90
8.2 Ventajas de los tejidos y prendas de ligados elas- toméricos	90
8.3 Tipos de tejidos extensibles (poder extensible)	90
8.4 Comodidad extensible	90
8.5 Características y usos de los productos	92
8.6 Productos similares en el mercado	93
8.7 Tendencia del consumo	93

TERCERA PARTE

MERCADO Y COMERCIALIZACION

<u>CAPITULO IX - EL MERCADO</u>	95
9.1 Análisis de la oferta y demanda en el mercado	95
9.1.1 Los planes de producción para los años 1934- 1989	95
9.1.2 Exportaciones	95
9.2 La comercialización	96

	<u>PAG.</u>
<u>CAPITULO X - TECNICAS APLICABLES EN LA PRODUCCION DE</u>	
<u>LAS POLEAS TENSORAS PARA FIBRAS ELASTOMERICAS</u>	97
10.1 Ingeniería	97
10.2 Tejeduría	97
10.3 Control de Calidad	97
10.4 Recursos materiales	97
10.4.1 El uso de aparatos convencionales para la producción de ligados conteniendo un por- centaje de lycra en maquinaria circular - de tejido de punto	100
10.4.2 Enterprise Machine Development Corp.....	106
10.4.3 Scott & Williams, Inc.....	107
10.4.4 Memminger	103
10.4.5 Wesco Industries, Inc.....	108
10.4.6 Lawson-Hemphill, Inc.....	108
10.4.7 IRO (I.E.P.F.)	109
10.4.8 IRO (SFT)	111

APENDICES

A-1	Indice de diagramas	
A-2	Indice de Tablas	
A-3	Datos relativos de la importación de hilados de lycra	
A-4	Fórmulas de producción	
A-5	Datos relativos de la producción del interlock ny- lon con lycra	
A-6	Porcentaje de los hilados nylon y lycra en el liga- do interlock	

A-7	Costos del ligado interlock con lycra	
A-8	Características del ligado interlock de nylon con lycra y nylon puro	
A-9	Hoja de especificaciones del hilado y tejido de <u>in</u> terlock de nylon con lycra	
A-10	Hoja de especificaciones de teñido y acabado de <u>in</u> terlock de nylon con lycra	
A-11	Muestras	
A-12	Datos relativos de la producción del plush (malla diolen con lycra) y risso de acetato	
A-13	Porcentaje de los hilados de lycra y diolen (malla) y acetato (risso) en el ligado plush	
A-14	Costos del plush (risso) acetato y malla (diolen - con lycra)	
A-15	Características del plush: Con y sin lycra en la malla	
A-16	Hojas de especificaciones del hilado y tejido del hilado plush de acetato (risso) y malla (diolen - con lycra).	
A-17	Hoja de especificaciones del teñido y/o acabado - del plush (risso) acetato y malla (diolen con lycra)	
A-18	Muestras	
A-19	Otras muestras	
	BIBLIOGRAFIA	

PROLOGO

Con la presente tesis nos proponemos demostrar que se puede producir ligados con fibras elastoméricas de manera más ventajosa e independiente, debido a sus bajos costos de producción.

Convencionalmente, los ligados se producen sólo en un modelo de máquina específica al que se le ha adaptado o instalado en forma definitiva, ciertos dispositivos especiales, y a un costo prohibitivo de 15 millones de soles por máquina (variando de modelo en modelo de acuerdo al número de alimentadores o conos).

Se enfocará ambos sistemas: el convencional o costoso, y el innovado, que tratará este proyecto. Asimismo, compararemos la versatilidad de ambos sistemas, estableciendo la manera de calcular el costo por kilo tejido de tela con fibras elastoméricas con los dos sistemas.

Analizaremos, además, las razones que nos llevaron a optar por el "Sistema de alimentación positiva" y rechazar el de "Alimentación por almacenaje automático".

Para la fabricación de telas para ropas de baño es requerimiento básico su elasticidad; para su adaptación al cuerpo, propiedad de reciente aplicación por haberse utilizado an-

tes telas de tejido plano. Sin embargo, paradójicamente se empleaban como forro, tejidos con poca elasticidad.

Posteriormente, se empezó a confeccionar telas para prendas de ropa de baño, con ligados de punto por urdiembre, por su flexibilidad y su mejor caída. La fibra utilizada para lograr estas propiedades era BAN-LON, la que por ser fibra sintética tenía la desventaja de que era muy hidrófila, dando lugar a que las prendas, al mojarse, se distorsionaban, deformándose. Con el correr de los años, se fueron aplicando nuevas técnicas; así se pasó a recubrir los hilados de látex con BAN-LON y desde 1962, se recubrieron los hilados elastoméricos con nylon.

A partir de entonces, para la fabricación de ropas de baño se entabló una competencia entre el látex y la lycra, lográndose imponer esta última, por su ventaja de producir mejores ligados, por su menor peso, es más elástica y se recupera mejor. Asimismo tiene más resistencia a la luz solar, al sudor, grasas, cosméticos y temperaturas de hasta 150°C. Además, son fáciles de teñir (como hilado o como tejido), y se pueden tejer con o sin recubrimiento, ventaja enorme si se le compara con el látex.

Recubriéndola, es más solicitada, por proporcionar más comodidad a la persona que la usa y controla el porcentaje de estiramiento.

En cambio el látex no absorbe fácilmente el tinte, dejando notar, al estirarse, la diferencia de tonos, y esto lo de-

grada, haciéndole perder su belleza y comodidad.

Las ropas de baño tejidas con hilados elastoméricos pueden también estamparse.

La única desventaja de los tejidos elastoméricos es su enrollamiento en el corte, defícil de controlar.

Pese a que la antigua moda en ropa de baño era muy conservadora (en cuanto a la proporción del cuerpo femenino cubierto), en la actualidad hay tendencias a regresar a esos modelos, quedando fuera de moda las ropas de baño bikini, -tangas y unikini.

Entre los ligados conocidos y tejidos con maquinaria circular en tejido de punto, ninguno ha motivado tanto nuestro interés y dedicación como el ligado de interlock en galga-28 y jersey galga 24 ó 28 con una mezcla de nylon-lycra y nylon-látex en ambos ligados y en porcentajes de 66% y 33%.

Su descripción detallada, clara y concisa facilitará el estudio de todos los que, en el futuro, deseen profundizarse en esta rama (especialmente los ingenieros, tejedores-técnicos), y perfeccionarse en el campo de ligados nylon-lycra y su relación con la puesta del ligado en la maquinaria circular de tejido de punto, desde su comienzo hasta optimizarlo, en cuanto a calidad, rendimiento y teniendo otras variables deseadas en producción.

También es nuestro objetivo tratar que el técnico textil (por ser la persona que generalmente pone y cambia el liga

do en las fábricas), adquiriera un conocimiento más práctico que teórico, en la operatividad de las máquinas y para dar le las pautas o formas de facilitarse el trabajo para el cambio de un ligado a otro. El dispositivo que hemos diseñado tiene la ventaja de ser más práctico que las que se usan en otras máquinas de tejido de punto.

La lycra es muy común en el campo textil. Se usa y se aplica en variedad de prendas, como por ejemplo: en la confección de calcetines, truzas de baño, calzones, sostenes, fajas y suspensores, etc.

Sobre los usos y aplicaciones de la lana, seda, algodón, nylon, polyester y muchas otras fibras se han comentado y promocionado largamente, pero no lo suficiente sobre la lycra, debido quizás, a su alto costo, cinco veces más caro (dependiendo del título y marca) que el polyester, y la falta de recursos para poder trabajarlo o tejerlo.

El uso de cualquier fibra en el tejido de punto es relativamente fácil y de práctica diaria, no necesitando de dispositivos especiales para tejer los distintos ligados, con excepción de la lana, que requiere lubricación de los conos y agujas.

Pero con la lycra no sólo se necesita dispositivos especiales, sino también se requiere mayor minuciosidad y cuidado en su elaboración, para evitar fallas.

Hasta la fecha, sus usos y aplicaciones son irremplazables,

debido a sus propiedades de alto estiraje, estabilidad dimensional, recuperación y también que se moldean al cuerpo, propiedades que pueden aumentar con el progreso de la química y de la rama textil.

Su fácil mezcla (no íntima) con otras fibras le permite presentarse como una prenda mejor y a bajo costo, el que es en sí bastante alto. Subsistiendo así una materia prima sintética en un mercado y mundo textil convulsionado por la crisis y decadencia.

Las técnicas descritas no sólo se podrán aplicar (previa implementación de la maquinaria circular en tejido de punto) en las máquinas Interlock G.28 de Jumberca S. A. (España) modelo 7ML2 o en jerseras Camber G.24 ó 28 modelo Cheminit, sino en otras marcas y modelos y en otros ligados.

La facilidad requerida de poner un ligado u otro, en cualquier maquinaria circular de tejido de punto, depende no tanto de la habilidad del técnico, sino del ligado en sí y de los hilados empleados, por depender éstos de su preparación, pero no hay que olvidar que influye también la marca de la máquina que se utiliza y el estado en que se encuentre.

Creemos que esta tesis será útil no sólo a los ingenieros y técnicos-tejedores, sino también su aplicación, indirectamente, tendrá las siguientes repercusiones:

1. Como nuestra industria textil es innovadora (pese a su

actual crisis), las ideas del proyecto y su aplicación permitirá su subsistencia.

2. La creación de nuevos mercados: A los confeccionistas se les abre otras fronteras, con nuevos productos y ligados nacionales y no importados.
3. Se logrará incentivar las fábricas. Se evitarán las dificultades en la colocación de telas poco conocidas como por ejemplo: Doble piqué, interlock, gabardinas, diagonales, jersey, etc. en polyester puro.

Esperamos que esta pequeña muestra de dos ligados mezclados puedan adaptarse a otras máquinas, y que en el futuro, las fábricas apliquen sus ligados conocidos, aumentándose de su forma los tradicionales en contenidos de lycra y en porcentajes más pequeños.

Expresamos nuestro reconocimiento y gratitud a Fábrica de Tejidos MODATEX S. A., por habernos permitido usar sus máquinas para hacer nuestras pruebas y por todas las facilidades que nos brindaron para que nuestro proyecto sea una realidad.

Para el estudio didáctico de la tesis, la hemos dividido de acuerdo a la tabla descrita en la página siguiente.

PRODUCCION DE HILADOS ELASTOMERICOS RECUBIERTOS DE NYLON SIMPLE Y DOBLEMENTE

1.1 La producción de hilados elastoméricos (lycra, látex) - con recubrimiento de nylon será descrito sobre la máquina convencional de huso hueco.

El uso de hilados elastoméricos recubiertos con nylon "SIMPLEMENTE" se va incrementando más debido a la diversidad del empleo y aplicaciones que ha experimentado esta fibra, especialmente en el campo de la tejeduría de punto por maquinaria circular.

Los hilados elastoméricos doblemente recubiertos también son usados y aplicados en formas diversas (medias de várices, suspensores, rodilleras, tobilleras, cintas, etc.).

La uniformidad de la lycra como del látex nos permiten lograr hilados recubiertos de consistente calidad.

Los hilados elastoméricos se obtienen forrando el núcleo extendido de hilado de lycra o látex por medio de enrollamientos helicoidales del hilado nylon stretch - 70/1 "S" en un sentido y 70/1 "Z" en el sentido inverso sobre el hilado elastomérico (látex-lycra).

De esta manera, con dos pasadas se obtiene un hilado -

balanceado en cuanto a recubrimiento y sin torsión o torque, lo que le da las siguientes características:

- Elasticidad y fuerza controlada.
- Tacto suave.
- Mejores propiedades textiles (anti-abrasión y fuerza), y,
- Mayor uniformidad para procesos posteriores.

Cuando se produce hilados elastoméricos con simple recubrimiento, las pasadas del recubridor (nylon 70/1 "S" ó 70/1 "Z") son helicoidales y flojas, lo que le da más suavidad y cobertura.

En contraste con los hilados elastoméricos que no tienen recubrimiento de nylon, se obtienen las siguientes ventajas:

- Torsión igual al hilado de nylon texturizado, y,
- Mejor abrasión, fuerza y menor elasticidad.

El recubrimiento del hilado elastomérico se produce por medio de fricción superficial del hilado elastomérico que lo desbobina y luego pasa por un sistema de alimentación o mejor dicho de un tensor, (ver Diagrama No. 4).

La lycra atraviesa los dos husillos huecos sobre los cuales van los hilados del recubrimiento y así pasa un nuevo tensor.

1.1.1 En el forrado simple, el husillo gira sólo en una dirección, pero en el forrado doble, el primer husillo gira en sentido opuesto del segundo. Ambos husillos giran a altas velocidades.

El paso posterior del hilado recubierto por un segundo tensor le permite relajarse parcialmente antes de ser enrollado, y es allí donde la velocidad del carrete receptor con respecto al hilado recubierto que determina el porcentaje de relajación.

Casi todas las fibras elastoméricas se recubren con nylon, rayón o algodón. Generalmente se efectúa doble recubrimiento mientras la lycra es estirada o relajada cuatro o cinco veces su longitud.

El doble recubrimiento siempre se aplica en direcciones opuestas, lo que permite obtener un hilado forrado y estable.

El uso de lycra sin recubrir también se puede emplear en el tejido, obteniéndose así una prenda más liviana en cuanto a su rendimiento (mts.TKg.) y se evita el proceso altamente costoso de recubrirlas así como la inversión en nylon más los gastos de servicio.

Algunos ligados de terciopelos y felpas tienen -

mejores aspectos cuando se les incorpora hilados elastoméricos recubiertos.

En la operación de recubrimiento a la lycra o al látex se les hacen pasar por una polea tensora - para poder mantener una alimentación variable y evitar deslizamientos. Es necesario dar una sola vuelta alrededor de la polea tensora cuando los títulos son finos y doble vuelta cuando los títulos son gruesos.

- 1.1.2 El porcentaje de la lycra o látex se escoge con la finalidad de obtener un balance entre el peso y costo de la lycra, la productividad y el aspecto del hilo recubierto para su estiraje requerido.

Los fabricantes de las máquinas recubridoras son los que indican en qué porcentajes debe estirarse la lycra o el látex; porque si se excede los índices se obtiene pésimos resultados en el tejido y acabado.

Los porcentajes máximos recomendados son:

Denier	70	140 y 210
Estiraje máximo	$4.3 \times 70 = 310$	$140 \times 4.5 = 630$

Pero no se logra el estiraje de una sola tensión, sino en dos partes: Primero, en la primera polea tensora se obtiene 1.5x y luego la diferencia.

Si el estiraje principal es de 4.3x como en la lycra 70/1 denier, entonces se obtiene primero el $1.5 \times 4.3 = 6.45$ sería el estiraje total.

Un exceso de estiraje ocasionará la rotura del hilado.

Los hilados de cobertura pueden ser nylon, algodón o polyester. El nylon es el más recomendado porque el polyester no tiene el grado de extensibilidad y el algodón por ser escaso sería muy costoso utilizarlo. Debe ser empleado un denier adecuado para lograr un recubrimiento suave y uniforme por la relación existente entre ambos hilados. A mayor o menor estiraje (extremos) se debe usar menor denier que con porcentajes intermedios. El tacto mejora enormemente con títulos más finos.

<u>TITULO LYCRA</u>	<u>TITULO NYLON RECUBR.</u>		<u>TORSIONES/MT.</u>
	<u>Simple</u>	<u>Doble</u>	<u>Simple</u>
70	20-40	10-20	800
140	40-70	20-40	600-800

La tensión en el recubrimiento no debe excederse de 0.2/g. denier, porque en este proceso se determina la tensión requerida de acuerdo al denier del hilado recubridor.

Con un recubrimiento "S" y "Z" se logra un recu-

brimiento doble y balanceado, sin torsión y se establece así sus límites de estiraje. En estos casos, la velocidad del segundo recubrimiento es inferior a la del primero en un 70%.

Si logramos eliminar algunas torsiones del hilado de recubrimiento, se obtendrá una mejora en el tacto.

En casos de recubrimiento simple se debe también pre-estirar la lycra en partes.

Las torsiones son importantes para poder cubrir la lycra o látex uniformemente. El recubrimiento siempre se hace en dirección opuesta al tipo de torsión del nylon texturizado.

Como el hilado elastomérico es pre-tensado antes de ser recubierto, debe trabajarse dando varias vueltas alrededor de la polea tensora para evitar su deslizamiento. En casos de doble recubrimiento, se recepciona con mínima tensión para poder mantener su estiraje al desembobinarse y se emplea máxima tensión cuando se trata de simple-recubrimiento.

La elasticidad después del recubrimiento se determina por el título y por las torsiones del hilado recubridor. El porcentaje es de 250% cuando está recubierto en contraste al 4.3 (70) ó -

4.5 (140).

Cuando hay doble recubrimiento, la cobertura inferior tiene más vueltas por metro que la superior. Esta diferencia también depende de los hilados de cobertura y estiraje deseado.

El tacto aumenta en aspereza en proporción al porcentaje de estiramiento, en casos de doble recubrimiento, aumentándose más cuando se trata de simple recubrimiento.

Un hilado elastomérico doblemente recubierto debe ser analizado para saber sus porcentajes de peso. Tiene que considerarse lo siguiente:

-- Denier de la lycra y del hilado recubridor.

-- Porcentaje de estiraje =
$$\frac{\text{Longitud estirada} - \text{Longitud relajada} \times 100\%}{\text{Longitud relajada}}$$

-- Longitudes del recubridor (interior y exterior).

-- Número torsiones/mt.

-- Peso de los recubridores y de la lycra.

-- Porcentajes de cada uno.

1.2 Elementos necesarios para tejer lycra en máquinas circulares de tejido de punto: Debido a su alta elasticidad y con la necesidad de poder incorporarlo a la tejeduría de punto, se deben formar los ligados con un hilado elastomérico estirado o extendido. El extendimiento de

be ser perfectamente controlado, a la vez se debe acoplar equipo en la maquinaria circular de tejido de punto con guías y tensores elastoméricos para alimentar las agujas con hilados de lycra o látex.

Como hemos visto en el uso de aparatos convencionales, hay varios aparatos (como el de Enterprise Machine Development Corp., Scott and Williams Inc., Memminger, Wesco, Lawson-Hemphill Inc., IRO, etc.), que se pueden emplear para la tejeduría de hilados elastoméricos, prácticamente en la mayoría de los ligados.

Estos tensores se clasifican en dos clases:

1.2.1 Por control de tensión de entrega y longitud de entrega: El que ha imperado en su uso es el que controla la longitud de entrega del hilado elastomérico.

Esto se basa en el sistema de alimentación positiva por medio de una polea central y en el que el aparato de la polea tensora controla la tensión.

Se utilizan guías giratorias para que la lycra llegue a las agujas libre de tensiones para evitar rozamientos y estiramientos innecesarios; porque la lycra es un hilado tan elastomérico que puede alcanzar porcentajes de estiraje de hasta 550% y, aún así, se puede decir que recupe

ra su posición original después que se deja de estirar.

Toda fuerza de extensión genera la fuerza de compresión que devuelve a la fibra su longitud original, lo que se denomina fuerza de recuperación, siendo ésta la que devuelve los ligados del tejido de punto a su longitud original cuando han sido sometidos a estiramientos; fuerza que depende del ligado en sí y también de la cantidad de hilados elastoméricos que contiene la lycra. A mayor porcentaje de lycra, el tejido tiene mayor fuerza de recuperación, lo que se aumenta con la deformación que experimenta el hilado.

El estiraje no sólo depende de las fibras que componen un ligado, ni del porcentaje de su estiramiento, ni menos de la fuerza de su recuperación; porque el resultado que se obtenga es por la combinación adecuada de los tres factores indicados.

Para lograr el objetivo deseado es necesario: No debe estirarse la lycra más del 350% (ni menos del 150%), y utilizar los deniers apropiados con un porcentaje adecuado para la lycra.

1.3 Ligados clásicos que se pueden tejer con lycra: Los ligados más usados son: jersey o punto liso, el plush, que es en sí una variedad del jersey con risso o felpa,

a una o a doble cara, el rib, el doble piqué suizo o francés y siendo el más usado el interlock.

Hay otros ligados como el milanés o milano rib, punto de roma (en dos variantes), el tejido interlock variantes a dos caras, tejido a dos caras, costa brava, evermonte, el medio cardigan, el tejido acanalado (variante holandesa), el retenido 2 x 2, la variante interlock 2 x 2, el retenido 4 x 4, el pin tuck, el piquete, el Fred Perry y los jacquards que también se pueden utilizar en la tejeduría con lycra.

1.3.1 Lycra en máquinas jersey: Cuando se teje jersey, se puede hacer en casi cualquier galga y se ponen los conos con lycra cada 2, 3 ó 4 conos (depende del número de conos que tiene la máquina). Pero es más aconsejable poner la lycra cada dos conos para obtener un tejido más uniforme.

Para lograr un tejido vanisado, se debe tejer conjuntamente con otro hilado del tejido (no solo), para evitar que la lycra salga por los lados del tejido, la que debe salir sólo por un lado, evitando imperfecciones en cuanto al vanisado. (Ver Diagrama No. 5).

1.3.2 Lycra en máquinas plush: (Ver Tabla No. 6).

Se teje la lycra en el jersey o en la base del tejido (nunca en los rissos). Un tejido de plush consta de dos partes:

El jersey y el risso. El jersey generalmente es polyester o nylon para obtener una felpa stretch, y es ahí donde se incorpora la lycra de la misma forma que el jersey.

Cuando se trabaja con plush se debe adicionar más conos de lycra porque el poder de cobertura de los rissos tapan los acanalados que pudieran notarse.

Por lo tanto, cada 2, 3 ó 4 conos, según el estiraje que se desee o la cantidad de conos que tiene la máquina, porque éstos deben de ser múltiples como los conos de lycra.

1.3.3 Lycra en máquinas rib (agujas intercaladas): -
(Ver Tabla No. 6). Como el rib es un tejido -
suelto, la lycra se pone en cada cono, tejiéndose solamente en las agujas del plato y acompañada de otra fibra o hilado base para que salga matizado.

El tejer lycra en el plato se logra aprovechando el desfasaje de las agujas del disco y del cilindro en el momento de formación de la malla.

Cuando las agujas del cilindro han terminado el proceso de formación de la malla, recién las agujas del plato empiezan a descender y es ahí donde se introduce la lycra en las agujas del disco.

De esta forma se logra tejer en el mismo cono o guña-hilo, el hilado no elástico en el plato y cilindro y la lycra sólo en el plato. (Ver Diagrama No. 6).

1.3.4 Lycra en máquina interlock (agujas enfrentadas):

(Ver Tablas No. 6 y No. 7). Debido a que sus agujas son enfrentadas y las particularidades de la máquina, la lycra se pone cada tres conos, y así se logra un tejido uniforme.

Hay dos maneras de lograrlo:

1. Se aprovecha el desfase entre las agujas del plato y cilindro, momento en que se introduce la lycra, de la misma forma que en las máquinas rib. (Ver Diagrama No. 7).
2. Se tejen el primer y segundo cono con los hilados base (polyester, nylon), del mismo denier y en el tercer cono o alimentador se teje la lycra, pero solamente en el plato y acompañado de un hilado base equivalente a la mitad del título del hilado base de los conos 1 y 2. (Ver Diagrama No. 8).

1.3.5 Lycra en máquinas jacquard de doble fontura:

(Ver Tabla No. 7). Se teje la lycra igual que en las máquinas rib e interlock (solamente en el plato), siendo acompañado de un hilado base.

La lycra se teje cada 3 ó 4 conos de acuerdo a la cantidad de colores que tiene el jacquard, ya que se alterna una línea completa de jacquard con otra de lycra.

Un jacquard de dos colores tiene la lycra cada tres conos y un jacquard de tres colores tiene la lycra cada cuatro conos. (Ver Diagrama No. 9).

II

RELACION DE LIGADOS VARIOS QUE SE MODIFICAN PARA TEJER LYCRA CON OTRAS FIBRAS BASE

2.1 Primer ciclo:

1. Rib: 1 x 1, 2 x 2, etc. (doble fontura, regular o irregular).
2. Jersey o Punto Liso (una fontura).
3. Felpa a una o dos caras (una fontura).

2.2 Segundo ciclo:

4. Tejido a dos caras.
5. Interlock.
6. Half Cardigan o Royal Rib.
7. Interlock Especial a Cuadros.
8. Interlock especial de rayas verticales.
9. Eightlock.

2.3 Tercer ciclo:

10. Milano Rib o Milanés.

2.4 Cuarto ciclo: Doble Fontura.

11. Milano.
12. Punto de Roma.
13. Interlock variado.
14. Tejido Acanalado, (Variante Holandesa).
15. Doble Piqué Suizo o Swiss Overnit.
16. Doble Piqué Francés o Wevenit = French Overnit =

Rodier = Inter Rib.

17. Tuck 2 x 2.
18. Tuck 2 x 2 Variante Interlock.
19. Rayas verticales con reverso Ojo de Perdiz.
20. Cuadros con reverso Ojo de Perdiz.
21. Royal Interlock.
22. Trama especial.
23. Reversible.

2.5 Cuarto ciclo: Una fontura.

24. Jerseras:

- a) Combinación de jersey (punto liso) y malla cargada alternada: Fred Perry.
25. b) Combinación de jersey (punto liso) y malla cargada doble: Lacoste malla doble.
26. c) Combinación de jersey (punto liso) y malla re-tenida: Lacoste malla retenida.
27. d) Combinación de jersey (punto liso) y malla re-tenida: Interlock falso o Interlock de una - fontura.

2.6 Sexto ciclo:

28. Punto de Roma Variado.
29. Pin Tuck Variante.
30. Picado Interlock o Cross Tuck o Piqué.
31. Piquette.
32. Piqué Simple.
33. Pin Tuck.
34. Imitación Rodier.

- 35. Reversible en Picado Color.
- 36. Imitación Milano Rib.
- 37. Interlock Piqué.

2.7 Octavo ciclo:

- 38. Evermonte.
- 39. Tuck 4 x 4 o Bourrelet.
- 40. Lacoste o Tuck Filet.
- 41. Atabillado.

2.8 Noveno Ciclo:

- 42. Rib con hilado tramado.

2.9 Doceavo ciclo:

- 43. Costa Brava.

III
PROPIEDADES DE LA LYCRA Y SU RECUBRIMIENTO

3.1 Propiedades de la lycra: La lycra es la fibra más elástica que existe en el mercado por la propiedad que tiene de extenderse hasta 500 ó 600% de su longitud original; una vez que comienza su relajamiento, su fuerza de recuperación es la que le permite retenerlo en su longitud inicial, fuerza que a su vez hace posible que los tejidos de punto recuperen y aumenten sus propiedades textiles. Esto también depende del porcentaje de lycra en el ligado y del número de su título. A mayor estiramiento del ligado de punto, mayor es la fuerza de recuperación.

Se deben considerar los siguientes puntos:

- Porcentaje óptimo de estiramiento de la lycra: 150 - 350%.
- Títulos apropiados: Se pueden emplear los mismos o distintos si el ligado permite para obtener un estiramiento de 200 - 300%.
- Porcentaje de lycra en el tejido: Se aumenta según el uso destinado de la prenda, ligado y galga de la máquina.

La lycra se puede utilizar en ligado con alta o baja ex

tensibilidad pero con buena estabilidad dimensional.

Se utiliza en varias prendas de vestir: medias, panties, buzos de gimnasia, truzas de baño, alfombras, plush y muchos otros.

Se puede mezclar con fibras naturales y sintéticas, lisas o estiradas y sintéticas. Esta particularidad le confiere a las prendas propiedades extensibles únicas e inigualables, aún en el caso de fibras duras tales como el polyester liso o estirado, acrílico y nylon liso.

Se debe mantener siempre el nivel de consumo, tanto de la lycra como de las otras fibras a un mismo nivel; la tensión no debe pasar los 5 gm/den. (utilizando el tensiómetro ZIVY), y también a un nivel igualado ya sea para las fibras elastoméricas o las otras fibras que integran el ligado.

De esta manera se logra un óptimo ligado con buena estabilidad dimensional y un ligado vanisado.

La lycra o el látex se puede tejer directamente de los conos (sin recubrir), con recubrimiento simple, con recubrimiento doble.

En ambos casos de lycra recubierta (simple y doblemente), se puede recubrir con fibras naturales o sintéticas, mezcladas entre sí y con fibras cortas o largas.

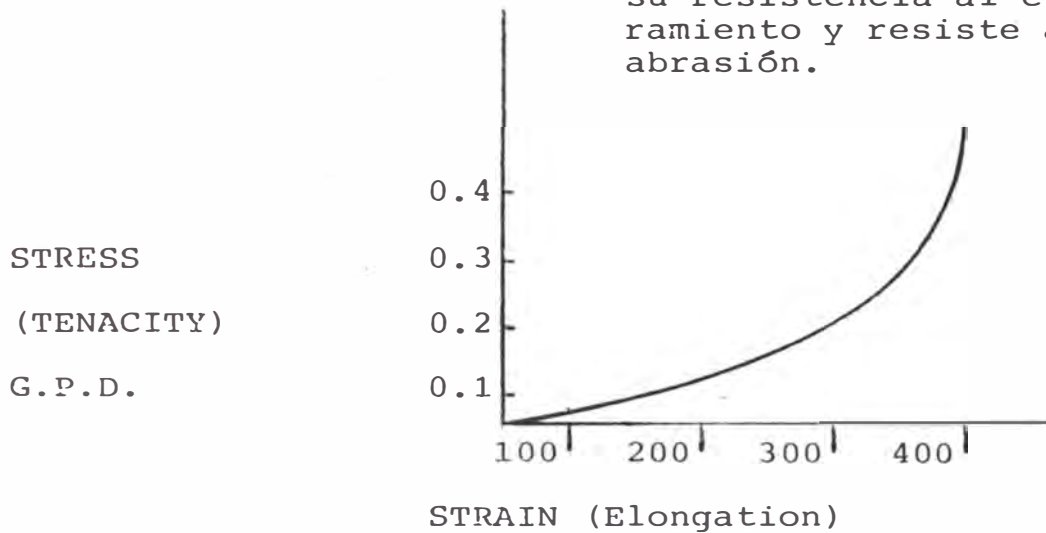
Lycra:

Fibra filamento.

- Resistencia a la rotura: (G.P.D.): STANDARD: 0.7 - 0.9
BREAKING TENACITY
- ----- (P.S.I.): (10.8 - 13.9) x 1000
- Resistencia al estiramiento
y rotura:
TENSILE STRENGTH AND BREAKING
TENACITY (70°F - 65°RH)
(%): STANDARD: 444 - 5555
al 700%.
HUMEDA: -----
- Recuperación elástica: (%) 93.5 - 97. al 50%.
ELASTIC RECOVERY
- Rigidez promedio: (G.P.D.) 0.13 - 0.20
AVERAGE STIFFNESS
- Tenacidad o dureza promedio: (G.P.D.) 2.00
AVERAGE TOUGHNESS
- Gravedad específica: 1.21
- Absorbencia de agua: (%) 0.75 - 1.3 a 70°F y 65%RH
(PERMEABILIDAD) (Valor más comercial)
- Efectos del calor: Se pone amarillenta y se degrada a 300°F y se funde a 446°F, (230°C).
Se pone pegajosa a 347°F.
- Efectos de ácidos y alcalíes:
 - Resiste casi todos los ácidos y alcalíes.
 - Se pone amarillenta un poco con HCL y H₂SO₄ diluido.
- Efectos de blanqueadores y solventes orgánicos:
 - Se decolora con HCL.
 - Resiste la mayoría de solventes y aceites.
 - Se disuelve en ciclohexano na caliente y dimetil - formamida a 200°F.
- Tintes empleados: - Tiene afinidad por la mayoría de tintes, pero se usan más los tintes dispersos, ácidos y al cromo.

-- Efectos de hongos, tiempos,
luz solar, abrasión:

- Hongos no lo afectan, ni el tiempo.
- Si se expone por mucho tiempo al sol, pierde su resistencia al estiramiento y resiste a la abrasión.



-- Nombres:

- Dorlastan: Fab. Bayer (Alemania Occ.).
- Enkaswing: Enka Glanzstoff (Holanda).
- Fujibo: Fuji (Japón).
- Lycra: Dupont (USA).
- Neoron: Teijin (Japón).
- Vairin: Pirelli Lastex (Italia).

3.2 Ligados tejidos con lycra sin recubrir: La lycra sin-recubrir es la más recomendada por su bajo costo. La-lycra, dada a su alta fricción, en su cono requiere de tensores elastoméricos para poder utilizarla en los li-gados y así obtenerlo vanisado.

Cuando se recubre simple o doblemente, nos permite ob-tener una variedad de fibras y estilos de apariencias-

diferentes.

Cuando se emplea lycra recubierta, se necesitan tensores elastoméricos, pero no se cambia o modifican los ligados como cuando no se la recubre.

La mayoría de los ligados en una o doble fontura se pueden tejer con lycra en cualquiera de sus cuatro formas.

Lo más recomendable es incorporar la lycra en una máquina regulada dejando que funcione en buen estado.

De la misma forma que se incorpora el lurex, se hace la lycra y se evita así los desperdicios.

Antes de tejerse cualquier ligado, se debe primero relajarse la lycra, ya que se estira del cono a las agujas por medio de poleas tensoras, tejiéndola con una puntada floja, en un 50% más de lo normal. Esto se obtiene empleando hilados acompañantes que sean más finos en su título en un 50%, aumentando las puntadas o con utilización de ambos casos.

Lo que influye en el ligado es el título de los hilados elásticos y no elásticos que se emplean, la tensión de las poleas tensoras, su consumo y el porcentaje de lycra en el ligado. (Ver Tabla No. 1).

Los ligados que se emplean y los hilados que se utilizan, también tienen su grado de influencia al igual que

los otros factores mencionados.

El teñido, vaporizado y acabado determina las propiedades funcionales para el uso del tejido al que va a destinarse.

El teñido y acabado son muy importantes en el aspecto final de cualquier ligado.

La cantidad de conos con lycra y su porcentaje es determinante en el aspecto final de la prenda.

Si la lycra no se teje con hilados acompañantes más finos en un 50%, salen ondas en el ligado por la contracción de la lycra.

3.3 Alimentación de los hilados de lycra sin recubrir:

Se debe tejer únicamente la parte del reverso del ligado, de lo contrario su tacto no es uniforme, no es tan elástico como debe ser, porque al estirarse el ligado determina un estiramiento de las mallas bi-dimensionales, o sea a lo ancho y perpendicularmente también.

Además, se consume mucho menos hilado elastomérico.

Si se teje un ligado jersey o punto liso, se le debe acompañar de un hilado más fino en un 50%, para evitar tactos ásperos.

Si se teje en interlock, rib o jacquard de doble fontura, sólo se utilizan las agujas del plato.

El hilo acompañante mejora el ondulamiento y también se obtienen costuras más fuertes.

Cuando se mezcla lycra con otras fibras, se recomienda no poner la lycra o incorporarla en el tejido por el sistema de desfasaje, porque cuando se corta la tela, el hilado elastomérico se encoge desde los extremos al centro de la tela si es un ligado suelto; y si esto depende del ligado y de los hilados, así como también del vaporizado, teñido y acabado.

Se debe evitar flotas de lycra, de modo que las mallas formadas puedan descargar en el siguiente alimentador y cuanto más rápido, mejor. Esto evita que la tela salga como el SEERSUCKER o CLOQUE o forme arrugas.

A mayor tensión de la lycra en las poleas tensoras, el ligado sale más elástico y arrugado y con menor consumo de lycra.

Cuando se teje lycra en ligados jacquard, debe considerársela como un tercer color, por cuanto es utilizado en el dorso del ligado. Esto es para el caso de dos colores.

La lycra no se debe utilizar para flotas largas o rayas, porque al cortarse el tejido, la lycra en tensión se encoge hasta relajarse.

La alimentación a las agujas se logra por medio de las poleas elastoméricas, pero siempre utilizando el siste

ma de alimentación positiva y no el de alimentación por almacenamiento automático, ya que este sistema no controla uniformemente el consumo de las agujas y produce el barrado.

No se puede tejer lycra o fibras elastoméricas en los iros de la alimentación positiva sin las poleas tensoras, pues como su nombre lo indica, las fibras elastoméricas son estiradas antes de ingresar a las agujas y habría contradicción con los hilados no elastoméricos. Caso contrario debe tenerse una tercera pista de alimentación positiva o una cuarta, dependiendo del ligado.

En todo caso, habría que regularse el consumo y la tensión donde van las fibras elastoméricas, que es muy distinta a la de los hilados que no son elastoméricos.

Todos los hojales de porcelana deben cambiarse por rodillos o poleitas de porcelana y éstas deben estar con una garganta para así mantener separados los hilados de la lycra, que lo envuelvan como un mínimo de dos vueltas (dependiendo del título), y es allí donde se produce el estiraje mayor.

El recorrido del hilado elastomérico desde su cono a las agujas debe ser lo más recto posible (exceptuando el recorrido por la polea tensora), para evitar estiramientos adicionales de la lycra, aparte del estiraje que le confieren las poleas tensoras.

También se debe evitar roces innecesarios. Se eliminan los vigilantes o disparos de hilos rotos o puntas flojas, reemplazándolo con un interruptor de caída en lugar del interruptor de tensión por resortes.

El interruptor de caída, que cumple las mismas funciones del interruptor de presión, se puede instalar entre la cinta de alimentación positiva y polea tensora o también entre la polea tensora y los guías-hilos, ó también en el aparato mismo de la polea tensora, ya que no afecta el estiramiento de la lycra en sí.

3.4 Lycra tejida sin recubrirse en máquinas jerseras:

Cuando se teje lycra fuera de las poleas tensoras y de los sistemas de alimentación positiva, se utilizan rodillos para facilitar la llegada de la lycra a las agujas; debiendo dejarse espacio entre los guía-hilos como para que se puedan instalar los rodillos o poleitas. (Ver Diagrama No. 11).

La máquina debe estar limpia y aislada de las máquinas que utilizan algodón, dralón o fibras pelusientas para evitar la acumulación de pelusa o borra.

Esto es más importante en las máquinas jerseras donde la lycra se alimenta acompañada de un hilo, cuyo título es la mitad de la lycra. Si se acumula la borra, la lycra se rompe; y no se logra el objetivo de tejerla con hilado acompañante, siendo difícil hacer el tejido de nuevo.

También se puede caer la tela de la máquina al romperse el hilo de lycra o acompañante.

Hay que regular la tensión por medio del tensiómetro ZIVY, pese a que no se logra uniformemente porque la posición del tejedor con el tensiómetro, ángulo de llegada y salida, influyen en el resultado.

Hay que evitar también que se rompan los hilos acompañantes, especialmente cuando se usan los hilados de fibras discontinuas; y en mucho menor grado, con los hilados sintéticos texturizados.

Se logran óptimos resultados con tensiones de 3gr. para los hilados base y acompañantes, y con tensiones de 7 a 8gr. para las fibras elastoméricas.

Los guía-hilos deben estar bien calibrados en cuanto a su distancia de las agujas (que dependen de cada máquina), y el desplazamiento del tiempo también debe ponerse de tal manera que los guía-hilo entreguen los hilos al gancho de las agujas en un desplazamiento SINCRONIZADO, sin avanzar ni retardar. El hilo de base llega justo antes que el hilado elastomérico.

Tejido de Rib u otros ligados en máquinas de doble fontura: (Ver Diagrama No. 12). Para tejer ligados de doble fontura con lycra, sólo se utilizan agujas del plato y con un desplazamiento de cinco agujas atrasadas para que las puntadas o mallas que se formen en el

cilindro, se obtengan antes que la lycra llegue a las agujas del plato. Si el desplazamiento es menor de cinco agujas, las que están en el cilindro pueden, con su gancho, tomar por la mitad la lycra y cortarla.

Lo más recomendable es tejer el rib con lycra después que se logra tejerlo en óptimas condiciones y se cambia los conos de hilados base por hilados elastoméricos; siempre empleando el sistema de alimentación positiva, en una pista para los hilados base, y en otra pista para los hilados elastoméricos, cuya tensión es inferior debido a la extensibilidad de la lycra. Cada alimentador debe regularse independientemente (tanto de los hilados base en sí como los hilados elastoméricos).

Para que el tacto sea suave, las puntadas deben ser medianas (ni muy ajustadas, ni muy flojas). Las puntadas ajustadas hacen que las mallas formadas se contraigan, dando por resultado una tela arrugada.

La regulación de cada alimentador se debe hacer de la misma forma que cuando se teje con hilados 100% de un mismo material. La tensión no debe ser superior de 0.1 a 0.2 gr/den. en la lycra.

3.5 Lycra recubierta con fibras discontinuas: La lycra generalmente se recubre con algodón o lana. Esto se logra alimentando la lycra con tensión al rodillo de estiramiento en la máquina recubridora, donde se le com-

bina con una mechera.

Las fibras del hilado recubridor son envueltas en la lycra durante el proceso del retorcido.

Si la tensión de la lycra es eliminada, se relaja la lycra y el hilado del recubridor también se relajará quedando como bouclé.

El contenido de lycra es bien pequeño, ya que ha sido estirada casi cinco veces su longitud original. (Ver-Tabla No. 2).

Los ligados que se tejen con fibras cortas o discontinuas, es mejor incorporarlos a la lycra en el desfase de las agujas del plato y del cilindro. Si es que se va a tejer en el ligado, es mejor hacer en una cara del tejido, aunque también se puede hacer en las dos caras.

Los ligados tejidos de esta forma tienen elasticidad si es que se tejen en las agujas del plato y del cilindro. Si se tejen sólo en el plato o en cilindro, la elasticidad es sólo en una dirección.

Las puntadas deben ser sueltas para permitir la incorporación del hilado recubierto y su fácil tejido. Se deben usar títulos finos para compensar el encogimiento o arrugamiento debido a los hilados elastoméricos.-

Todo esto depende del grado de extensibilidad del liga

do deseado y la mejor referencia es comparándola con un ligado convencional. (Ver Tabla No. 3 y No. 4).

Los grados o porcentajes de extensibilidad se logran con el título de lycra y del hilado recubridor, con los ligados que se escogen, ya que hay unos más elásticos que otros y el hilado base. El porcentaje de lycra influye también.

El grado de extensibilidad del tejido se controla con los hilados base, retorciéndolos (uno liso o estirado y el otro texturizado); nos permite menor extensibilidad.

Cuando se tejen los hilados base con hilados elastoméricos, se hacen de la misma forma que con hilados base de fibras discontinuas. Se emplean poleas tensoras con el sistema de alimentación positiva para lograr su estiramiento antes de que ingresen a las agujas y la extensibilidad del tejido se logra relajándolo en el acabado con los mismos métodos de vaporizado.

Se deben evitar los roces y tensiones innecesarios, acumulación de borra, y esto se logra con constante sopleteo de la máquina, completamente con aire comprimido.

Si se tienen en cuenta las condiciones mínimas detalladas, se evitará que la lycra se rompa y la tela salga de distintos anchos.

3.6 Lycra simplemente recubierta: Se obtiene extendiendo la lycra y la fibra recubridora, que es envuelta helicoidalmente.

Se puede recubrir con o sin torsión. Si se hace con torsión, se le confiere un atractivo esponjoso tri-dimensional si al tejerse se hace con puntadas sueltas.

En el tejido, la lycra simplemente recubierta es estirada a lo máximo y se siguen las mismas indicaciones que cuando se teje con recubrimiento de fibras discontinuas.

3.7 Lycra doblemente recubierta: Se obtienen recubriendo la lycra con dos fibras recubridoras con igual, pero opuesta torsión para que salga balanceada.

Si se eliminan las tensiones, se contrae la lycra. El estiramiento se determina por el título del hilado recubridor y por las torsiones.

Aún cuando la lycra ha sido estirada cinco veces para recubrirla, sólo tiene extensibilidad de 250 - 350% - una vez recubierta con poleas tensoras y estirándola a lo máximo, para así mantener la extensibilidad en los ligados que se tejen.

IV
PROCESOS DE ALIMENTACION

4.1 La alimentación positiva y sus ventajas sobre el alimentador por almacenaje automático: Como lo que se desea es obtener buenos ligados con un buen control de calidad en el tejido de punto por maquinaria circular, se debe tener en cuenta cómo es el sistema de alimentación. Hay tres tipos:

Directo, con alimentadores por almacenaje automático, y la alimentación positiva (IRO, ROSEN o MEMMINGER). (Ver Diagrama No. 3B).

El primero se usa en máquinas de pequeño diámetro (como las que hacen las medias nylon o el tejido knit de pint. No cuenta con algún sistema de alimentación, pero el hilado es jalado, en otras palabras, por las agujas conforme van formando las mallas.

El segundo se usa para tejidos jacquard de dos, tres o más colores o también se usa cuando la alimentación es dispareja. Se puede emplear en alimentación pareja, pero su consumo es variable y produce barrado o barré.

El tercero consta de una cinta que jala en cantidades iguales el hilado y lo presenta a las agujas para la respectiva formación de mallas. El consumo es igual,-

sólo varía la tensión. Este es el sistema ideal y el más recomendado para jalar o desembobinar hilos de los conos y entregarlo a las agujas.

Esto implica que todos los sistemas o guía-hilos donde se forman las mallas, todos (donde son iguales las mallas que se forman, es decir igual de interlock o tubulares, etc.), reciben la misma cantidad de mt/min. que es controlada. Su uso se ha difundido enormemente por las ventajas que se mencionan como:

- No produce barrado o barré.
- Evita que se formen arrugas en el tejido debido a consumos desiguales.
- Diseños disparejos o alterados.
- Puntos o mallas soltadas o descargadas.
- Agujeros o huecos en el tejido.
- Tensión dispareja.
- Permite mayor duración de las agujas.
- Extensibilidad reducida en la máquina del tejido.
- Evita rotura de hilados, especialmente en fibras naturales o mezcladas.
- Formación de mallas equivocadas.
- Mallas desiguales en longitud.
- Caída del tejido por completo de la máquina.

El sistema con cinta e Iro Rosen o Memminger, son los más usados y esto implica una sincronización de todas las velocidades de consumo por medio de la cinta y su-

polea motriz que es accionada con sincronización al plato o plato y cilindro. En cada Iro, la cinta por friccionar al hilo entre sí misma y el Iro va jalando el hilo de los conos. La polea motriz es regulable, es decir, se puede aumentar o disminuir su consumo y su piñón puede intercambiarse también.

Con las máquinas más veloces y mayor número de conos, es necesario aumentar la cantidad de vueltas de almacenamiento y subir la altura del recorrido del hilo, de manera que cuando se rompe el hilo o pare la máquina, se evite que se caiga la tela.

Hay máquinas que tienen filetas laterales en vez de la fileta o porta-conos en la parte superior de la máquina, y esto implica mayor fricción del hilo al recorrer los hojales de porcelana para ir a los guía-hilos; también implica más ángulos de recorrido por los disparos o vigilantes de hilos rotos o sobretensiones.

Todos estos factores son regulados por la cinta, y sus efectos secundarios son minimizados, lo cual permite mejores ligados.

A pesar de sus escasas limitaciones, como resbalamiento de jalada; porque su área de contacto es muy reducida, este sistema sigue siendo el mejor hasta hoy en día. El Iro-Memminger es una combinación de dos sistemas en uno solo:

-- Alimentación de almacenaje automático.

-- Alimentación positiva.

Como es dos en uno solo, la tensión y el consumo del hilado son los que regulan la longitud de cada malla en cualquiera de sus cuatro formas: Malla formada, anulada, retenida o purl.

En el momento de formar mallas, el hilado se jala de la canastilla del Iro, y éste a la vez jala del cono. En estos momentos la tensión aumenta y es por esto que después de formada, pasa por una relajación. De esta manera, la proporción de hilado se mantiene igual, es decir, entre la que sale para formar mallas y la que entra para formarlas posteriormente.

Para mantener las tensiones iguales, se regula cada cono en su leva de formación de mallas: el consumo y la tensión. De esta manera, con consumos y tensiones igualadas, se logra un buen tejido vanisado.

Las tensiones deben estar en un mínimo y así el material no se destexturiza, ni se rompe. La tensión es 10 veces mayor donde se forman las mallas que donde se jala el hilo por la cinta de los conos. Las agujas no se malogran, desgastan o rompen. La calidad del tejido es inmejorable y esto permite mayores pedidos de buenos ligados.

El descargue de las mallas es igual, tanto en las agu-

jas del plato, como del cilindro; la sincronización no es ni avanzada ni retardada, sino simultánea.

Este Iro, que combina dos sistemas en uno, permite que el hilado no se someta a tensiones innecesarias; y, en caso de que se rompa el hilo, como hay hilado almacenado en varias vueltas, permite que el hilo no se pase - ni se caiga la tela debido a esta reserva de varias - vueltas en la canastilla. La reserva no debe ser exagerada, pues se comprime el hilado y puede dar lugar a que se rompa.

Este sistema es el compensador de excesos de consumo y de poco consumo. Si se llega a extremos en ambos casos, entonces se pararía la máquina para hacerse las correcciones.

La tensión se regula por medio de los NONIOS micrométricos y esto determina que el sensor no sea ni templado en exceso ni aflojado a lo máximo; en ambos casos se rompe el hilo y se deja caer el sensor o cae el sensor y pararía la máquina.

- 4.2 Proceso de formación de la malla en "diferido": (Ver Diagrama No. 14). Esto se refiere al descargue de las mallas formadas por las agujas, tanto en el plato como en el cilindro, pero se utilizan como referencia una con respecto a la otra.

Se ha utilizado en "diferido"; es decir, cuando las -

agujas del plato descargan de una a cuatro agujas atrasadas con respecto a la del cilindro. Esto puede variar de acuerdo al ligado y a la máquina. La sincronización en diferido de una a cuatro agujas es la más recomendada para la producción de ligados interlock conlycra.

Se regulan solamente los nonios milimétricos del cilindro teniendo en cuenta la formación de malla en diferido y la altura del plato o dial con respecto a la del cilindro; porque esto es lo que determina el consumo de hilado en el ligado de las fibras que lo constituyen.

Es decir, las mallas formadas por las agujas del plato son hechas después de las del cilindro.

Se debe imaginar que las mallas del cilindro han inmovilizado al hilado que proviene de los guía-hilos, entonces las mallas del plato deben conseguir parte de su hilado de las mallas del cilindro que han sido formadas. Así se evita mallas largas en el plato que pueden producir huecos en la tela.

Las regulaciones de rendimiento se hacen con las levas del cilindro, la altura del plato con respecto a la del cilindro y también con la polea. Las mallas del cilindro son pequeñas pero más densas y el ligado sale con peso y con muy buena estabilidad dimensional.

V
PROCESO DE TEÑIDO

5.1 Teñido y acabado de tejidos conteniendo un porcentaje de lycra: La lycra se puede tejer pura (lo que es muy costoso) o con mezclas de otras fibras; y esta propiedad, de ser compatible, le confiere una serie de ventajas en cuanto a su versatilidad en sí como tejido, así como también en teñido y acabado.

En el teñido y acabado de los tejidos hay que tener mucho cuidado para poder mantener las propiedades elásticas de la fibra elastomérica. Las tensiones, temperaturas y duración de los tratamientos deben de mantenerse al mínimo para evitar que se alteren sus propiedades extensibles.

Los pasos a seguir son: relajación y/o termofijado o planchado, teñido y acabado.

Se debe mantener, en lo posible, la temperatura más baja, que es lo que permite el teñido de las fibras acompañantes (Base), asimismo, el empleo de ciertos auxiliares.

Las tensiones deben ser bajas, especialmente cuando la temperatura está en su más alto grado, o sea: relajación, teñido, secado y vaporizado deben estar en lo más

mínimo posible.

En caso de que las telas no se puedan teñir y acabar después del tejido, se debe evitar que se "FIJEN EN FRIO", ya que el hilado continúa relajándose continuamente.

El uso de altas tensiones y temperaturas no degradan la lycra, pero sí hay pérdida de recuperación (irreversible) si se estira en caliente, ya que el denier disminuye.

La maquinaria más apropiada son aquellas en que la tensión se puede regular o controlar, y si se logra el empleo de la máquina (en la cual las aspas de movimiento de la tela en cuerda están más cerca del agua), es mejor; ya que esto evita tensiones innecesarias.

El secado se realiza en ramas termofijadoras con sobrealimentadores de tela. La selección de las etapas de teñido y acabado depende de la composición de fibras y su uso.

Se debe evitar manchas y suciedad, ya que las telas elásticas son propensas a mancharse. La contaminación atmosférica (como óxidos de azufre y nitrógeno) degradan la blancura de la tela, pero no sus propiedades extensibles. Es mejor guardar las piezas en crudo en bolsas plásticas. Los gases de clorito de sodio y óxido de nitrógeno deben evitarse ya que son oxidantes

fuertes. Cuando se hierve la tela, se debe mantenerlo siguiente:

- Encogimiento a lo largo y ancho.
- Ancho de la tela.
- Rendimiento (Mt/Kg.).
- Mallas/cm. (vertical u horizontal).
- Propiedades extensibles.

Se recomienda Jet de teñido con tensión controlada o mejor aún Barcas de teñido hermético si es que los títulos de los hilados no pasan 230/1 denier. La tela debe estar relajada; ya que si encoge a lo largo, produce Moaré y reduce su recuperación. Los procesos son:

- Relajar el ligado (tubular).
- Termofijado (fija las manchas si el ligado está sucio).
- Descrude.
- Teñido.
- Secado.
- Acabado.

Se debe evitar termofijar al final, ya que provoca alto encogimiento residual y amarilleamiento. La tela debe procesarse en forma tubular, las espas deben girar con velocidad mediana y la relación de baño debe ser 1.2 - 1.3 para evitar quebraduras de la tela.

5.1.1 Preparación: El encogimiento de las telas encrudo debe eliminarse antes de los procesos húmedos. Las tensiones desuniformes durante el tejido provocan "CLOQUE" y puntadas distorsionadas.

El relajamiento: Elimina las tensiones latentes provenientes del tejido, logra el encogimiento potencial y confiere una buena estabilidad dimensional en el producto terminado.

El relajamiento se puede efectuar en forma tubular o en forma abierta, que pase por vapor o termofijado en la rama o en el agua caliente, pero por vapor se logra un mejor relajado.

La maquinaria está provista de un dispositivo de sobrealimentación para evitar que la tela se someta a tensiones.

Si se quiere relajar la tela en la rama, se logrará con la vaporizadora a la entrada de la rama para así contraer el ligado al ancho de termofijado (relajación controlada), y luego termofijar, inmediatamente después.

La tela debe estar plegada para evitar minimizar las desuniformidades de tejido y enrollado. De otra forma produce variaciones en la tela.-

Si se va a relajar en agua caliente, se hace -

en una barca con tensión controlada y con la temperatura del agua a 80 - 100°C por 20 minutos.

Los tejidos de punto de la maquinaria circular se hacen en vaporizadores tubulares sin tensión. El grado de encogimiento depende de la sobrealimentación, de la cantidad de vapor y la velocidad de pasaje del tejido.

5.1.2 Descrude: El descrude es una etapa muy importante porque elimina suciedad y aceites del tejido en sí (lubricación de las agujas al formar las mallas). Se debe efectuar lo más rápido posible para evitar el amarilleamiento de la tela. Normalmente, un simple descrude con detergente es suficiente. El porcentaje de detergente, agente secuestrante y alcalino depende del agua que se utiliza.

El descrude en Jigger o Barca es más recomendado ya que evita tensiones innecesarias.

- Se utiliza una Relación de Paño 4:1 ó 8:1.
- Mantener la temperatura a 50%.
- Agregar detergentes, auxiliares, solventes, etc.
- Efectuar dos pasadas a 50°C.
- Subir la temperatura a 75°C y efectuar cuatro pasadas (45 minutos) hasta desagotar el

el baño.

- Enjuagar con agua caliente y fría. Esto asegura una superficie limpia.
- Evitar baños menores de 4:1 ya que puede salir manchado el tejido.

5.1.3 Blanqueo: No es necesario; pero sí se emplea para blanquear las fibras del tejido base y a la vez para la lycra que se puede amarillar por los contaminantes atmosféricos.

El blanqueo con ácido peracético debe ser con PH superior a 7, ya que menos de 7 la lycra se amarillea.

Se puede hacer un descrude reductor para mejorar el blanco natural de la lycra o un blanqueo reductor. El descrude reductor se hace así: -

- Baño a 70°C.
- Agregar en dos pasadas:
 - Tres gr/lt. detergente no iónico.
 - Tres gr/lt. carbonato de sodio.
 - Cinco gr/lt. hidrosulfito de sodio.
- Efectuar cuatro pasadas a 75% y enjuagar.
- Efectuar dos pasadas a 50°C con 0.05% de agua oxigenada.
- Enjuagar.

El blanqueo más intenso es el blanqueo reductor:

- Fijar el baño a 70°C.
- Agregar 7 gr/lt. hidrosulfito de sodio y 7 gr/lt. metabisulfito de sodio.
- Efectuar cinco pasadas a 75°C y enjuagar. -

5.1.4 Teñido: La ventaja de la lycra sobre el látex es su versátil afinidad por varios colorantes, propiedad que es de gran importancia porque permite que los ligados se mezclen con otras fibras base. Se puede teñir con colorantes ácidos, al cromo, premetalizados, dispersos y algunos reactivos.

Los colorantes premetalizados tienen una solidez a la luz y al lavado, y a la vez, buena subida de color.

Los colorantes al cromo carecen de brillantez y en algunos tonos no tienen buena solidez para usarse en prendas exteriores (ropas de baño).

Se obtienen buenas solidezces en tonos claros y medianos con los colorantes ácidos.

En tonos pasteles, los colorantes dispersos dan buenos resultados; pero su solidez en húmedo es limitada (Ver Tabla No. 5).

5.2 Teñido de telas nylon-lycra: Ambas fibras poseen la misma afinidad por el mismo colorante; pero la velocidad de subida del color no es la misma, lo que hace -

que el teñido uniforme sea dificultoso.

Los colorantes aniónicos de carácter ácido, premetalizados y directos, muestran más afinidad por el nylon.

Los colorantes al cromo producen buena unión con nylon-lycra y le confieren buena solidez al ligado.

Los colorantes dispersos matizan bien ambas fibras, pero son de baja solidez en húmedo.

5.3 Los colorantes dispersos: Dan generalmente la mejor unión de tonos entre las dos fibras. Su fácil aplicación los hace muy usados en tono pastel, donde la solidez en húmedo es buena. El teñido se realiza así:

-- 1% agente dispersante aniónico.

-- 1% pirofosfato tetrasódico.

-- 0.5% fosfato monosódico.

-- 0.2% agente secuestrante.

Comenzar a 50°C, elevar a 90°C en 30 minutos y mantener así por 60 minutos. Enfriar y enjuagar.

5.4 Los colorantes al cromo: Proporcionan buen teñido a la mezcla de nylon-lycra, pero la reproductibilidad es pobre. Se usa solamente el negro.

El método que se usa es el de post-cromatado y consiste en la aplicación de un colorante ácido convencional seguido de la adición de 2% de bicromato de sodio cuando el baño se ha agotado, (en caso de que no suce

da, el cromado se usa en baño fresco). Para tonos fuertes es necesario un post-descrudado a 70°C con 1% de detergente no iónico con 1% de pirofosfato tetrasódico; así se obtiene buena solidez.

5.5 Los colorantes ácidos y premetalizados: Se han desarrollado varios auxiliares para usar colorantes ácidos seleccionados y premetalizados. Consisten en un agente catiónico que completa al colorante y asiste el teñido de lycra.

Se usan con un agente dispersante (por ser catiónicos) en relación 3:1 (la cantidad de agente catiónico depende de la concentración del colorante y relación del baño). Para evitar manchado de precipitaciones, se agrega el dispersante y luego el agente catiónico bien disuelto.

Teñido de barca: Relación de baño 2:1 a 4:1.

1. A 35°C, el baño se agrega en dos pasadas 4.5% de agente dispersante y 1.5% de agente catiónico, regulando el PH.
2. Se hacen dos pasadas y se agrega el colorante.
3. Subir la temperatura a 45°, 55°, 65°, 80°C, con dos pasadas intercaladas; luego a 90°C y se hacen cuatro pasadas.
4. Muestrear, agregar ácido para agotar el baño.
5. Enjuagar y lavar.

VI ACABADOS

Está relacionado con el tacto, apariencia y desarrollo de propiedades especiales a discreción. A pesar de que las tensiones, temperaturas, etc. se reducen al mínimo, no invalidan la posibilidad de teñir a 100°C o secar al 140°C.

6.1 Agentes químicos: Gomas, almidones, ensimajes sintéticos y suavizantes se usan para mejorar el tacto y propiedades textiles, también la estabilidad dimensional y facilitar la confección de prendas. Se aplican uniformemente y son secadas bajo condiciones de relajación de las telas.

6.2 Suavizantes: Mediante la mejora de la lubricación de la superficie. El suavizante depende de la fibra que acompaña a la lycra y el ligado de la tela. Se utilizan agentes aniónicos o catiónicos. Estos se aplican por agotamiento en la barca. Los agentes aniónicos son antiestáticos. Su nivel adecuado es de 1% en el baño. Las siliconas son suavizantes durables en mezclas de: polyester-lycra o lycra-acrílico. Algunos suavizantes no iónicos son útiles para modificar el tacto cuando se aplica con resinas y aprestos para dar rigidez con foulardeado.

- 6.3 Aprestos para dar rigidez: Las resinas pueden ser foularleadadas y secadas o agotadas desde un baño para darle cuerpo y rigidez a la tela. Las resinas vinílicas se usan en telas destinadas a prendas de corsetería. Las resinas metacrílicas se usan solamente en color negro para evitar el amarilleamiento de telas por humos atmosféricos.
- 6.4 Acabados mecánicos: Se realizan antes o después del teñido y alteran las características físicas de la tela. El plegamiento se hace a poca tensión. Los teñidos en alta temperatura se hacen con tensión mínima para que el ligado no pierda su elasticidad final. La baja tensión permite máxima recuperación y esto implica mejor estabilidad dimensional, mejor tacto y más suavidad. Si se estira demasiado la tela, se relajan luego del acabado, y esto implica prendas malogradas.
- a) Exprimido: A lo ancho y al vacío es la mejor manera. Se pueden utilizar rodillos exprimidores pero aplanan la tela y producen arrugas. Algunos ligados se pueden centrifugar en tejido de punto, pero esto requiere abrirlos antes de secarlos. Si la tela es polyester-lycra, debe enfriarse antes de la centrifugación para evitar que las arrugas se fijen para siempre.
- b) Secado: No deben secarse a más de 140°C. El tiempo de secado depende del peso de la tela y de su -

estructura. No se debe exceder el tiempo necesario que se necesita para secarla completamente, porque los excesos producen amarilleamiento de la tela o modificación de los matices. La temperatura debe ser uniforme en todo el tejido.

Las telas abiertas a lo ancho se secan en la rama de púas con sobrealimentación de 10%, que es la más recomendable.

Algunos tejidos son más delicados que otros. Las telas del tejido de punto se pueden secar en equipo a tambor perforado, secadora tubular o tendido ondulado. La temperatura debe ser uniforme y controlada. La tensión no debe estar presente en el secado para evitar buena estabilidad dimensional. La estabilidad dimensional se puede mejorar con un vaporizado.

El secado se prueba hirviendo la tela por 20 minutos y es así como se ve si ha encogido y logrado buena estabilidad dimensional.

- c) Semidecatizado: Les da brillo suave y duradero.- A la vez fija el ancho y largo del tejido. El tejido es arrollado con tensión junto con una gruesa tela compañante sobre un tubo perforado y se introduce en una caldera en la cual se hace circular vapor a través del material.

- d) Palmerizado: La tela pasa entre dos fieltros sin fin. Un cilindro es recorrido en su interior por vapor y esto con la lisura de los fieltros produce los efectos de calandrado. Se hace esta instalación al final de la rama. Este proceso confiere planchado, tacto delgado y aumenta el lustre.- La tensión es controlada para evitar alterar las propiedades de la lycra.
- e) Calandrado: Se hace a los tejidos tubulares. Con máximo vapor, desplazamiento lento del tejido y -baja presión de los rodillos, hace que se eliminen las marcas del teñido y pliegues también. El calandrado le confiere buena estabilidad dimensional.
- f) Planchado: En planchas rotativas le confiere aligado un tacto firme y uniforme. Las temperaturas deben ser moderadas para mantener las propiedades de las telas y evitar brillo. La tensión -debe mantenerse al mínimo.
- g) Termofijado: Requieren de termofijado para lograr una estabilidad dimensional aceptable. Si las telas con lycra no se termofijan, se angostan.

El termofijado se hace antes del teñido para evitar un encogimiento excesivo durante el teñido y darle buena estabilidad dimensional. O sea, las telas se termofijan en crudo cuando su ancho en -

crudo sea menor que el ancho requerido terminado. Siempre se recomienda el vaporizado previo para ajustar el ancho a dimensiones apropiadas para el termofijado.

VII
 PORCENTAJES, COSTOS Y DIAGRAMAS

7.1 Porcentajes de eficiencia de termofijado: Esta muestra se trata con agua hirviendo por 15 minutos y se deja secar en relajación.

Porcentaje de eficiencia de termofijado:

-- Ancho muestra hervida. X 100
 -- Ancho muestra termofijada.

Ancho de termofijado:

-- Ancho de la tela terminada. X 100
 -- Porcentaje eficiencia de termofijado.

La eficiencia más usada en porcentaje de eficiencia de termofijado es de 85 a 90%.

7.2 Costo de la polea tensora: Soles S/.

1	<u>Rodamiento rígido de una hilera de bolas:</u> Artículo 6000-2RS, dimensiones 10x26x8 que corresponden al diámetro interno, diámetro externo y altura. Marca FAG.	8,737.00
3	<u>Cerámicas:</u>	
	1 CHC 5054 guía de polea	\$ 0.70
	1 BBB 044 guía de rodillo	0.84
	1 BfB 020 guía cóncava	0.45
		\$ 1.95
	+ 60% imptos. de importación.....	\$ 3.12 x 3,300= 10,296.00
1	<u>Microinterruptor de rotura de hilos</u> \$2.50 + 60% imptos. = \$4.00 x S/. 3,300 =	13,200.00
1	Conector de alambre eléctrico azul 3M	139.00

	<u>Soles S/.</u>
4 <u>Porcelanas:</u> $0.30 + 0.25 + 0.35 + 0.40 = \$1.30 + 60\%$ imptos. = $\$2.09 \times S/. 3,000 =$	6,864.00
1 <u>Resorte cónico (La casa del Resorte):</u> de presión Sáenz 1060 Diámetro del alambre: 1.2mm. Diámetro int. del resorte: 20.9mm. Diámetro ext. del resorte: 23.6mm. Paso de luz: 4mm. Largo: 22mm.	517.00
1 <u>Perno</u> 60mm. largo x 10mm. diámetro x 1.5mm. hilo.	733.00
1 <u>Tuerca</u> 10mm. diámetro int. x 1.5mm. hilo	90.00
- <u>Arandelas de bronce gruesas (Proveedores Unidos):</u> Diámetro ext. 25mm. x 10mm. diámetro int. x 3mm. grosor	100.00
- <u>Plancha de aluminio FAM</u> 3.2 a 4.0mm. A = 90cm. x 3mt. largo = 2.70mt.^2 Area ₂ de la pieza = $11 + 2.5 + 2.5 = 40\text{cm.}^2$ $40\text{cm.}^2 = 0.004\text{mt. cuadrados.}$ $\frac{2.70\text{mt.}^2}{0.004\text{mt.}} = 675 \text{ piezas}$ $\frac{8216}{675} = 12 \text{ c/u}$	12.00
- <u>Soldimix</u> Los dos chisquetes S/.5,500, pero se usa aproximadamente:	150.00
2 <u>Pernos</u> ajustadores al iro de la polea tensora: 6mm. largo x diám. ext. 4.00mm. x 0.75mm. hilo.	25.00
2 <u>Pernos</u> con tuerca sujetadores de la base de la polea tensora con anillos de presión. Perno Stove bolt con tuerca: Diámetro: 3/16 x 1/2 x 24G3/16 7/32: S/.50 anillo de presión: S/.60	110.00
1 <u>Alambre acerado:</u>	

Soles S/.

<u>Perno con mariposa, anillo de presión y arandela:</u>		
Diámetro:	1/4 x 3/4 largo x 20 G 1/4:	
		S/. 200
Anillo:		15
Arandela:	Diám. ext. 16mm.	
	Diám. int. 8.3mm.	
	Grosor: 2.0mm.	<u>12</u>
		S/. 227
		227.00
1	Arandela de bronce delgada: Diám. ext. 2mm. x diám. int. 10mm. x 1.5mm. grosor	60.00
1	<u>Polea de nylon:</u> Diámetro exterior: 42mm. Diámetro interior: 26mm. Ancho de la polea: 13mm. Profundidad de la garganta: 3.25mm.	5,172.00
1	<u>Perno sujetador del microinterruptor:</u> (1/4 inch x 3/4 x 20 G 1/4)	110.00
<u>Alambre eléctrico y terminales:</u> Número 14.		
	Alambre: S/. 300 el metro y terminales: S/. 200.00	500.00
	Mano de obra y utilidad:	5,000.00
<u>Pernos sujetadores de cerámicas:</u>		
	Ploma: Tornillo cabeza plana 1/8" - 36 - UNF - 2A	
	Rosadas: Tornillo cabeza redonda 1/8" - 44 - UNF - 2A	
	En total: 3 x S/. 100.00 =	<u>300.00</u>
		52,397.00
	+ 18% I.G.V.	<u>9,431.00</u>
		S/. <u><u>61,828.00</u></u>

Estos precios son válidos hasta el 31 de julio de 1984.

7.2.1 Diagramas de la Polea Tensora.

7.2.1.1 PLANO No. 1

"Polea Tensora para Fibras Elastoméricas"

En este plano se puede apreciar lo siguiente:

- a) Vista lateral derecha de la polea tensora.
- b) Vista frontal de la polea tensora.
- c) Vista superior de la polea tensora.
- d) Vista isométrica de la polea tensora.

7.2.1.2 PLANO No. 2

"Polea Tensora para Fibras Elastoméricas"

En este plano se puede apreciar el Despiese de dicha polea y así también las partes individuales que la integran en su ensamblaje con las especificaciones de calidad de material y medidas.

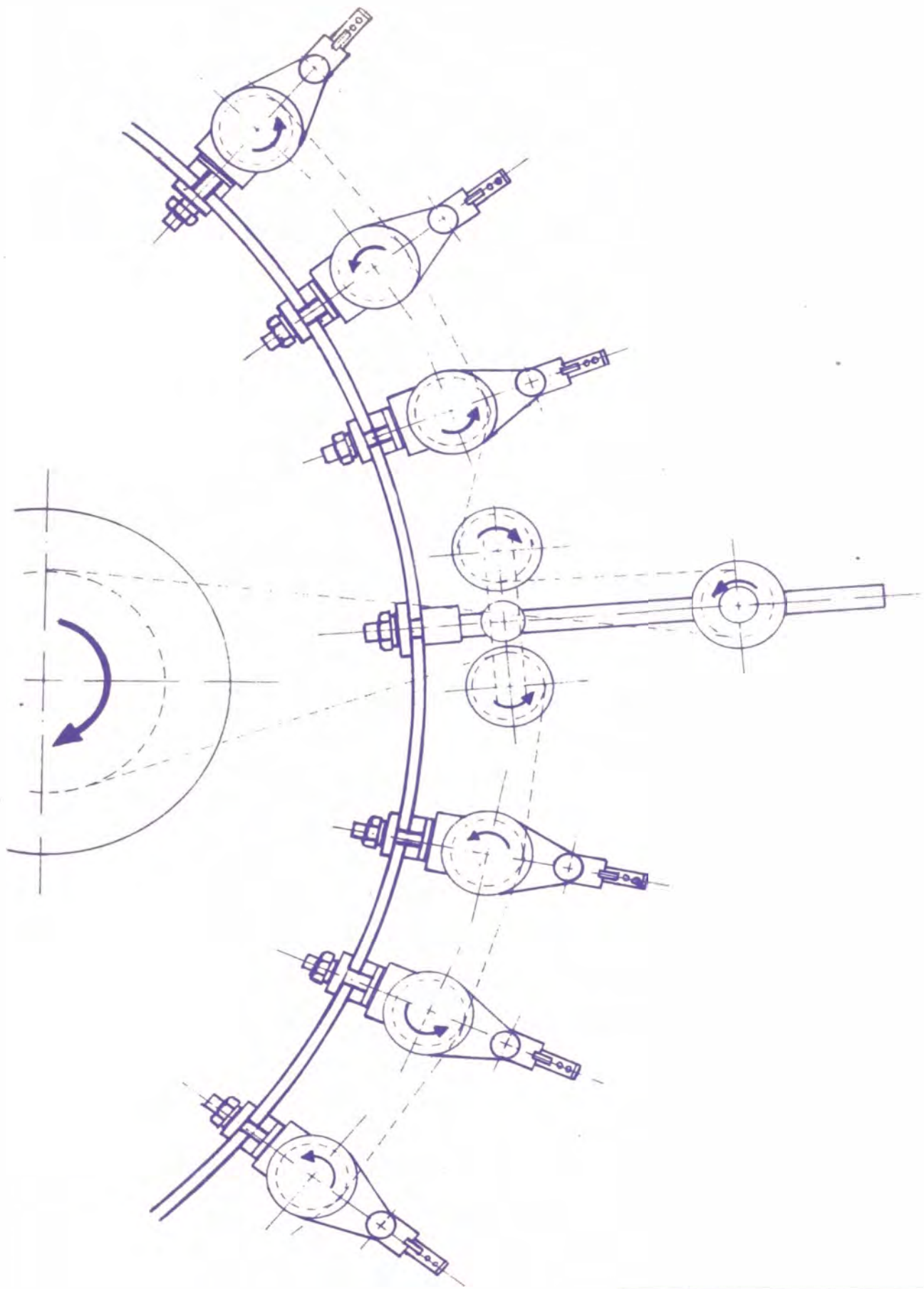
7.2.1.3 PLANO No. 3

"Polea Tensora para Fibras Elastoméricas"

En este plano se puede apreciar la Polea Tensora instalada en el sistema de alimentación positiva de la máquina circular de tejido de punto.

Las líneas punteadas son de la cinta que mueven la canastilla del IRO (sistema de alimentación positiva) que es arrastrada por una polea de diámetro variable y también revolución variables.

Obsérvese la polea templadora de la cinta que la ajusta o afloja según convenga la necesidad.



VISTA SUPERIOR

UNIVERSIDAD NAC DE INGENIERIA
POLEA TENSORA NST4
SISTEMA DE TENSIONADO

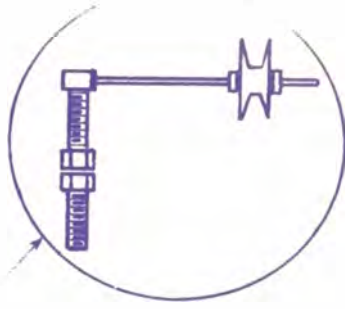
7.2.1.4 PLANO No. 4

"Polea Tensora para Fibras Elastoméricas"

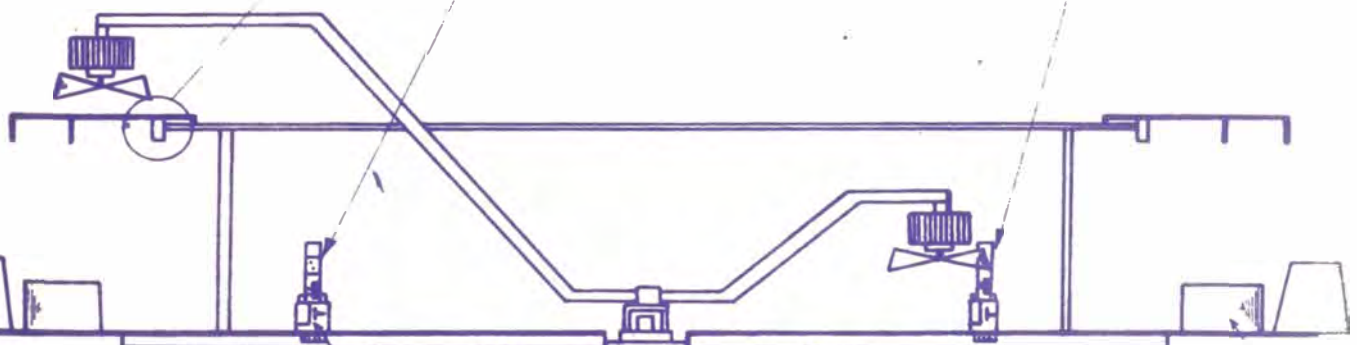
En este diagrama se puede apreciar cómo la Polea Tensora ha sido instalada en la máquina circular junto con la polea conductora del hilo de lycra en la parte superior.

También esta instalación se puede aplicar a otra marca o modelo de maquinaria circular. Su conveniente instalación y reducido tamaño no interfiere con la ventilación, otros conos o piezas en movimiento.

POLEA CONDUCTORA
DEL HILO DE LYCRA



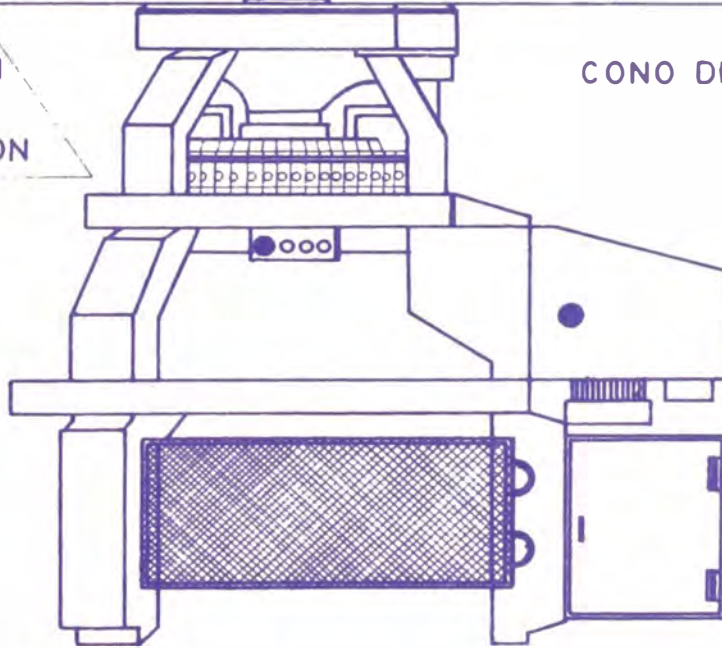
Polea Tensora



CONO DE NYLON

CONO DE LYCRA

STMA. DE ALIMENTACION
POSITIVA



VISTA FRONTAL

7.2.1.5 PLANO No. 5

"Polea Tensora para Fibras Elastoméricas"

En este plano observarán el Enhebrado de la lycra a través de la Polea Tensora y del hilado nylon a través del sistema de alimentación positiva. Obsérvese cómo la Polea Tensora ha sido acoplada al sistema de alimentación positiva Memminger.

7.2.2 Formas de uso de la polea tensora y su instalación en el sistema de alimentación positiva de la maquinaria circular:

Se puede utilizar en casi la gran mayoría de -
maquinarias circulares de tejido de punto (Ver
Planos 3 y 4). Dado el caso de que ahora sola-
mente existen muy pocas fábricas (Camber (In -
glaterra), Mayer (Alemania Occ.), Mellor Brom-
lcy (Inglaterra), Jumberca (España)), y otras-
más; se puede generalizar de que es fácil su -
adaptación ya que la gran mayoría de estas má-
quinas vienen ya sea con alimentación positiva
y/o alimentador de almacenaje automático y son
estos sistemas que tienen un bracito con porce-
lana para la entrada del hilo atornillado en -
el sistema en sí.

Sacando este bracito y utilizando el mismo tor-
nillo con la implementación de una arandela, -
la polea tensora se fija en el IRO de alimenta-
ción positiva. (Ver Plano No. 5).

7.3 Enhebrado de los hilados base y elastoméricos en el -
sistema de alimentación positiva y en la polea tenso-
ra para fibras elastoméricas y regulación, (Ver Plano
No. 5:

En el caso de la "Polea Tensora para Fibras Elastomé-
ricas", el enhebrado consta de dos partes:

- a) El del hilado base que puede ser algodón, acetato o nylon a través del sistema de alimentación positiva o IRO Memminger.
- b) El del hilado elastomérico a través de la Polea - Tensora en sí.

a) El enhebrado a través del IRO Memminger se efectúa de la siguiente manera: (Ver Plano No. 5).

El hilado de nylon proviene del cono y es conducido por un simple soporte de alambre y luego pasa por un dispositivo tensor regulable que lo lleva a una porcelana de un brazo del IRO oscilante. Esta oscilación es de doble función: la primera para saber regularle la tensión, ya que debe estar siempre en su posición superior, y la segunda función es que si cae a su posición inferior es por falta de tensión y/o rotura de hilo; entonces se prende el foquito rojo para indicar su ubicación y así el tejedor corrija el defecto y pare la máquina.

Esto sucede en caso de que el hilado se rompa o falta de tensión del hilo entre el cono y las vueltas del hilado alrededor de la canastilla del IRO. Después sostiene el hilo a una palanca oscilante y ésta controla las roturas del hilo entre la canastilla y el guía-hilo en la zona de tejido.

b) El enhebrado de la fibra elastomérica se lo -
gra de una manera bien práctica y sencilla, que -
se describe a continuación: (Ver Plano No. 5).

El hilado de lycra proveniente de su cono, pasa -
por la parte inferior del brazo del micro-interrup-
tor para rotura de hilos, que detiene la marcha -
de la máquina en caso de que se rompa la lycra o -
hilado elastomérico, cosa que sucede muy eventual-
mente; controlando así la posibilidad de paro.

Después pasa por la parte interna de la porcelana
que lo conduce por el recorrido de las porcelanas
anti-vibratorias que es regulable, girando sobre-
su eje y luego a la polea tensora donde después -
de dar una vuelta o dos (según el título del hila-
do) y regulado por medio de su resorte, pasa por-
una polea conductora en la parte inferior del IRO
(sistema de alimentación positiva) para que final-
mente se una con el hilado base, cosa que de esta
manera ingresan al guía-hilo los dos hilados a la
zona de tejido de las agujas.

El consumo del hilado base y del hilado elastomé-
rico se regula por medio de los nonios micrométri-
cos que existen en cada alimentador del plato y -
cilindro y la tensión del hilado por medio del -
IRO (sistema de alimentación positiva), para el -
hilado base.

Por medio de la Polea Tensora para fibras elastoméricas se regula el consumo de la lycra o de los hilados elastoméricos; esto se logra ajustando el perno para un mayor estiraje de la lycra o aflojando para un menor estiraje.

7.3.1 Características de la polea tensora para fibras elastoméricas:

Está fabricada de material noble y ligero de peso como son: Porcelanas, rodaje, resorte, aluminio, tornillos, tuercas y arandelas. (Ver Plano No. 2 del Despiece).

Es de apariencia atractiva, tamaño pequeño (Cabe en la palma de la mano), y pesa en sí (sola) 200 grms. ó 500 grms. con el IRO de alimentación positiva Memminger.

Su fácil regulación y diseño conveniente para instalarse en cualquier máquina circular de tejido de punto, hace que sea un factor decisivo para su comercialización. (Ver Plano No. 4).

La polea tensora para fibras elastoméricas entrega una cantidad constante de hilado elastomérico en cada alimentador y ha sido diseñada para utilizarse conjuntamente con los otros alimentadores de hilados que vienen equipadas las máquinas circulares de tejido de punto.

7.4 Conclusiones Generales: Nuestras conclusiones se resumen en lo siguiente:

Si se teje un buen ligado con fibras apropiadas, se logra una versatilidad del tejido de punto, así como una buena calidad y producción.

Como siempre, lo que se desea es aumentar la producción, bajar los costos, mejorar la calidad y la variedad de las máquinas. Las poleas tensoras permiten más flexibilidad al tejido de punto.

No sólo es producción lo que se desea; pero sí se busca versatilidad-flexibilidad y buena calidad con artículos nuevos que nadie los produce.

Debido al fenomenal crecimiento y posteriormente a su aparatosa caída del tejido de punto; en especial en máquinas circulares, he creído necesario y oportuno esclarecer algunas confusiones existentes de cómo producir ligados con fibras elastoméricas; y a la vez detallar varios de los puntos y ligados más usuales.

La producción aislada de tejido de punto con fibras elastoméricas ha evolucionado enormemente en la industria mundial. En la actualidad, estamos familiarizados con las innumerables aplicaciones que se les dan y no existe la menor duda de que su avance y desarrollo se ha incrementado gracias a nuevas máquinas y modelos, nuevas fibras y muy concretamente dentro de es

te campo, los hilos texturizados. En el mercado nacional, generalmente producen Interlock de nylon con lycra en máquinas de punto por urdiembre.

Se debe tener siempre en cuenta que cuando se tejen hilados de nylon texturizado con lycra o látex, deben regularizarse muy bien las tensiones de entrada del hilo a las agujas, tanto si se trabaja con alimentación positiva. La tensión idónea es entre tres a cuatro gm.

Una tensión irregular provocará barradas fácilmente visibles en el tejido en crudo. Si la tensión es excesiva, puede provocar desfibrados en el hilo y un mayor desgaste de las agujas y demás partes donde el hilo tenga fricción, así como también podrán verse unas zonas más transparentes por el hilo estirado. Esto se da donde hay exceso o escasa tensión y se advierten más en el teñido y acabado. Se debe mantener limpia la zona de trabajo.

Tensiones desiguales implican telas de distinto ancho ya que la lycra ajusta desigualmente al nylon. La tensión existe en cada proceso de la industria textil, es decir:

- En la hilatura.
- Tejeduría.
- Teñido y acabado.
- Confecciones.

En la hilatura, las velocidades van de 10 a 80mt/min., o quizás más en fibras sintéticas como 600mt/min. en kint de pint.

En tejeduría, ya sea telar o circular: de 1.5cm. a 5cm./min. y 50cm./min. o más respectivamente. La ten si ón existe en cada proceso prácticamente y su influen cia determina lo siguiente:

- Título con propiedades del hilado.
- Uniformidad de torsión.
- Textura y vanisado del tejido en plena formación y el acabado.

La tensión debe ser uniforme en cada proceso con pequeñas variaciones sin perjudicar el tejido y su cali dad.

La inversión en las "poleas tensoras para fibras tensoras" debe mantenerse constante y continua. Además debe de hacerse de acuerdo a la relación del valor del producto que se hace y la economía derivada. Hay varios aparatos apropiados para su uso bien determinado o específico. Prácticamente todos los descritos al comienzo son mucho más costosos que el que he diseñado.

Lamentablemente, la industria textil está atravesando un período de retroceso en vez de progresar positivamente; por su dependencia no sólo del mercado interno

y externo, sino que también depende de nuevos aparatos y controles o inventos de "tensores de control".

Estos "tensores de control" proporcionan mayor demanda por telas finas y de buena calidad, también mayores producciones en las fábricas si se sabe que las fibras sintéticas pueden estirar; pero hay tres parámetros muy importantes que se deben tener en cuenta:

-- Tensión.

-- Título.

-- Porcentaje de humedad relativa.

Para poner en práctica estas variables, hay que expresarlos en unidades apropiadas para comparar y a la vez interpretar los resultados. Estos resultados servirán para tejeduría, teñido y acabado.

No deben excederse estos valores ya que se deforman los hilados con malos resultados en el teñido y acabado.

VIII
RECOMENDACIONES PARA EL USO Y CONSUMO DE LAS FIBRAS ELASTO-
MERICAS

8.1 Recomendaciones para el corte y confección de ligados elastoméricos:

- Permitir el relajamiento del tejido por 24 horas - como mínimo.
- Determinar el sentido de extensibilidad del tejido y marcarlo con tiza.
- Emplear tijeras zig-zag bien afiladas.
- Coser hilados de nylon debido a su fuerza y extensibilidad

3.2 Ventajas de los tejidos y prendas de ligados elastoméricos:

- Quedan a la medida, son más cómodos, mantienen la forma del cuerpo y son más durables.
- Son inarrugables y permiten variedad de diseños.
- Las tallas se reducen debido a su extensibilidad.
- Son más fáciles de confeccionar a medida.

3.3 Tipos de tejidos extensibles -- poder extensible:

Tejidos más extensibles, se recuperan más rápido.

Usos: ropa deportiva, base de alfombras, ropa de ski, truzas de baño.

8.4 Comodidad extensible: Es conferida a la persona que-

usa prendas extensibles; aunque la ropa no necesitare extensible, pero estas cualidades le confieren a las personas que usan estas prendas: comodidad y satisfacción.

PORCENTAJES DE EXTENSIBILIDAD QUE NECESITA EL CUERPO HUMANO
EN LAS DIFERENTES PRENDAS

<u>TIPOS</u>	<u>% EXTENSIBILIDAD</u>	<u>% NO RECUPERABLE DE EXTENSIBILIDAD</u>
Trajes a la medida	15 - 15	No más de 2%
Prendas ceñidas	20 - 35	No más de 5%
Ropa ski	35 - 60%	No más de 6%
Espaldar:	13 - 16%	
Traseros:	4 - 6%	
<u>Codos:</u>		
- Vertical	35 - 45%	
- Horizontal	15 - 22%	
<u>Rodilleras:</u>		
- Vertical	35 - 45%	
- Horizontal	12 - 14%	

El programa de ampliación de las "poleas tensoras" tiene por objeto instalar estos dispositivos en la máquina circular de tejido de punto CYPP S.A. g.23 en el ligado interlock y un FPLF g.24 en jersey para producir los ligados mencionados en la planta instalada.

Estos factores complementan la producción que se ha -
pensado fabricar y en muchos casos son artículos en -
constante superación de calidad, con un menor costo.

Los artículos que se fabrican son similares a los que
existen en los mercados de New York, París, Londres, -
Madrid, Bonn, etc. con la única diferencia que su cos
to es bajo.

8.5 Características y uso de los productos: Los artícu -
los son tejidos en máquinas circulares elaborados con
hilados de nylon y lycra. El principal uso de estos -
artículos será para cubrir las necesidades primarias -
de vestimenta del consumidor nacional.

En la actualidad existen fábricas dedicadas a la manu -
factura en tejido de punto en máquinas circulares en -
base a hilados de fibra, naturales o sintéticas; pero
muy pocos producen lycra debido a lo costoso que es -
en sí la fibra, la importación y preparación de "po -
leas tensoras".

Su producción sustituye a lo importado, tanto en te -
las como en truzas de baño, buzos de gimnasia (si es -
que se utiliza lycra en el ligado de Doble Piqué Sui -
zo o Francés), ropa interior, etc.; y a la vez permi -
te su estampado, aunque esto es opcional y bien difi -
cultoso); en talleres estampadores nacionales, con -
los beneficios de ahorro de divisas y generación de -
mano de obra y trabajo en el país.

8.6 Productos similares en el mercado: Quizás existan -
productos similares en el mercado, ya que el negocio-
textil cubre una amplia gama de fabricantes en tejido
de punto en sí. Estos fabricantes se dedican (al -
igual que la mayoría), a la fabricación de artículos-
de vestir de diferente calidad y variedad; sustituyen
do, principalmente en esa forma, a la importación de-
artículos que anteriormente como hoy, se adquieren -
del extranjero. Al producir tejidos con lycra, el -
personal se tecnifica y se especializa más en este -
campo.

8.7 Tendencia del consumo: También tiene una incidencia-
más positiva en el consumo; favoreciendo con ello el
crecimiento de la industria textil, aún cuando este -
rubro ha sido duramente golpeado por la importación -
libre, el alza de sueldos y salarios, la participa -
ción laboral en las utilidades, la inflación de insu-
mos, como luz eléctrica, petróleo, hilados, la cotiza
ción variable del dólar y otros factores más. Pese a
ello, se puede prever un aumento sobre la producción
de estos artículos dentro de los cinco años que vie -
nen, por las medidas que el Gobierno, a través del Mi
nisterio de Industria, pondrá en vigencia. Entre és-
tas se perfilan:

-- Barreras a las confecciones importadas, sobrevalua
ción a las telas importadas con el objetivo de re-
caudar más impuestos y compensar la subdevaluación

de los costos.

- Aumento de la población en el país y también el grado de valor que proporcionan estos productos.
- Con el fenómeno de la "Corriente del Niño", el promedio de meses calurosos subió de 2.5 a 4.5 en la temporada de verano.
- Aumento de la capacidad adquisitiva de la gente trabajadora.

La competencia de estos productos fabricados en el país no tendrán problema en competir con los productos de los países del Pacto Andino, porque dicho organismo está atravesando un proceso de desintegración y los países miembros están sufriendo una inflación mayor que la nuestra.

Como característica general se podría decir que el mercado peruano es un mercado de demanda insatisfecha y que se mantendrá en ese ritmo por cinco años más. La perspectiva a corto plazo es la siguiente:

- Inestabilidad de precios.
- Demanda asegurada.
- Tasa anual de crecimiento 13%.
- Gran demanda de artículos nuevos y de calidad.

IX
EL MERCADO

9.1 Análisis de la oferta y demanda en el mercado: Los planes de producción están basados fundamentalmente en los pedidos hechos por los clientes, y esto es lo que nos permite fabricar artículos que tengan una venta y acogida asegurada, aunque con precios sujetos a variaciones. Estos artículos pasarán de una temporada a otra y serán nuevamente usados y comercializados.

Conociéndose las estadísticas de venta se podrá planificar el nivel de producción y venta; es la más ventajosa, ya que nos permite establecer un nivel adecuado de producción, evitando los stocks abultados con su consiguiente depreciación mínima por la inflación, así como de esta manera se da una rotación más eficaz al capital de trabajo.

9.1.1 Los planes de producción para los años 1984-1989:

Se consideran como reales puesto que se refieren a artículos desarrollados de antemano en el extranjero, y muy poco en el país, con un costo elevadísimo.

9.1.2 Exportaciones: Las exportaciones se pueden afianzar en la segunda parte del lustro 1984 - 1989.

Debido al reintegro tributario CERTEX que ha sido disminuído, no se permite competir con los productos del mercado internacional de Corea, Taiwan.

9.2 La comercialización: Se logra por medio de ventas directamente a los confeccionistas o a distribuidores a nivel local, regional o nacional en ventas al por mayor.

De las ventas directas, aproximadamente el 40% pueden ser aumentadas, ya que los que están comprendidos en este porcentaje atraen a más clientes y así con el sistema de ventas directas se ofrecen los productos a precios más razonables.

TECNICAS APLICABLES EN LA PRODUCCION DE LAS POLEAS TENSORAS
PARA FIBRAS ELASTOMERICAS

- 10.1 Ingeniería: Hemos descrito cómo se produce el aparato de "poleas tensoras para fibras elastoméricas". - La materia prima es suministrada por fabricantes conocidos y se utiliza en su forma original para lograr el producto terminado, y así poder adaptarlo a cualquier máquina, generalmente sin mayores modificaciones o implementaciones.
- 10.2 Tejeduría: Como los obreros y técnicos ya tienen experiencia en tejeduría, bastaría unas cuantas indicaciones y demostraciones para que se familiaricen con el uso del aparato nuevo.
- 10.3 Control de Calidad: Consiste en revisar el tejido - cuidando de que no tenga manchas de tierra, grasa o aceite, agujas rotas o abiertas, agujas desgastadas, barrado o fallas en el tejido. El buen control de - calidad se logra en el tejido con máquinas que se hacen en buen estado, en todas sus partes: excéntri - cas, agujas, lubricación, el plegador, las puntadas, los hilados de primera, los guía-hilos, las poleas - tensoras, etc.
- 10.4 Recursos materiales: La mayoría son importados pero

se pueden ensamblar en el país a un costo bajo y sin mucha demora.

Con una buena adaptación del "Sistema de alimentación Positiva" y "Poleas Tensoras para Fibras Elastoméricas" se logran fabricar ligados o tejidos de punto - de muy buena calidad con un bajo costo y una versatilidad de adaptación a casi cualquier marca o máquina de tejido circular en el mercado.

Así se sincroniza la velocidad de la cinta con los hilados involucrados en cada alimentador individualmente. La cinta es activada por la polea y ésta por un mecanismo sincronizado a la máquina circular; pero la "Polea Tensora para Fibras Elastoméricas" es activada por el hilado de lycra al ser consumido en el tejido por las agujas. La polea es de diámetro regulable, para así aumentar o disminuir el consumo y de esta manera alimentar una cantidad de hilado constante e igual en los guía-hilos deseados.

Debido a las altas velocidades de las circulares hoy en día, hay que envolver más vueltas de hilado alrededor de la canastilla para evitar que el tejido se caiga de las agujas.

Hay un número de factores importantes en la dimensión de cada puntada como: tensión de los hilados, regulación de cada excéntrica en cada guía-hilo, estado de conservación de cada excéntrico, calidad del

hilado y otros factores. En el momento de formación de cada malla, el hilado se obtiene de los conos y de la puntada anterior adyacente en una proporción 70% a 30%. Claro está que se puede variar esta proporción al aumentar la tensión del hilado.

Si se aumenta de dos a cinco gramos, se disminuye la proporción entre 10 a 15% y la puntada sale menor siempre y cuando que la cantidad de hilado necesitada en cada malla sea en parte de la malla anterior.- A mayor tensión, hay mayor ángulo de formación en cada puntada y esto implica mayores cambios dimensionales en el tejido.

Para evitar estos cambios bruscos, el sistema de alimentación positiva es el más apropiado debido a que la cantidad alimentada es constante y la proporción se mantiene fija entre la cantidad alimentada y la cantidad robada a cada malla en el lugar de formación de cada malla.

Las mallas se forman con la misma cantidad de hilado pero varía la tensión sin que varíe la cantidad. La tensión en cada sistema es el resultado de la proporción entre la cantidad de hilado alimentada y la solicitada por cada malla.

Para lograr uniformidad esto se logra calibrando cada alimentador lo mejor posible e igualándolo con

los demás y en baja tensión para así disipar las variaciones de encogimiento (en su preparación) en el acabado. Hay menos daño al hilado y roturas también.

La tensión en la formación es diez veces mayor que en el ingreso y así al bajar las tensiones, las agujas se están cuidando y duran diez veces más

Con el sistema de alimentación positiva, las mallas mejoran la tela y sin dejar de mencionar otros factores adicionales como:

- Descargue de mallas en plato y cilindro.
- Distancia entre el plato y cilindro.
- Desplazamiento del tiempo.
- Tensión del enrollado.

10.4.1 El uso de aparatos convencionales para la producción de ligados conteniendo un porcentaje de lycra en maquinaria circular de tejido de punto: El ligado o tejido de punto es el tejido extensible. Cuando se quiere incorporar al ligado una fibra elastomérica para darle mayor extensibilidad, es donde se plantea el problema a cualquier fabricante de telas en tejidos de punto. Vencer esto, significa un reto para el fabricante.

Aclaremos que "incorporar" significa añadir al ligado un cierto o determinado porcentaje de fibra elastomérica.

Este porcentaje, como más adelante veremos, es un número relativo, porque hay dos maneras de determinarlo:

La Primera: Si por ejemplo, la máquina tiene 72 alimentadores o 72 conos y así incorporamos un hilado elastomérico (lycra 70/1) - por cada dos hilados de nylon-stretch (70/1 "S" y "Z"), entonces tenemos por porcentajes la siguiente calculación:

33.5% Lycra

66.5% Nylon

Esto no es un porcentaje fijo, sino aproximado; ya que la mejor manera de determinar un cálculo exacto es pesando los conos de nylon que son 48 y los de lycra 24.

Luego de producir un rollo de tejido, entonces por diferencia de peso se determina con exactitud la cantidad de lycra y de nylon en el ligado, sirviendo esto más para el teñido y acabado posterior de la tela, en la que hay que tomar en cuenta el porcentaje de nylon en el recubrimiento del hilado elastomérico, por cuanto esto altera los porcentajes también.

No sólo al tejido de punto se le puede incorpor

porar fibras elastoméricas, sino también al tejido plano o tejido de trama y urdiembre.- Y si se trata de tejidos elastoméricos, no hay nada mejor que el tejido de punto, que estira a lo largo y a lo ancho.

En dirección de las pasadas por centímetro horizontales así como las verticales, en contraste con el tejido de trama y urdiembre donde el tejido no estira sino una fracción, pero muy mínima en dirección de la trama, y esto determina en una muestra, cuál es la trama o cuál es la urdiembre, si es que no hay otra manera práctica de hacerlo.

¿Y por qué no aprovechar de esta ventaja para que con el incorporamiento de una fibra elastomérica lograr mayores propiedades extensibles del tejido?

El tejido de punto se usa en ropa interior, medias, ropa deportiva, ropa de baño, prendas de vestir, variedades que aumentan día a día, y en la que la ropa de baño y deportiva tienden a ser los de mayores usos y aplicaciones.

No debemos de inter-relacionar el ligado de punto extensible con sólo su extensibilidad sino con su comodidad o ceñimiento al cuerpo

y recuperación dimensional, más a lo ancho - que a lo largo.

El tejido de nylon con lycra o con otra fibra elastomérica no sólo es difícil, sino bastante sofisticado; requiriendo de un cuidado más intenso. Son muchos los problemas con los que siempre se tropiezan, pero ninguno es insalvable; bien sea en cuanto a maquinaria, hilados elastoméricos o aparatos tensores de los hilados elastoméricos.

Los hilados convencionales como nylon, polyester, algodón o dralón son tejidos por medio de "Sistemas de alimentación Positiva" o "Sistema de almacenaje Automático".

Muy pocas fábricas fueron hasta hace pocas las que produjeron sus propias telas elastoméricas con un alto grado de aceptación; sea por parte de los compradores o del público en su mayoría, porque no existían aparatos tensores de fibras elastoméricas.

La mayoría de fábricas tejían el látex o lycra sin recubrirlo; y, además, era desacoplado de la "cinta de alimentación positiva" o "sistema de alimentación automática".

Pero después, con el tiempo salieron al co -

mercio aparatos para facilitar estos ligados, pero con la desventaja de ser aún más costosos de ser incorporados o de ser usados.

Estos aparatos de tejer fibras elastoméricas se pueden acoplar a específicas máquinas de tejido de punto (circular), pero sí servirían para ligados de lycra con cualquier fibra apropiada (en calidad de titulación) como polyester, nylon, lana, algodón, acrílico o mezclas.

La fibra elastomérica se puede utilizar sola o recubierta. Los hilados elastoméricos son tejidos como siempre, ya sea con "sistema de alimentación positiva" o "alimentación de almacenaje automático".

En el "sistema de alimentación positiva" o "alimentadores de almacenaje automático", los que más se usan son el IRO (sueco) o el "Memminger" (Alemania Occ.), que es una combinación de ambos y generalmente se usan en casi todos los modelos de máquinas y ligados.

Las elastoméricas antes eran alimentadas a la máquina por medio de medios convencionales donde, como mencionamos anteriormente, eran desacoplados de la "cinta de alimentación positiva" para que así estirasen casi a lo má-

ximo antes de ingresar a las agujas para la formación de mallas.

El grado que se necesita de extensión de la fibra se logra por relajamiento en el acabado.

La diferencia entre las fibras elastoméricas y las no elastoméricas es que el recorrido - antes de ingresar a la zona de tejido de las agujas para las fibras elastoméricas debe ser lo más recto posible y libre de puntos de contacto; porque así se logra un mallaje por estiramiento o contracción para evitar que se rompa la fibra elastomérica o también para que no se estire demasiado, y esto implica mallaje más denso en el ligado final.

Generalmente, a las fibras elastoméricas se les considera como hilados retorcidos de fantasía; pero hay que estirarlos a casi lo máximo antes del tejido.

Se han usado varios aparatos tensores de fibras elastoméricas, pero debido a su poca versatilidad de uso y adaptación; en su mayoría han desaparecido, continuando en uso los provenientes de marcas conocidas como IRO y MEMMINGER.

Entre los aparatos convencionales están los siguientes:

10.4.2 El de Enterprise Machine and Development Corp.

Cuyo aparato tensor consistía en alimentar a máquinas de tejido de punto por el "sistema de alimentación positiva". Se podía usar en máquinas circulares de tejido de punto de do ble fontura y en máquinas de tejido Rib (aca nalado) o jerseras.

Constaba de un molinete o engranaje acoplado al cilindro de la máquina, y cuando ésta giraba, accionaba una polea de doble garganta donde dos hilados elastoméricos daban la vuel ta envolviendo a la polea y así los hilados elastoméricos alimentaban a las agujas.

Al regularse la velocidad de alimentación de estas poleas, se variaba el consumo de hilado elastomérico.

Entre sus desventajas cabe mencionarse que no puede adaptarse a las máquinas nuevas sino a las antiguas por el gran espacio que ocupan, y porque las nuevas máquinas al tener más alimentadores reducen el espacio dis ponible entre alimentador y alimentador. Hay máquinas de 72 o más alimentadores comparadas con 18 ó 43 alimentadores de las máqui -

nas antiguas.

Además de la desventaja mencionada líneas - arriba, tenía el gran inconveniente de que - cada polea ocupaba también espacio y se instalaba bien cerca de los guía-hilos de la máquina y se regulaba el consumo-tensión, individualmente.

Eran dos variables combinadas que dificultaban la buena calidad del ligado.

Nosotros creemos que debió haber tenido sólo una variable para poder haber logrado su optimización; por cuanto el consumo debe de regularse desde un sólo lugar que puede ser la polea motriz que lo activa, dejando la tensión para poder regularse individualmente.

- 10.4.3 Scott Williams Inc.: Produjo un aparato que funcionaba casi con las mismas características que el de Enterprise Machine and Development Corp., consistía en dos rodillos acoplados al cilindro máquina y éstos eran accionados cuando la máquina funcionaba.

El hilado elastomérico era envuelto varias - veces alrededor del rodillo y el consumo de dicho hilado se determinaba por la revolución del cilindro.

Era apropiado para fibras elastoméricas recubiertas, porque la tensión del hilado antes de ingresar a los rodillos era difícil, ya que debía ser regulada continuamente.

10.4.4 Memminger: Sacó un producto nuevo: "El Alimentador MPF", pero éste era un aparato que funcionaba para hilados sin recubrir, ya que disponía de un magneto adicional.

10.4.5 Wesco Industries, Inc.: Han adaptado tensores con magnetos que actúan como reguladores el consumo y de la tensión del hilado.

Con este sistema se pueden lograr ligados para muestrarios, no siendo posible para producciones en serie, ya que la tensión de entrada del hilado elastomérico debe estar a la vez constantemente supervisado y regulado.

El constante mecanismo de hacer parar y arrancar la máquina tiene como consecuencias, variaciones en la tensión del hilado elastomérico, con su consiguiente relajamiento o estiramiento en cada alimentador.

10.4.6 Lawson-Hemphill Inc.: Mejora los aparatos tensores del hilado elastomérico adaptándolos a la maquinaria circular en tejido de punto.

A nuestro parecer, este aparato fue usado para el uso interno de esta firma sin llegar a ser comercializado. Tenía la desventaja de que ocupaba mucho espacio y la reposición de las piezas de esta índole era difícil de obtener.

- 10.4.7 Iro Elastomérico Positivo Feed (IEPF): (Ver Diagrama No. 1). Logró optimizar al mayor grado posible el uso de fibras elastoméricas. Originalmente fue diseñado para alimentar fibras elastoméricas con el cono de lycra incorporado, cuyas medidas eran de 73mm. (interno del cono) ó "27/8" y está actualmente en uso. Este sistema se adaptó a todas las máquinas-circulares de tejido de punto en la industria textil, en especial a las máquinas jerseras o de una fontura. Su funcionamiento se basaba en que el cono se introducía en un cilindro de 73mm., el que era tensado por un resorte (para mantener fricción entre la parte exterior del cono al girar y alimentar el hilado elastomérico), y con una torreta giratoria que era accionada por una correa dentada, sincronizada al movimiento del cilindro de la máquina.

El recorrido del hilado es guiado por un brazo con un resorter. Si la tensión no es suficiente o se rompe el hilado, se activa un interruptor, deteniéndose la marcha de la máquina y se prende un foquito indicando el lugar de la parada.

Como es activado por fricción superficial, - varía la tensión entre cono y cono, pero se mantiene la misma cantidad de fibra elastoméérica. Actualmente, la tensión se regula individualmente. Con la aparición de máquinas circulares en tejido de punto con 72 o más - conos, este aparato ha sido modificado por - otro que contiene dos conos en vez de uno y - lleva dos brazos con su resortes cada uno, - en caso de roturas de hilados. (Ver Diagrama No. 2).

Sus ventajas son: su regulación no es individual, baja tensión de alimentación de la - fibra elastomérica, pudiéndose utilizar fi - nos deniers y su rendimiento se regula desde la polea central como en las máquinas de alimentación positiva.

Entre sus desventajas están que se necesita una fileta independiente para el hilado ny - lon o tiene que compactarse todos los conos-

sobre la máquina, lo que crea dificultades al tejedor cuando cambie conos de nylon o lyra, asimismo cuando se rompe un hilado o cualquier otro problema que puede presentarse.

Hay otros como el de Appalachian Electronic-Control, General Electric Histeresis Tension Brake and Plasmeca de Suiza.

Sus ventajas son de que su instalación es fácil y a bajo costo; y sus desventajas, que no son alimentadores sino tensores y hay que regularse cada uno, individualmente. Se deben emplear sólo cuando no se puede usar el Iro (IEPF) ya que éste depende de un control central accionado por un mecanismo sincronizado al cilindro.

- 10.4.3 Iro (SFT), Iro de "Alimentación Automática":
(Ver Diagrama No. 3). Es conveniente utilizarlo porque la mayoría de las máquinas vienen con este sistema de alimentación para hilados de fibras elastoméricas con y sin recubrimiento.

Este aparato es el más recomendable entre todos los mencionados, especialmente cuando se producen enjanchones (mallas sobresalientes de la superficie del tejido sin romperse), y

diferencias del desembobinado entre un aparato y otro son compensados por el método de rebobinado.

Los altibajos de tensión de los conos al comenzar y parar cada máquina, no constituyen un problema. Pero los tensores son más fáciles de regular la tensión y el barrado.

El Iro (IEPF - Diagrama No. 1) y (SFT) no son recomendados para máquinas que producen medias, debido a que no hay fuerza motriz que provenga de la polea central para activarlas, y además porque el consumo entre el alimentador (de lycra o nylon) varía cada vez que gira la bobina para almacenar más hilado elastomérico cuando se ha desbobinado el anterior para producir el ligado requerido.

Esto es difícil de regular en las máquinas circulares de tejido de punto cuando su alimentación es por sistema de almacenaje automático y no por alimentación positiva en los ligados de doble piqué (suizo o francés), interlock, jacquards y muchos otros, aún con regulación del consumo con aparatos como el Schmidt en cada alimentador.

Hemos constatado que de nada vale tener una-

buena máquina circular en tejido de punto si no se cuenta con un buen dispositivo suministrador de fibra elastomérica para la producción de ligados elastoméricos.

La calidad del ligado depende enormemente de la máquina circular del tejido de punto, del aparato tensor suministrador de fibras elastoméricas, de los hilados, agujas, etc., pero también de una buena regulación de la máquina.

La máquina tiene que estar en muy buena condición: platinas (en jerseys), excéntricos, lubricación y limpieza.

Los mejores tejidos vanisados en punto se logran con las máquinas de "Pista Cerrada" o excéntricos fijos que todos los fabricantes las hacen: Scott Williams, Camber, Jumbeca, Cyp, Bentley, etc.

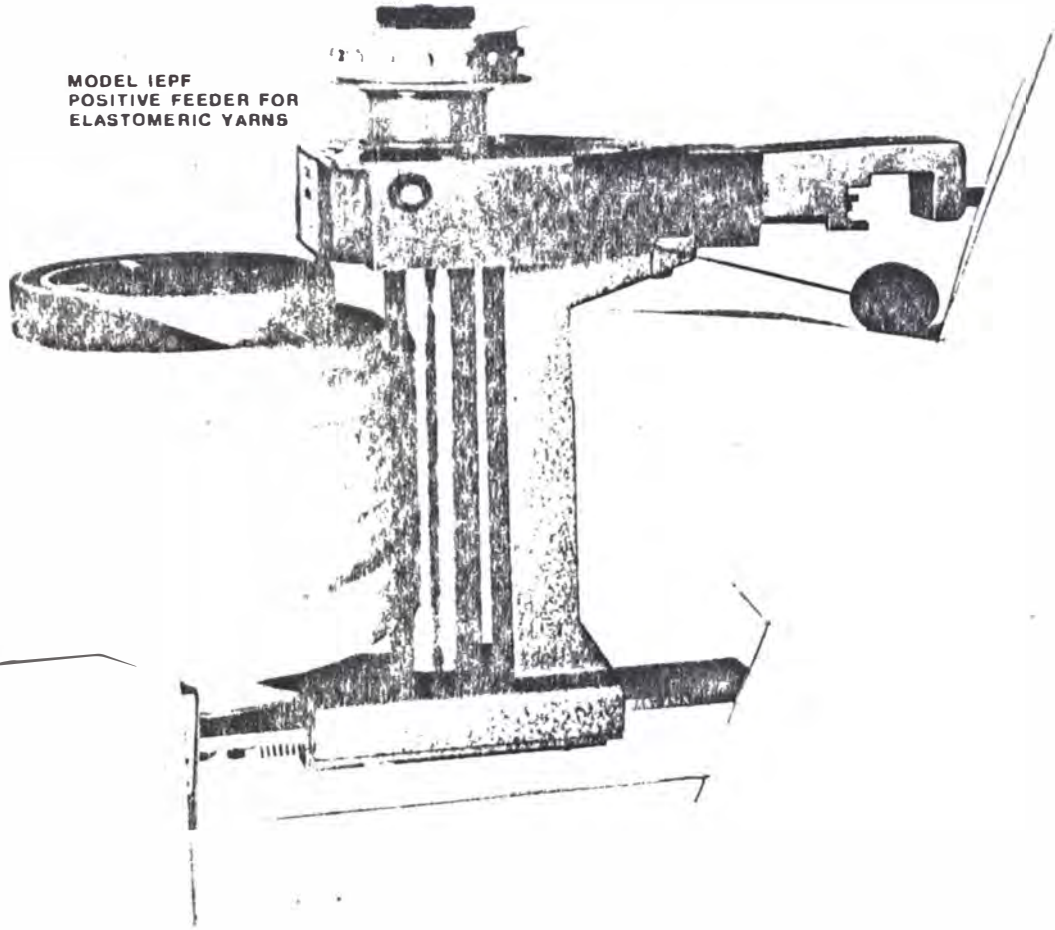
Se debe evitar la pelusa del algodón; y el recorrido del hilado tiene que ser lo más directo posible a las agujas, y si es necesario, disponer de poeleitas o rodillos, o en su defecto, reemplazarlos con porcelanas o cerámicas.

A P E N D I C E N o . 1

INDICE DE DIAGRAMAS

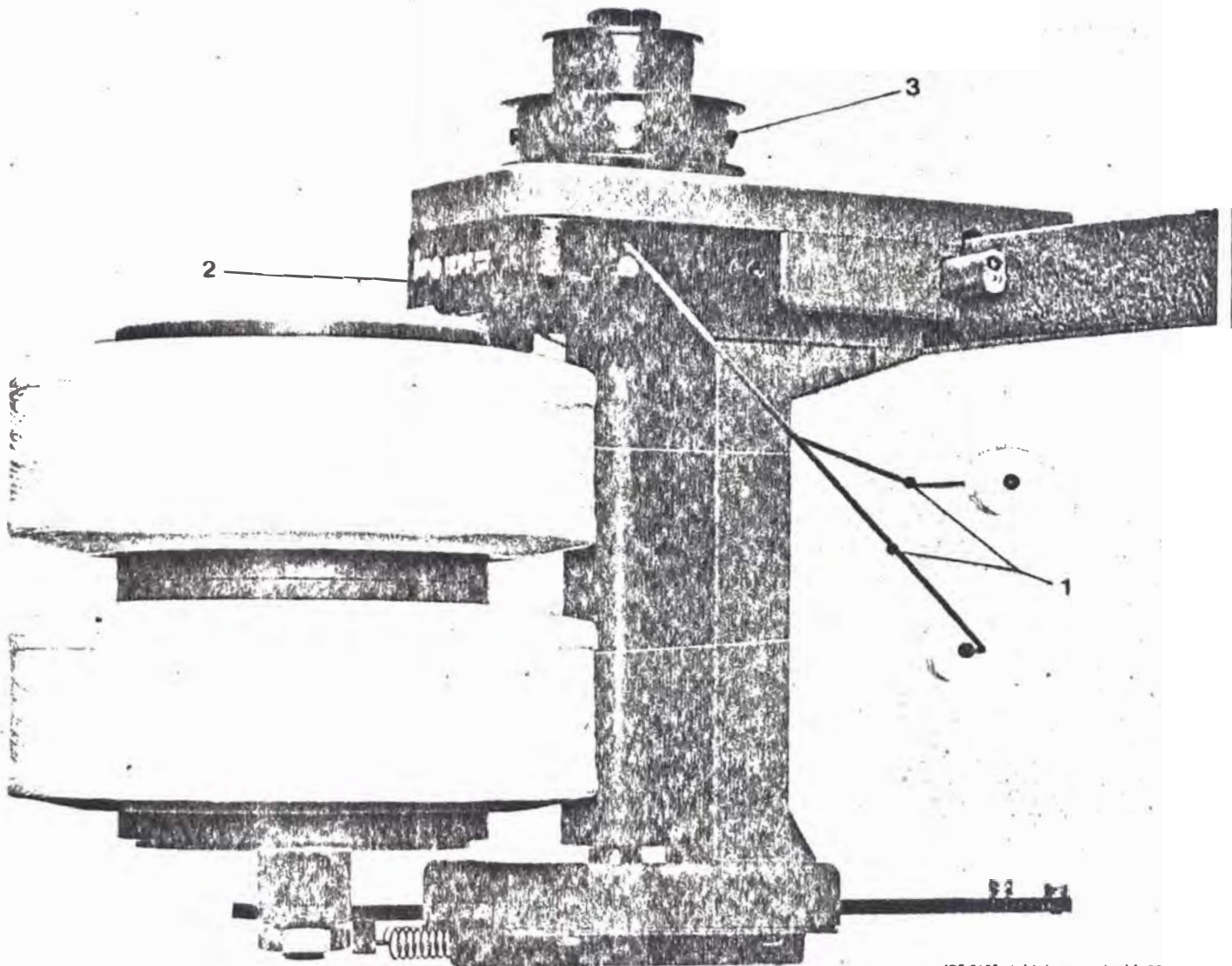
- A-1 IRO (IEPF) de un brazo.
- A-2 IRO (IEPF) de dos brazos.
- A-3 IRO (SFC).
- A-3a IRO (BFN).
- A-3b IRO (Rosen).
- A-4 Diagrama del recubrimiento: simple y doble.
- A-5 Ligado del jersey con lycra.
- A-6 Ligado del Rib con lycra.
- A-7 Ligado del interlock con lycra incorporada en el desfasaje.
- A-8 Ligado del interlock con lycra incorporada como acompañante.
- A-9 Ligado jacquard con lycra como acompañante.
- A-10 Tejiendo lycra en jerseras (máquinas de una fontura).
- A-11 Tejiendo lycra en máquina interlock (doble fontura).
- A-12 Diagrama del proceso de formación de la malla en diferido.

MODEL IEPP
POSITIVE FEEDER FOR
ELASTOMERIC YARNS



MODELO: I.E.P.F. (Iro Elastomeric Positive Feeding)
Sistema de alimentación positiva para hilados elastoméricos.

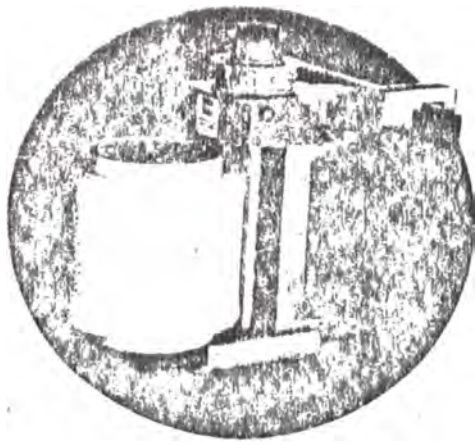
IRO IEPF 5405



IPF 5405 right drive — dual tape
IPF 6505 left drive — dual tape

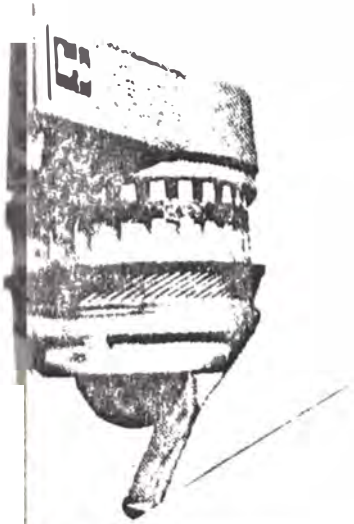
IRO IEPF 5405 para hilados elastoméricos sin recubrir.

El Iro IEPF 5405 entrega una cantidad constante de hilado elastomérico a cada guía-hilo. Los detectores de entrega (1) actúan como disparo de paro si se rompe el hilo o la tensión es insuficiente. (2) Angulo ancho de iluminación. (3) La velocidad es controlable por poleas intercambiables. Se pueden acoplar a la polea motriz con giro a la derecha e izquierda. El Iro IEPF se puede usar con otras unidades de la familia IPF (Iro Positive Feeding).

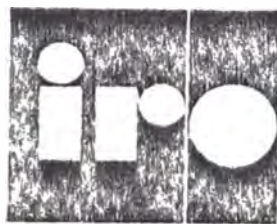
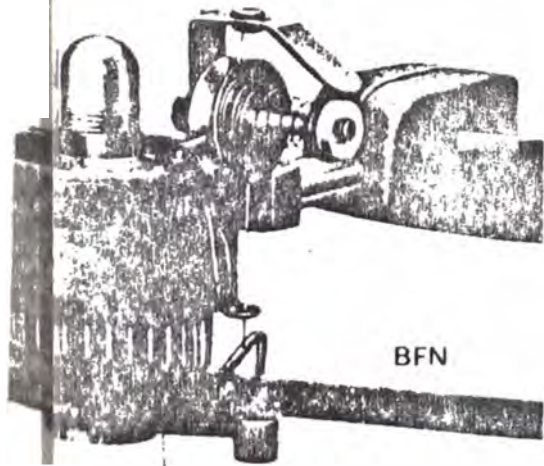


#3

BFN Alimentación positiva de aplicación generalizada en todo el mundo. Es conocida también como "Rosén" o "de cinta". El sistema BFN hace posible elegir el consumo de hilo por vuelta de la máquina y es especialmente indicado para la confección de tejido liso.

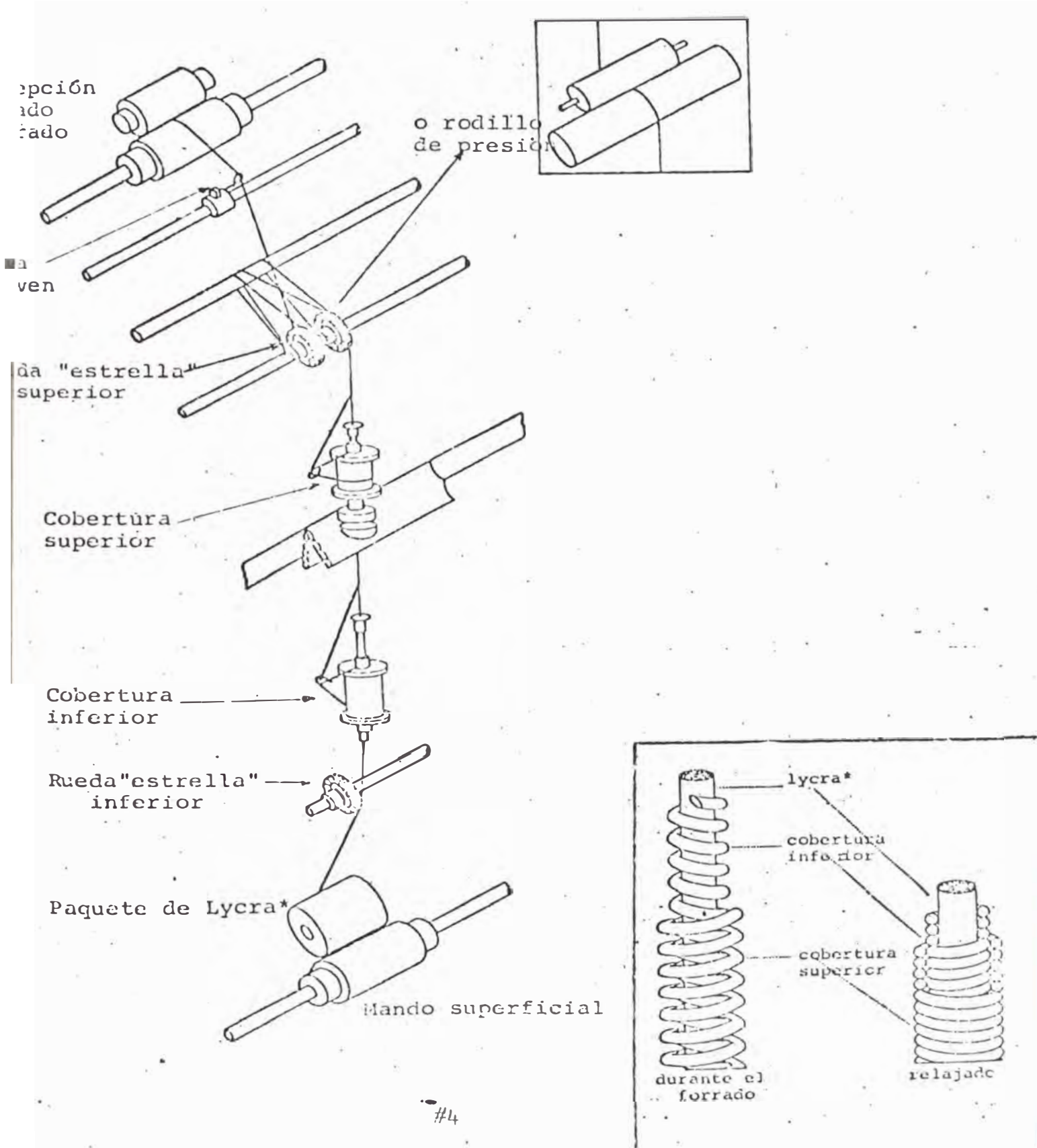


#3A



#3B

ESQUEMA DE LA OPERACION DE FORRADO





ANALISIS DE LIGADO

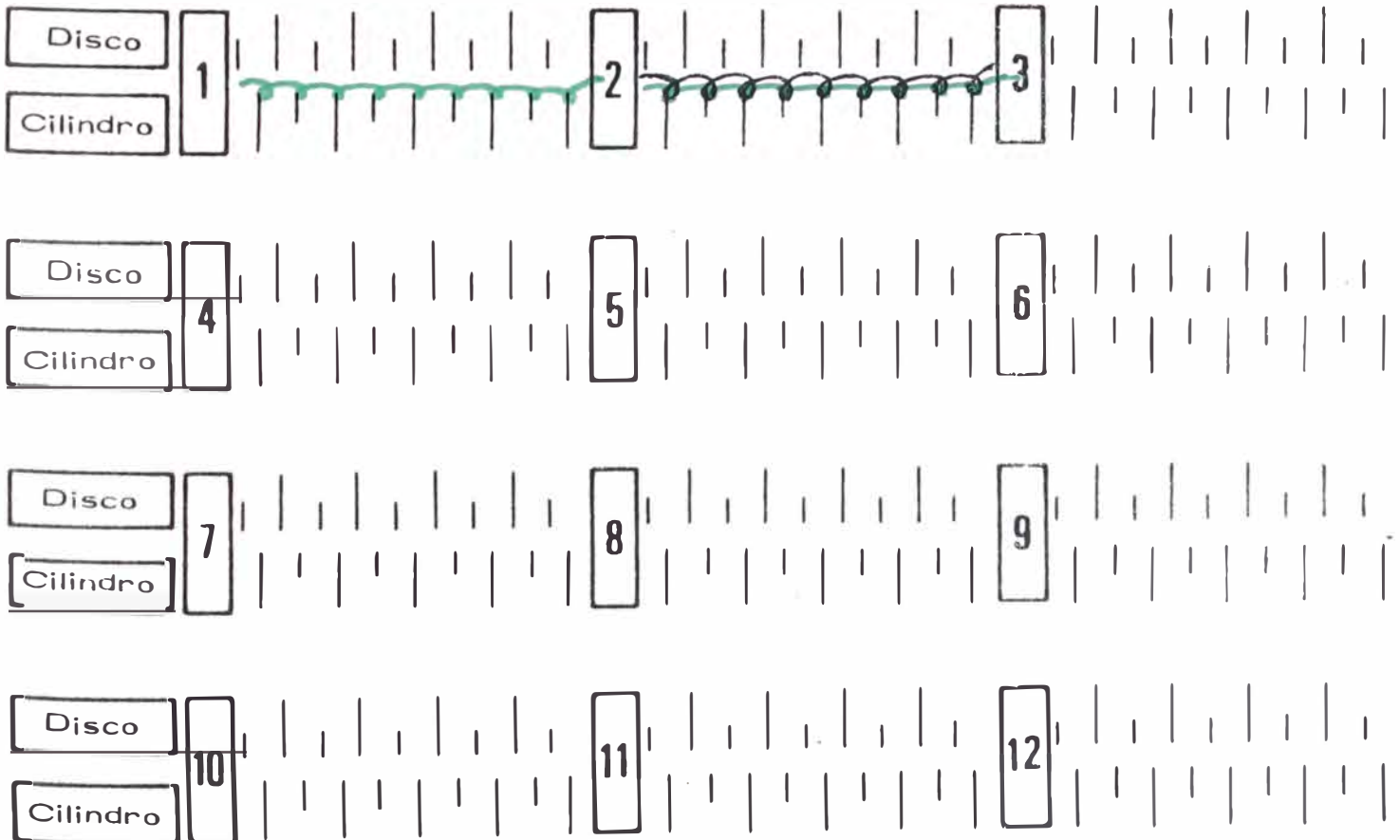
Disposición cruzada

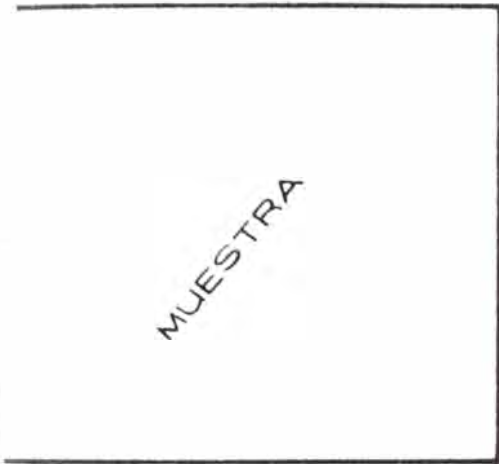
Denominación de la muestra

Lycra con hilado base en jersera #1 hilado base

#2 hilado base como acompañante de la lycra.

ORDEN DE NUMERACION DE LOS JUEGOS





ANALISIS DE LIGADO

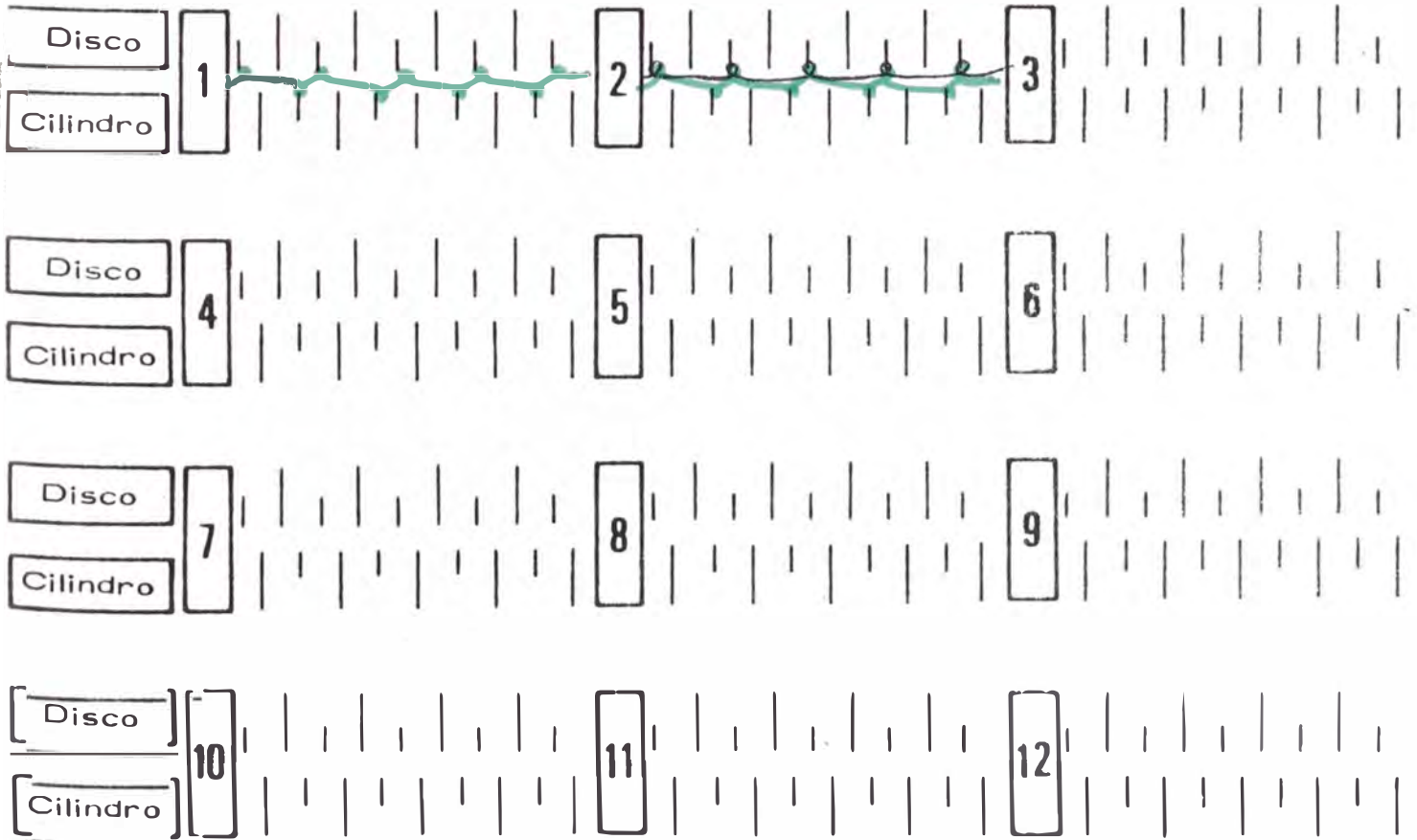
Disposición cruzada

Denominación de la muestra

Rib o acanalado con lycra.

#1 Hilado base.
#2 Hilado base y lycra sólo en el plato, aprovechando el desfase entre el plato y el cilindro.

ORDEN DE NUMERACION DE LOS JUEGOS





ANALISIS DE LIGADO

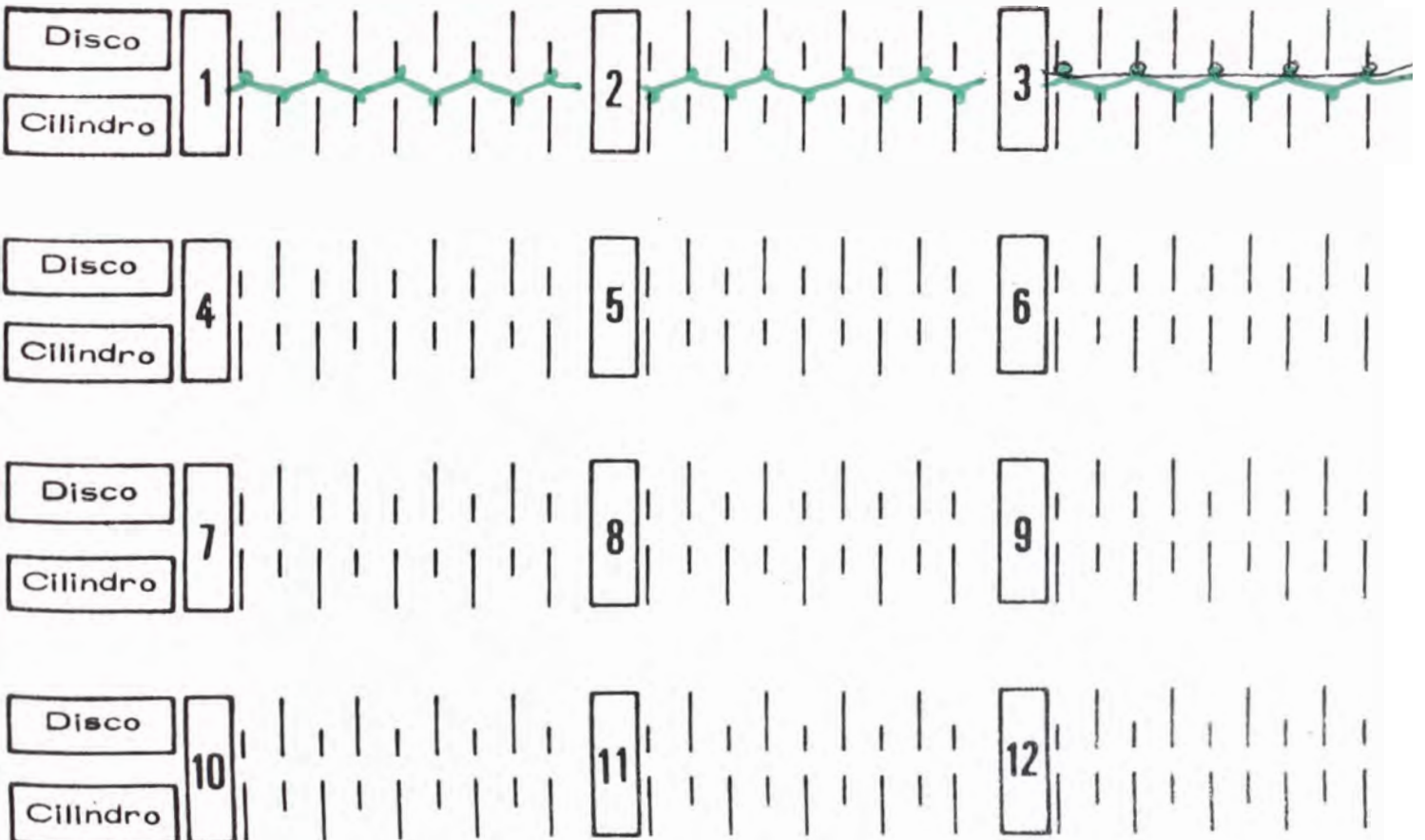
Disposición encarada

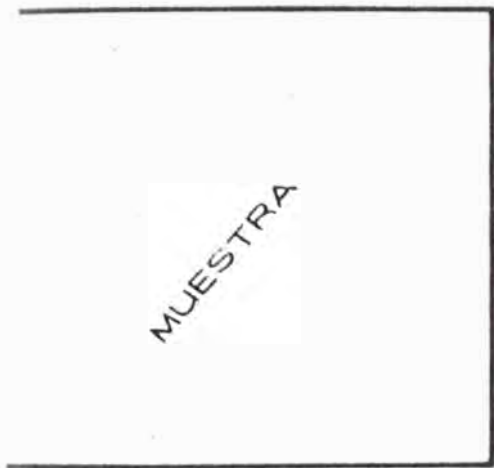
Denominación de la muestra

Lycra en máquinas interlock.
#1 y #2: Hilados base.

#3: Hilado base con lycra sólo en el plato aprovechando el desfase entre el plato y el cilindro.

ORDEN DE NUMERACION DE LOS JUEGOS





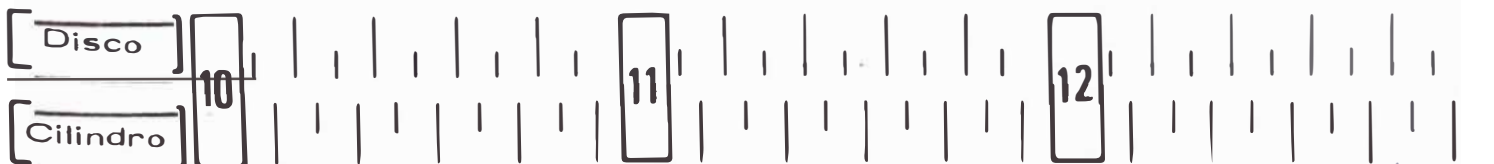
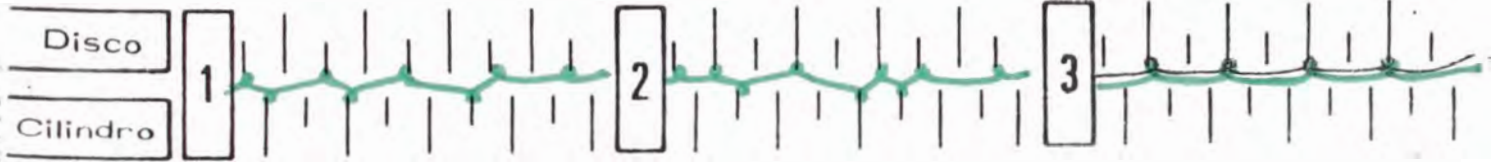
ANALISIS DE LIGADO

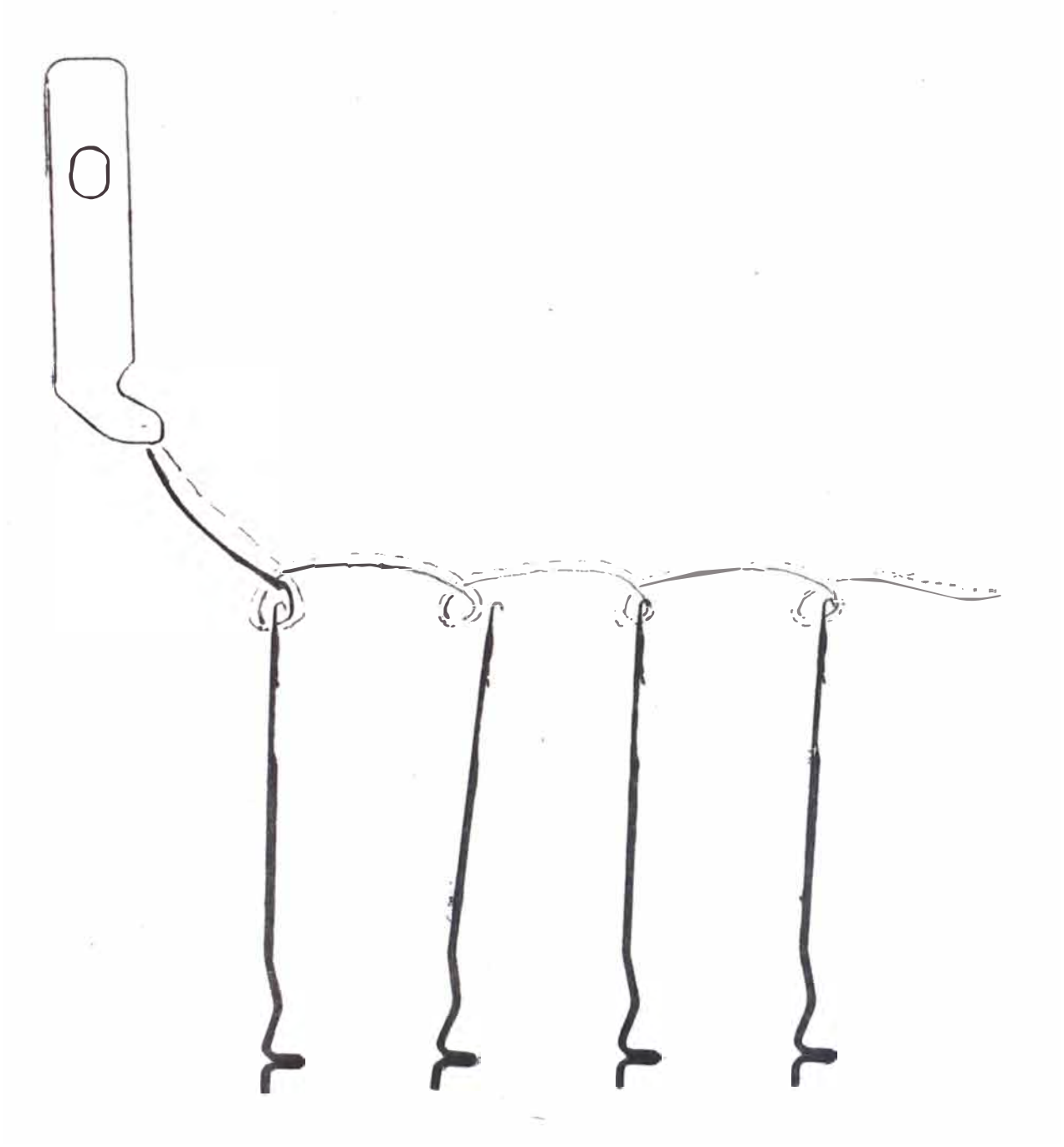
Disposición cruzada

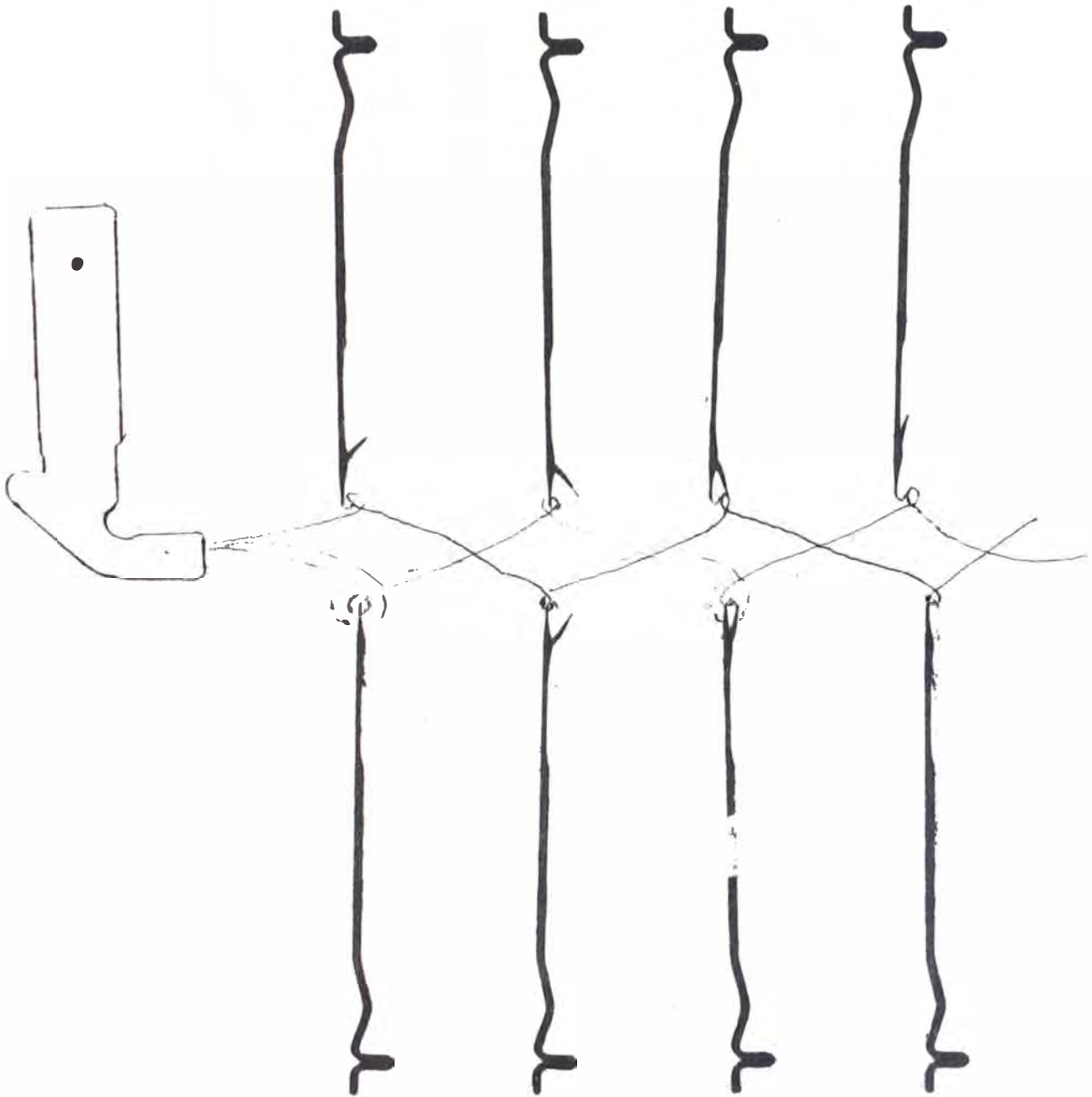
Denominación de la muestra

Ligado jacquard con lycra como acompañante.

ORDEN DE NUMERACION DE LOS JUEGOS







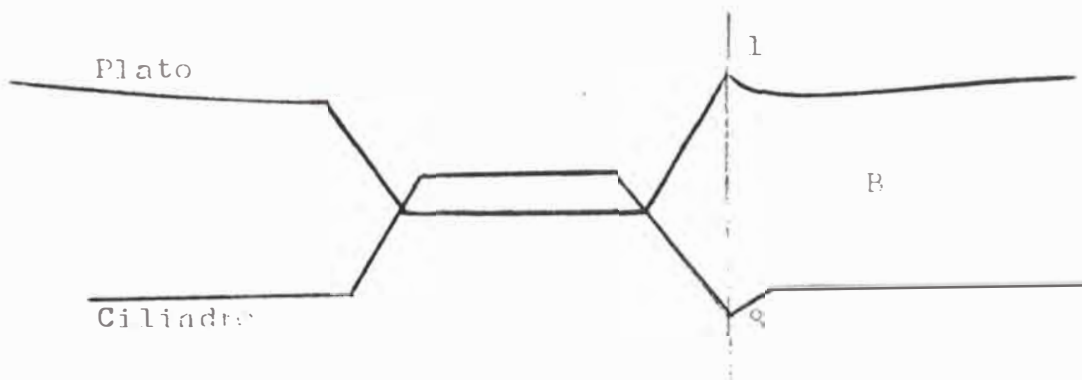
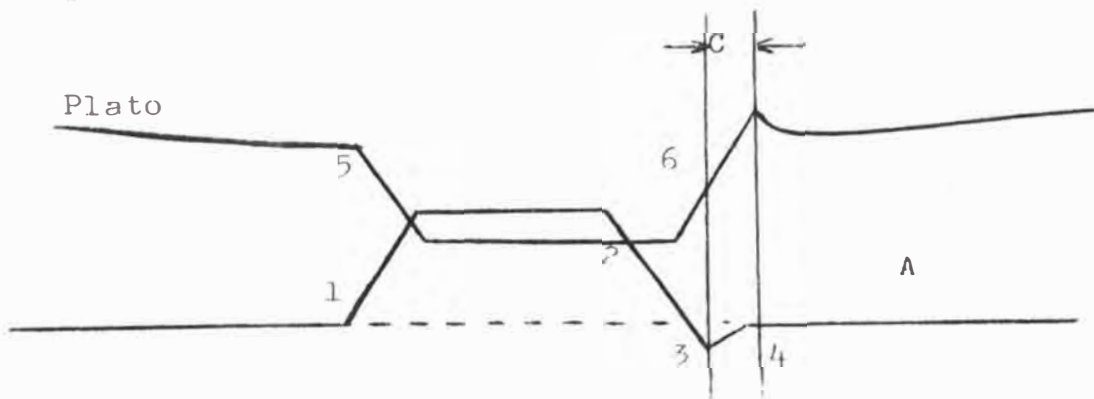
- A: POSICION DIFERIDA
- B: POSICION SIMULTANEA
- C: Zona de relajamiento.

CILINDRO

1. Ascenso Retención
2. Descenso
3. Formar el punto
4. Recuperación para anular tensión

PLATO

- Avance 5 Retención
- Retroceso 6
- Formación de malla diferida 7
- Formación de malla simultánea 8.



A P E N D I C E N o . 2

INDICE DE TABLAS

- T-1 Relación de artículos que se elaboran con cierto porcentaje de lycra y otras fibras base.
- T-2 Relación de títulos de lycra y de látex con el hilado recubridor: simple y doble.
- T-3 Tabla de títulos de hilados para recubrir lycra o látex con un simple recubrimiento.
- T-4 Tabla de títulos de hilados para recubrir lycra o látex con doble recubrimiento.
- T-5 Propiedades de colorantes sobre la lycra.
- T-6 Relación de títulos de hilados en denier que se utilizaban para ciertos ligados básicos y las diferentes galgas.
- T-7 Relación de galgas-diámetros de maquinaria circular en tejido de punto y su número de agujas.
- T-8 Descripción de la máquina Jumberca 1 FPLP, g.24.
- T-9 Descripción de la máquina Cypp 3 BI 72, g.28.
- T-9a Descripción de la máquina Camber Velnit, g.18.
- T-10 Relación de título, tensión y velocidad más apropiada para producir ligados jersey con lycra.
- T-11 Relación de título, tensión y velocidad más apropiada para producir ligados interlock con lycra.

TABLA No. 1

RELACION DE ARTICULOS QUE SE ELABORAN CON CIERTO PORCENTAJE DE LYCRA Y OTRAS FIBRAS BASE

<u>ROPA DE BAÑO</u>	<u>PANTIES</u>	<u>ALFOMBRAS</u>	<u>ROPA VESTIR (JACQUARD)</u>
INTERLOCK 22 - 28 140 - 180 Nylon.	MAQ. CIRCULAR PARA PANTIES 28 - 42 - 70 40 - 70 Nylon.	MAQ. PARA TEJER ALFOMBRAS Gruesas 280 Acrílico, lana, nylon.	G. 16-18-20-22-24-26-28-32-42 Variada: circular-raschelketten 40/1 - 70/1 - 140/1 Polyester, nylon, algodón, acrílico.
Interlock con lycra cada 3 conos sólo en el plato. F.R. = buena elasticidad = 100 - 130%	Jersey: 1 lycra con 2 conos. Leve elasticidad.	Base: jersey lycra 1 cada 2 de hilado base. Leve elasticidad.	Variada (jacquard). Mediana elasticidad.

TABLA No. 1

RELACION DE ARTICULOS QUE SE ELABORAN CON CIERTO PORCENTAJE DE LYCRA Y OTRAS FIBRAS BASE

ARTICULOS:	<u>ROPA DE BEBE</u>		<u>CAMISAS SPORT</u>	<u>ROPA INTERIOR</u>	<u>BUZOS DE GIMNASIA</u>
	JERSEY	PLUSH	JERSEY	RIB	PLUSH
MAQUINA:	24 - 28	22 - 24	24 - 28	22	22
GALGA:	70	70 - 140	70	70 - 140	140 - 280
DENIER LYCRA:	Algodón, lana dralón (acrí- lico).	Nylon y plush de algodón o acetato.	Nylon o algo- dón.	Algodón o la- na o acrílico	Nylon y plush de algodón o de ace- tato.
HILOS BASE:	Jersey: ly - cra cada 2 conos.	Plush con ly cra cada 3 ó 4 conos.	Jersey con ly cra cada 2 co- nos.	Tejidos rib: 1:1, 2:2 ly- cra sólo en el plato (ali- mentador).	Plush con lycra cada 3 ó 4 conos.
CARACTERIS- TICA DE FUER- ZA DE RECU- PERACION ELASTICIDAD	F.R.= leve elasticidad = 70 - 100%	F.R. = leve elasticidad = 70 - 100%	F.R. = leve elasticidad = 70 - 100%	F.R. = media- na elasticidad = 100 - 120%	F.R. = mediana elasticidad = 70 - 100%

TABLA No. 2

RELACION DE TITULOS DE LYCRA Y DE LATEX CON EL HILADO RECUBRIDOR: SIMPLE Y DOBLE

<u>DENIER (LYCRA)</u>	<u>DENIER (HILADO RECUBRIDOR): SIMPLE</u>	<u>DOBLE</u>	<u>PORCENTAJE DE LYCRA RECUBIERTA CON</u> <u>algodón</u>	<u>40</u> <u>1</u>	<u>30</u> <u>1</u>
$\frac{70}{1}$	$\frac{20}{1}$ $\frac{70}{1}$ nylon textu rizado.	$\frac{15}{1}$ $\frac{40}{1}$	12% de lycra al 4.3%		
	$\frac{640}{1}$ algodón o más fino si es fi bra corta.	No se usa fibra cor ta.			
$\frac{140}{1}$	$\frac{40}{1}$ $\frac{70}{1}$ nylon textu rizado.	$\frac{20}{1}$ $\frac{40}{1}$			16% de ly- cra al 4.5x
	$\frac{40}{1}$ algodón o más fino si es fi- bra corta.	$\frac{60}{1}$ o más fino si es fibra corta.			

TABLA No. 3

TABLA DE TITULOS DE HILADOS PARA RECUBRIR LYCRA O LATEX CON UN RECUBRIMIENTO SIMPLE

<u>DENIER LYCRA O LATEX</u>	<u>HILADO RECUBRIDOR (FIBRA CONTINUA) DENIER</u>	<u>HILADO RECUBRIDOR SISTEMA DEL ALGODON (HILADO FIBRA CORTA)</u>
70/1	20/1 - 70/1	40/1
140/1	40/1 - 70/1	40/1
280/1	70/1	30/1
420/1	140/1	20/1

TABLA No. 4

TABLA DE TITULOS DE HILADO PARA RECUBRIR LYCRA O LATEX CON DOBLE RECUBRIMIENTO

<u>DENIER LYCRA O LATEX</u>	<u>HILADO RECUBRIDOR (DENIER) FIBRA CONTINUA</u>	<u>HILADO RECUBRIDOR (SISTEMA ALGODON) HILADO FIBRA CORTA</u>
70/1	15/1 - 40/1	
140/1	20/1 - 40/1	60/1
280/1	20/1 - 40/1	50/1
420/1	20/1 - 70/1	50/1

TABLA No. 5

PROPIEDADES DE COLORANTES SOBRE LA LYCRA

<u>COLORANTES</u>	<u>AFINIDAD</u>	<u>SUBIDA</u>	<u>SOLIDEZ A LA LUZ</u>	<u>SOLIDEZ AL LAVADO</u>
Acido	Buena	Buena	Regular a Buena	Regular a Buena
Cromo	Muy Buena	Muy Buena	Buena	Buena
Disperso	Muy Buena	Muy Buena	Regular a Buena	Pobre
Directo	Limitada	Pobre o Buena	Pobre	Pobre
Reactivo	Buena	Regular a Buena	Regular a Buena	Regular a Buena
Catiónicos	Pobre a Regular	Pobre a Regular	Pobre	Pobre

TABLA No. 6

RELACION DE TITULOS DE HILADOS EN DENIER QUE SE UTILIZAN
PARA CIERTOS LIGADOS BASICOS Y LAS DIFERENTES GALGAS

<u>PUNTOS</u>	<u>GALGA</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MAXIMO</u>
JERSERAS	18	200	360
	20	180	320
	22	160	280
	24	100	250
	28	70	200
RIB	14	200	350
	16	150	300
	18	100	200
	20	90	150
JACQUARD	18	100	200
	20	100	200
	22	90	150
	24	70	135
	28	40	90
INTERLOCK	18	100	200
	20	100	200
	22	90	150
	24	70	135
	28	40	90

TABLA No. 7

NUMERO DE AGUJAS PARA MAQUINAS INTERLOCK (SOLO PLATO O SOLO CILINDRO)

<u>GALGA</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>26</u>	<u>28</u>
∅ de la máquina circular en pulgadas.							
∅ 26"	1296	1464	1632	1800	1944	2122	2268
28"	1404	1584	1764	1920	2112	2286	2460
30"	1512	1680	1896	2064	2268	2450	2628

NUMERO DE AGUJAS PARA MAQUINAS JACQUARD (SOLO PLATO O SOLO CILINDRO)

26"	----	----	----	----	----	----	----
28"	----	----	----	----	----	----	----
30"	1440	1728	1920	2112	2304	2496	2592

TABLA No. 3

MARCA: SCOTT & WILLIAMS, INC.

MODELO: JD, Ø 26", GALGA 28 - 2280

AGUJAS Y 64 CONOS O ALIMENTADORES.

Máquina Jersera Mini-Jacquard. Funciona con tres peines:

Malla formada o anulada.

Malla retenida.

Malla de peine acompañante.

Cada tambor tiene capacidad para 10 peines, pero no son rotativos. Viene provista del 1 al 32 Jack, lubricación central, purgadores y/o tensores de hilo, sopladores de borra fijos y rotativos.

Marcha lenta accionada por un timón mecánico; embrague de arranque. Disparos superiores para rotura de hilo, intermedios para tensiones y también inferiores para rotura de agujas, platinas o jacks. Regulador de velocidad mecánico.

TABLA No. 9

MARCA: C.Y.P.P. S.A.

MODELO: 3B1 72

2628 x 2 agujas:

Máquina interlock con levas fijas intercambiables y de dos caminos de agujas completamente cerrados del disco y cilindro. (Aseguran conducción positiva de las agujas sin vibraciones). Cada cono no es un segmento de cilindro, favorece la refrigeración y el cambio de aguja en cualquier punto.

Los guía-hilos van montados en un anillo colectivo. Es estructura robusta, simple y muy accesible.

Alimentación positiva, detectores de agujas, disparos superiores con indicador luminoso, lubricación automática tipo spray, negrase centralizado de aceite, preselector # reo/pza de tejido, limpieza de conos, ventilador superior rotativo, freno eléctrico regulable y cuatro pulsadores.

Ø 30", 72 conos, galga 28, máxima velocidad: 34 rpm, motores: 7.5 HP y 0.5 HP (50/60 H₂).

TABLA No. 9a

MARCA: CAMBER INTERNATIONAL LTD.

MODELO: VELNIT

GALGA 18, Ø 26", 36 alimentadores,
1,500 agujas.

Máquina jersera de una fontura, con levas fijas y de un sólo camino de agujas, completamente cerradas en el punto de desprendimiento para obtener un control seguro de los bouclés. Máquina de elevada producción, provista de ruedas de dibujo sólo para obtener diseños parciales de felpa o felpa completa. Utiliza un sólo tipo de agujas y también de platina.

Como no tiene un elevado número de conos, no se nota la espiral del tejido. Permite grandes rollos que se tejen antes de ser cortados. Fileta de conos lateral, lo cual permite anudar los terminales de los hilos sin necesidad de parar el funcionamiento de la máquina y así se eleva la producción.

Aros de guía-hilos son movidos en conjunto para facilitar la regulación del desplazamiento del tiempo de tejido. Estructura sólida y anti-vibratoria.

La máquina tiene dos pistas de alimentación positiva, detectores de agujas y amontonamiento de tela o mallas, disparos inferiores de rotura de hilos con indicadores lumino

sos, lubricación automática tipo spray con compresora, ore selector de la cantidad de revoluciones que la máquina girará para producir un determinado rollo de tela, limpieza de conos y guí-hilos por ventilación forzada y giratoria - de aire comprimido, freno regulable y tres pulsores. Máxima velocidad de 20 rpm y motor de corriente continúa.

El cambio del diseño de felpa parcial a felpa total se obtiene por medio de levas basculantes en cada sistema para facilitar el cambio de tejido liso (jersey) a tejido de relieve o jacquard.

La máquina viene equipada con un juego de ruedas de dibujo para así obtener efectos jacquard y de relieve en la cara de bouclé del tejido. Estas ruedas no son radiales (pueden usarse parcialmente). Esta máquina puede tejer opcionalmente rizados o bouclés a dos alturas.

TABLA No. 10

TITULO DE HILO MAS APROPIADO PARA TEJER JERSEY EN UNA MAQUINA DE UNA FONTURA, G.24, 26" Ø, Y 84 CONOS CON 1968 AGUJAS

(Ver Tabla No. 6).

$$N_c = \frac{c^2}{18} = \frac{24^2}{18} = 38.40 \text{ en sistema del algodón} = 160 \text{ denier}$$

Tensión más apropiada del hilado para tejerlo:

$$T_i = \frac{0.1 \text{ g}}{\text{tex}} = \frac{0.1}{7.8 \text{ tex}} = 0.01 \quad (70 \text{ den} = 7.8 \text{ tex}).$$

Velocidad de consumo más apropiada:

(Ver Tabla No. 7)

$$\text{Pies/min.} = \frac{L \times \# \text{ agujas} \times \text{RPM}}{12 \frac{\text{in}}{\text{pie}}} = \frac{0.19 \times 1968 \times 15}{12} = 467.4$$

$$L \text{ (cm)} = \frac{\text{tex}}{K} = \frac{7.8}{14} = \frac{2.79}{14} = 0.19$$

K = 14 (constante para jerseras de una fontura).

TABLA No. 11

TITULO DE HILO MAS APROPIADO PARA TEJER INTERLOCK EN UNA
MAQUINA DE DOS FONTURAS, G.28, Ø 30", 72 CONOS Y 2628
AGUJAS X 2

(Ver Tabla No. 6)

$$N_c = \frac{c^2}{15} = \frac{28^2}{15} = 52.27 \text{ (sistema algodón) } = 1.5 \text{ denier.}$$

Tensión más apropiada del hilado para tejerlo:

$$T_i = \frac{0.1g}{\text{Tex}} = \frac{0.1 \text{ g}}{7.8 \text{ tex}} = 0.01 \quad (7.8 \text{ tex} = 70 \text{ den.})$$

Velocidad de consumo más apropiada: (Ver Tabla No. 7)

$$\text{Pies/min.} = \frac{L \times \# \text{ agujas} \times \text{RPM}}{12 \frac{\text{pies}}{\text{in}}} = \frac{0.18 \times 2628 \times 30}{12} = 1182.6$$

$$L \text{ (cm)} = \frac{\text{tex}}{k} = \frac{7.8}{15} = 0.18$$

APENDICE No. 3

COSTO DE LA LYCRA (HILADO 140/1 DENIER O 70/1 DENIER)

70/1 Denier = 78 Dtex.
Costo Kg. 129.900 x \$20.50 = \$2,662.95

140/1 Denier = 156 Dtex
Costo Kg. 183.400 x \$18.90 = \$3,446.26
\$6,129.21

Costo FOB: \$6,129.21

Gastos de apertura Carta de Crédito: Cargo Bancario 10/9/82 de \$6,500 a 90 días:

- Comisión apertura:	\$48.75 x S/. 769.04 = S/.	37,491
- Comisión confirmación:		11,536
- Portes:		3,845
- Portes D.L.:		654
- D.L. 22163 (16%)		<u>6,373</u>
		S/. 57,899

S/. 57,899 a S/. 769.04 cada dólar N.A. = \$77.88

Cargo Bancario del 1/12/82:

- Flete \$174.40 (Kg. 129.900 + Kg. 183.400 = 313.300
313.300/174.400 = \$1.79 cada Kg.
cuesta en flete)

- Comisión banquero:	\$65
- Comisión banco:	31.50
- Interés de reembolso:	20 días del 18/11/82 al 8/12/82 al 24% = \$84.05
- D.L. 22163:	\$5
- D.L. 22163:	5.35
- Portes:	<u>0.85</u>

Total: \$366.80

Póliza de aduana (Jorge Rivva L. del 18/1/83:
al cambio de 1\$ = S/. 916.66

S/.	4,134.151
	<u>1,393.161</u> (16% deducible)
S/.	2,740.990

El hilado costó: \$6,129.21, de los cuales en proporción son así:

70/1 denier = \$2,662.75 que equivale al 43% de los \$6,129.21 y
140/1 denier = \$3,466.26 que equivalen al 57% de los \$6,129.21.

\$2,662.95	(70/1)	
3,466.26	(140/1)	
366.80	(Cargo del 1/12/83)	(Ver hoja anterior)
77.88	(Cargo de apertura de la Carta de Crédito)	(Ver hoja anterior)
<u>2,990.19</u>	(Equivalente en dólares N.A. de S/2.740.990.00).	
\$9,563.28		

En proporción:

$\frac{\$2,662.95}{9,563.28} \times 100\% = 27.80\%$

$\frac{\$3,466.26}{9,563.28} \times 100\% = 36.20\%$

$\frac{\$3,434.07}{9,563.28} \times 100\% = \frac{36.00\%}{100.00\%}$ (Los \$3,434.07 provienen de \$366.80 + 77.88 + 2,990.19 que son los gastos de imptos.)

$\$3,434.07 \times 43\% = 1,476.65$
 $3,434.07 \times 43\% = \underline{1,957.41}$
\$3,434.06

Costo del 70/1 denier:

Kg. 129.900 x \$20.50 = \$2,662.95
1,476.65
4,139.60
 $\frac{4,139.60}{129.900} = \31.86 cada Kg.

Costo del 140/1 denier:

Kg. 183.400 x \$18.90 = \$3,466.26
1,957.41
\$5,423.67
 $\frac{\$5,423.67}{183.400} = \29.57 cada Kg.

Nota: Estos precios son válidos todo el año, ya que están en dólares. Convertir en soles al cambio actual.

APENDICE No. 4

FORMULAS DE PRODUCCION

$$\text{Producción (mt./hr.)} = \frac{\text{No. Juegos} \times \text{No. RPM} \times 60 \text{ min./hr.}}{\text{No. Pasadas/cm.} \times 100 \text{ cm./mt.}}$$

$$\text{Ancho del tejido} = \frac{\text{No. Agujas}}{\text{No. Columnas/cm.}}$$

$$\text{Mt.}^2/\text{Hr.} = (\text{Mt./Hr.}) \times (\text{Ancho del tejido})$$

$$\begin{aligned} \text{Kg./Hr.} &= \frac{(\text{Mt.}^2/\text{Hr.}) \times \text{Peso Mt.}^2}{1,000 \text{ gm/Kg.}} = \\ &= \frac{\text{Mt.}^2/\text{Hr.} \times \frac{\text{Peso Mt. Lineal}}{\text{Ancho tejido en máq.}}}{1,000 \text{ Gm./Kg.}} \end{aligned}$$

$$\text{No. Mt./Kg.} = \frac{3999997.66 \text{ Mt.Den/Kg.}}{\text{No. Denier}}$$

$$\text{RPM del variador de la cinta de los iros} =$$

$$= \frac{\text{No. de dientes de la corona} \times \text{No. RPM Cilin.}}{\text{No. dientes del piñón de la variadora de la polea}}$$

$$\text{Velocidad de la cinta (Mt./Min)} =$$

$$= 3.1416 \times \text{diámetro de la polea variadora} \times \text{RPM del variador de la cinta de los iros.}$$

APENDICE No. 5

DATOS RELATIVOS DE LA PRODUCCION DEL INTERLOCK NYLON CON LYCRA

RPM del cilindro = 30 rpm.

Consumo del nylon 70/1 denier (Interlock) = 170 mt/min.

Consumo del nylon 70/1 denier (Tubular) = 120 mt/min.

Consumo de la lycra 70/1 denier (Tubular) = 95 mt/min.

Diámetro de la polea variable (Interlock) = 21.65 cm.

Diámetro de la polea variable (Tubular) = 15.30 cm.

No. de dientes del piñón de la polea variable = 30 dientes.

No. de dientes de la corona o cilindro = 250 dientes.

Muestra en crudo:

No. de mallas verticales/cm = 12

No. de mallas horizontales 3 cm. = No. pasadas/cm. = 14

No. de mallas/cm.² = 12 x 14 = 163

Muestra en acabado:

No. de mallas verticales/cm. = 13

No. de mallas horizontales/cm. = No. pasadas/cm. = 20

No. de mallas/cm.² = 13 x 20 = 260 mallas/cm.²

Ancho de la pieza (crudo) = 0.60 mt. tubular ó 1.20 mt.

abierta. Cada pieza pesa 11.600 kg. y sale cada dos hrs.

Muestra de 1/400 yd.² = 1/334.40 mt.² pesa 230 gm/mt.² crudo,
280 gm/mt.² acabado.

Rendimiento en crudo = 3.62 mt/kg.

Rendimiento acabada = 3.60 mt/kg. ancho 0.50 tubular
ó 1.00 mt. abierta.

Nota: La velocidad de consumo de la lycra 70/1 denier se determinó utilizando el consumidor Schmidt (Alemania Occ.), ya que no se determinó cómo el nylon interlock o tubular debido a que se tejió directo y no por medio de la cinta de los iros Rosen o mejor dicho cinta de alimentación positiva.

Interlock de nylon con lycra: (Para los juegos Interlock)

RPM del variador de la cinta de los iros:

$$\frac{250 \times 30}{30} = 250 \text{ rpm.}$$

Velocidad de la cinta (mt/min.):

$$\frac{3.1416 \times 21.65 \text{cm.} \times 250 \text{ RPM}}{100 \text{cm/mt.}} = 170 \text{mt/min.}$$

RPM del variador de la cinta de los iros:
(Para los juegos tubulares)

$$\frac{250 \times 30 \times 250 \text{ rpm}}{30}$$

Velocidad de la cinta (mt/min.):

$$\frac{3.1416 \times 15.3 \times 250}{100} = 120 \text{ mt/min.}$$

Producción (mt/hr.):

$$\frac{72 \text{ conos} \times 30 \text{ rpm.} \times 60 \text{ min./hr.}}{\frac{72}{2.5} \times 100 \text{cm/mt.}} = 45 \text{ mt/hr.}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ por el 1er. alimentador} \\ 2 \text{ por el 2do. alimentador} \\ 0.5 \text{ " el 3er. alimentador} \\ \hline 2.5 \end{array}$$

Ancho del tejido:

$$\frac{\text{No. agujas}}{\text{No. columnas/cm.}} = \frac{2628}{12} = 219 \text{ cm. abierto o } 109.50 \text{ cm. tubular.}$$

Estos números son los límites máximos de extensibilidad a lo ancho.

$$\text{Mt.}^2/\text{hr.} = 45 \text{ mt/hr.} \times 1.20 \text{ mt.} = 54 \text{ mt.}^2/\text{hr.} \text{ (Práctico)}$$

(1.20 mt. abierto ó 0.60 mt. tubular)

$$\text{Mt.}^2/\text{hr.} = 45 \times 210 = 98.55 \text{ mt.}^2/\text{hr.} \text{ (Teórico)}$$

$$\begin{aligned} \text{Kg./hr.} &= 45 \text{ mt/hr.} \times \frac{1000 \text{ gm./kg.}}{3.62 \text{ mt/kg.}} \\ &= \frac{45 \text{ mt/hr.} \times \frac{1000 \text{ gm./kg.}}{3.62 \text{ mt/kg.}}}{219 \text{ cm.} \times 1 \text{ mt/100 cm.}} = 5.670 \text{ kg/hr.} \end{aligned}$$

APENDICE No. 6

PORCENTAJE DE LOS HILADOS DE LYCRA Y NYLON EN EL LIGADO
INTERLOCK

El rollo de tela o la pieza de tejido pesa: 11.300 kg.

La lycra: 24 conos pesaron 13.600 kg. antes del tejido,
(peso bruto).
24 conos pesaron 13.000 kg. después del tejido,
(peso bruto)

Consumo neto de lycra: 0.600 kg.

Nylon: 11.300 kg. - 0.600 = 10.700 kg.

Porcentaje de lycra: $\frac{0.600}{11.300} \times 100\% = 5\%$

Porcentaje de nylon: $\frac{10.700}{11.300} \times 100\% = \frac{95\%}{100\%}$

APENDICE No. 7

COSTO DEL TEJIDO DE INTERLOCK DE NYLON CON LYCRA

Costo de la lycra:	\$31.86	
Se utilizó 5%,	$0.05 \times \$31.86 = \1.59	$\times S/. 3,500.00 = S/. 5,565.00$
Costo del nylon 70/1 denier:	S/. 19,955	cada kg.
	+ 10% I.G.V.	= S/. 23,547
Se utilizó 95%,	$0.95 \times S/. 23,547 =$ 22,370.00
Servicio del tejido (incluido el alquiler de las poleas tensoras):	3,000.00
Teñido y acabado:	Promedio de colores claros (2,500) medianos y oscuros (3,200) 2,850.00
Merma de tejido:	2% x 23,547 471.00
Merma de teñido:	2% x 23,547 471.00
Utilidad: 10%	$(5,565 + 22,370 + 471 + 471 + 3,000 + 2,850) = 34,727$	$\times 10\% = 3,472.00$
Impuestos: 18%	(34,727) <u>6,251.00</u>
		S/. <u><u>44,450.00</u></u>

Rendimiento acabado: mt/kg. 3.60

Cada metro cuesta: $S/. \frac{44,450}{3.60} = 12,347 + 18\% \text{ I.G.V.} =$
 $= 12,347 + 2,222 =$
 $= 14,569 \text{ c/mt. (impto. incl.)}$

Nota: Precios válidos hasta el 31 de julio de 1984.

APENDICE No. 8

MUESTRA Y CARACTERISTICAS DEL TEJIDO DE PUNTO INTERLOCK:

CON Y SIN LYCRA

MAQUINA:	INTERLOCK G.28, Ø 30" 2628 agujas, cuatro modelos diferentes de agujas.	
LIGADO	CON LYCRA	SIN LYCRA
DESTEJIDO:	EXTREMO SUPERIOR	EXTREMO SUPERIOR
ELASTICIDAD:	PONER %	(en me- nor gra- do. PONER %
ENROLLAMIENTO:	NO	NO
APARIENCIA:	CARA Y REVERSO	1 Y 2 CARA Y REVERSO
	X X X X X	X X X X
CUERPO Y CAIDA:	EXCELENTE	REGULAR
CONDUCTIVIDAD TECNICA:	BUENA	REGULAR

FORMACION:

En los dos primeros
alimentadores:
Tejiendo agujas al-
ternadas en el pla-
to y cilindro en
alimentadores alter-
nados y en el ter-
cer alimentador só-
lo en el cilindro
las agujas largas o
bien las cortas.
Ciclo de tres jue-
gos.

En los dos primeros
alimentadores:
Tejen agujas alter-
nadas en el plato y
cilindro en alimen-
tadores alternados.
Ciclo de dos juegos.

APENDICE No. 9

HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL HILADO Y TEJIDO

FECHA: Julio, 1984

FABRICANTE DEL TEJIDO: Tejidos MODATEX S. A.

ORDEN DE COMPRA: _____ DEL CLIENTE: Charbel Bugosen

HILADO:

a) Nombre genérico: Lycra Fabricante: Dupont

TITULO: Denier: 70/1 Métrico: 128.57

No. de Filamentos o capilares: _____

Dtex: 78 Otro Sistema: Tex 7.8

Número de partida o lote: 16915 Referencia # 04537

No. Tipo: 126 C

Brillante

Semi-Mate

Mate

Bobinas de: Lb. 4.40 o Kg. 2,000 c/u

Calidad del hilado: Primera

b) Nombre genérico: Nylon Fabricante: Manylsa

TITULO: Denier 70/1 Métrico: 128.57

No. de filamentos o capilares: 24

Dtex 78 Otro: Tex 7.8

No. de partida o lote: 2071: Conos 170mm.

No. de tipo: 300 Fecha: 10/4/84

Brillante

X Semi-mate

Mate

Bobinas de 1.54 o Kg. 0.700 c/u
Calidad del hilado: Primera

TEJIDO: (crudo)

Nombre del ligado: Interlock

Circular (Doble Fontura) _____ Raschel

Rectilínea _____ Otro: _____

No. de columnas/cm.: 12 No. de pasadas/cm. 14

No. de mallas/cm.²: 168 No. puntadas/mt. _____

Peso: 230 gm/mt.² con (0.50mt. x 2cm) ancho tubular.

Peso: 230 gm/mt.² con 100 cm. ancho abierto.

(acabado):

No. de columnas/cm.: 13 No. de pasadas/cm. 20

No. de mallas/cm.²: 260 No. puntadas/mt. _____

Peso: 280 gm/mt.² con (0.50mt. x 2cm) ancho tubular.

Peso: 280 gm/mt.² con 100 cm. ancho abierto.

DATOS DE LOS HILADOS COMPONENTES:

Algunos conos de Nylon 70/1 "S" y "Z" contienen exceso de aceite de texturización que sale en el descrude, pero el barrado que producen no es de consideración.

Otros conos son delgados y deben de seleccionarse para que no produzcan un barrado que por ende malogra la calidad del tejido.

MUESTRA DE LOS HILADOS COMPONENTES:



Nylon 70/1 "S" ó "Z", denier.

Lycra 70/1 denier.

MUESTRA DE LOS TEJIDOS EN CRUDO Y ACABADO:



APENDICE No. 10

HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL TEJIDO PARA TEÑIDO Y ACABADO

FECHA: Junio, 1984

CLIENTE: Tejidos MODATEX S. A. - Charbel Bugosen

1. Guía de remisión del cliente : No. 1

Guía de salida de tintorería: No. 0620

No. Pieza Kg. Mt.

1. Nuestra

2.

3.

4.

5.

6.

7.

3.

No. Pieza Kg. Mt.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

Total: 1 piezas 11.600Kg.
42 mt.

Total: piezas Kg.
 mt.

Recepción (en crudo) 0.60 x 2 ancho (cms.)

Limpio

Manchado

Calidad del tejido: Primera

Revisar y plegar:

2. _____ Vaporizar (seco):

2 -- 3 Kg/cm² (25 a 40 PSI) a 120 °C.

(Temperatura del cilindro de la calandra). A _____ mt/min.

3. X Descrudar: Barca _____ Jigger _____

_____ Jet alta temp.

Descrude o proceso - Máxima temperatura de ebullición:

100 °C.

Fórmula y procedimiento: (con detergente no iónico)

- Descrude 20 minutos a 30°C con detergente no iónico.

-
-
-
-
-
-
-
-
-

4. _____ Teñido:

Fórmula y procedimiento:

-
- PH 4.5
 - Se regula con ácido acético o ácido fórmico.
 - Igualante.
 - Colorante previamente disuelto.
 - Subir temperatura 2°C por minuto.
 - Mantener 20 minutos en ebullición.
 - Enfriar - enjabonar y enjuagar.
-

5. Termofijar Rama:

 cm. ancho °C.

 mt/min. % sobrealimentación.

 Tracción entrada

 Tracción salida

 Tubo cartón

Engomar y cortar orillos: Si No

6. X Secadora (50 x 2) cm. Normal Ancho. 110°C.

 8 mt/min. -- % sobrealimentación.

 -- Tracción de entrada ---

 Tracción de salida.

 X Plegado X metrado 1 Pieza/rollo.

Hasta 100 # Kg. o # Pzas./Partida 8

7. Enrolladora y revisadora:

 Tubo Lomo plegador.

 cm. ancho mt/pzas.

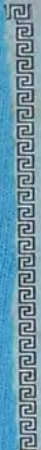
 Seleccionado Marcado.

 Envuelto en plástico.

 Etiquetado # Operario.

 Mt Kg.

A P E N D I C E N o . 11



MUESTRA No. 1

MUESTRA No. 2

Interlock modificado de nylon con lycra.

22

APENDICE No. 12

DATOS RELATIVOS DE LA PRODUCCION DEL PLUSH (MALLA DIOLEN
CON LYCRA) Y RISSO DE ACETATO

Rpm del cilindro = 15
Consumo de la Lycra 70/1 Denier =
Consumo del Diolen 150/1 Denier = 197 mt/min.
Consumo del Acetato 130/1 = 131.95 mt/min.

Diámetro de la polea variable (malla) = 42 cm.
Diámetro de la polea variable (risso) = 28 cm.
No. de dientes del piñón de la polea variable = 40
No. de dientes del cilindro o de la corona = 400

Muestra en crudo:

No. de mallas verticales/cm = 9
No. de mallas horizontales/cm. = 14
No. de mallas/cm. cuadrado = 14 x 9 = 126

Muestra acabada:

No. mallas verticales/cm. - 10
No. mallas horizontales/cm. = 13
No. mallas/cm. = 130

Ancho de la pieza (crudo) = 0.85 mt. tubular ó 1.70 mt.
abierto. Cada pieza pesa 15.800 Kg. y sale cada tres horas.

La muestra $1/400 \text{ yd.}^2 = 1/334.40 \text{ mt.}^2$ y pesa 530 gm/mt.² crudo.
270 gm/mt.² acabada.

Rendimiento en crudo = 1.78 mt/kg.
Rendimiento acabada = 2.54 mt/kg., con un ancho de 1.50 mt.
abierta.

% de merma por el tundido = $\frac{15.500 - 13.000}{15.000} \times 100\%$ = 16%
(Tres pasadas)

Plush de acetato (risso) y diolen con lycra (malla):

RPM del variador de la cinta de los iros
(Risso de acetato)

$$= \frac{400 \text{ dientes} \times 15 \text{ rpm}}{40 \text{ dientes}} = 150 \text{ rpm}$$

Velocidad de la cinta (mt/min.)
(Risso de acetato)

$$= \frac{3.1416 \times 28 \text{ cm.} \times 150 \text{ rpm}}{100 \frac{\text{cm.}}{\text{mt.}}} = 131.95 \frac{\text{mt.}}{\text{min.}}$$

RPM del variador de la cinta de los iros = 150 RPM.
(Malla de diolen)

Velocidad de la cinta (mt/min.)
(Malla de diolen)

$$= \frac{3.1416 \times 42 \text{ cm.} \times 150 \text{ rpm}}{100 \text{ cm/mt.}} = 197 \text{ mt/min.}$$

Producción (mt/hr).

$$= \frac{(36 \text{ conos} \times 2) \times 15 \text{ rpm} \times 60 \text{ min./hr.}}{36 \frac{\text{pasadas}}{\text{cm.}} \times 100 \frac{\text{cm.}}{\text{mt.}}} = 18 \frac{\text{mt.}}{\text{hr.}}$$

Ancho del tejido = $\frac{\text{No. agujas}}{\text{No. columnas/cm}} = \frac{1500}{9} = 166.66 \text{ cm. abierto}$
ó 83.33 cm. tubular.

(Estos números son los límites máximos de extensibilidad a lo ancho).

$$\text{Mt.}^2/\text{Hr.} = 18 \quad \text{Mt./Hr.} \times 1.70 \text{ mt.} = 30.60 \text{ mt.}^2/\text{hr.} \text{ (Práctico).}$$

$$\text{Mt.}^2/\text{Hr.} = 18 \quad \text{Mt./Hr.} \times 1.66 \text{ mt.} = 29.88 \text{ mt.}^2/\text{hr.} \text{ (Teórico).}$$

$$\text{Kg./Hr.} = \frac{18 \text{ Mt./Hr.} \times \frac{1000 \text{ gm/Kg.}}{1.78 \text{ Mt./Kg.}}}{1000 \text{ gm/Kg.}} \times \frac{166.66 \text{ cm.} \times 1 \text{ mt/100 cm.}}{1000 \text{ gm/Kg.}} = 6.090 \text{ Kg./Hr.}$$

Nota: En la fórmula de producción (Mt./Hr.) se multiplican por dos los conos debido a que como es FELPA, están ingresando 2 kilos en cada guía-hilo (uno de malla y otro de risso).

APENDICE No. 13

PORCENTAJE DE LOS HILADOS DE LYCRA Y DIOLLEN (MALLA) Y ACETATO (RISSE) EN EL LIGADO PLUSH

Plush de acetato (risse) v malla (diolen con lycra):

Diolen 150/1 Denier = Kg. 67.950 - Kg. 64.400 = Kg. 3.550
(Peso de los conos antes del tejido) (Peso de los conos después del tejido).

Lycra 70/1 Denier = Kg. 8.200 - Kg. 7.900 = Kg. 0.300

Acetato 180/1 Denier = Kg. 15.800 - Kg. 3.550 - 0.300 = Kg. 11.950
(Peso de la pieza tejida). (Peso del diolen). (Peso de la lycra). (Peso del acetato).

$$\% \text{ de Acetato} = \frac{11.950}{15.800} \times 100\% = 75.60\%$$

$$\% \text{ de Diolen} = \frac{3.550}{15.800} \times 100\% = 22.50\%$$

$$\% \text{ de Lycra} = \frac{0.300}{15.800} \times 100\% = \frac{1.90\%}{100.00\%}$$

APENDICE No. 14

COSTOS DEL PLUSH (RISSO) ACETATO Y MALLA (DIOLEN CON LYCRA)

Costos - (Soles):

Acetato	$\frac{180}{1}$	(S/. 20.460 x 75.60%) =	15.468
Diolen	$\frac{150}{1}$	(S/. 10.810 x 22.50%) =	2.342
Lycra	$\frac{70}{1}$	(S/. 31.86 x $\frac{3.500}{S/.1}$ x 1.90%) =	<u>2.119</u>
			20.019
Servicio de tejido:			1.500
Merma de tejido 2% x 20.019 =			400
Merma del tundido 16% x 20.019 =			3.203
Vaporizado (vapor seco) (c/kg.)			1.000
Valor del tundido en 3 pasadas: 1850 / kg. + 18%			2.183
Utilidad			2.000
Impuestos 18% (20.019 + 1.500 + 400 + 3.203 + 1.000 + 2.183 + 2.000)			<u>5.455</u>
			S/. 35.760
Costo/metro S/.	$\frac{35.760}{2.54 \text{ mt/kg.}}$	= S/.	14.078 c/mt. + 18%

Nota: Estos precios son válidos hasta el 31 de Julio, 1984.

APENDICE No. 15

CARACTERISTICAS DEL PLUSH: CON Y SIN LYCRA EN LA MALLA

MAQUINA:

LIGADO:

CON LYCRA

SIN LYCRA

DESTEJIDO:

Mayor %

Poco %

Mucho más %

Más %

ENROLLAMIENTO:

Hacia atrás los orillos y los extremos superior e inferior hacia adelante.

Hacia atrás los orillos. Los extremos superior e inferior hacia adelante.

APARIENCIA:

Cara: X

Cara: X

Reverso: O

Reverso: O

CUERPO O CAIDA:

Excelente.

Buena.

CONDUCTIVIDAD
TECNICA:

Buena.

Buena.

FORMACION:

Tejiendo todas las agujas en cada alimentador de nylon y lycra. Ciclo 2 juegos.

Tejiendo todas las agujas en cada alimentador. Ciclo de 1 juego.

APENDICE No. 16

HOJAS DE ESPECIFICACIONES DEL HILADO Y TEJIDO DEL HILADO
PLUSH DE ACETATO (RISSO) Y MALLA (DIOLEN CON LYCRA)

FECHA: Junio, 1984

FABRICANTE DEL TEJIDO: Tejidos MODATEX S. A.

ORDEN DE COMPRA: _____ DEL CLIENTE: Charbel Bugosen

HILADO:

a. Nombre genérico: Lycra Fabricante: Dupont

TITULO: Denier 70/1 Métrico: 128.57

No. de Filamentos o capilares: _____

Dtex 78 Otro sistema: Tex 7.3

• No. de partida o lote: 16915 Referencia # 04537

No. Tipo: 126 C

Brillante

Semi-Mate

Mate

Bobinas de: Lb. 4.40 o KG. 2,000 c/u

Calidad del hilado: Primera

b. Nombre genérico: Polyester acetato

Fabricante: F.I.S.A. Raycel Peruana S. A.

TITULO: Denier 150/1/34 180/1/32 Métrico: 60 50

No. de filamentos o capilares: 34 (polyester) 32 (acetato)

Dtex: 167.1 200.5 Otro: 303 torsiones (acetato)

No. de partida o lote: 402.03, operario 3 (polyester)

No. de tipo: 003587 (polyester)

23156 A, Ptda. B296, Serie 102 (acetato)

X Brillante (acetato) X Semi-Mate (polyester)

 Mate

Bobinas de 9.90 lb., 2.20 lb. o Kg. 4.500 (polyester)

Kg. 1.000 (acetato)

Calidad del hilado: Primera (polyester y acetato)

TEJIDO: (crudo)

Nombre del ligado: Plush o felpa tundida de: Fondo o malla diolen con lycra - Risso o bouclé acetato

X Circular-Fontura Raschel
(Jersera o simple)

 Rectilínea Otro

No. de columnas/cm. 9 No. de pasadas/cm. 14

No. de mallas/cm.² 126 No. de puntadas/mt.

Peso: 530 gm/mt.² con (0.85 mt. x 2 cm.) ancho tubular

Peso: 530 gm/mt.² con 170 cm. ancho abierto.

(acabado):

No. de columnas/cm. 11 No. de pasadas/cm.: 10

No. de mallas/cm.²: 110 No. de puntadas/mt.:

Peso: gm/mt.² con (x 2cm.) ancho tubular.

Peso: 270 gm/mt.² con 155cm. ancho abierto.

DATOS DE LOS HILADOS COMPONENTES:

Algunos conos del acetato están teñidos desiguales; para evitar sombras en el risso se deben seleccionar para así producir un buen tejido de primera calidad.

Estos conos se pueden seleccionar y aislar para liquidar los con los saldos y así producir un tejido de segunda y aligerar los costos de producción.

También se pueden utilizar en tejidos con rayas horizontales, donde no se notarían estas diferencias de teñido.

MUESTRA DE LOS HILADOS COMPONENTES:

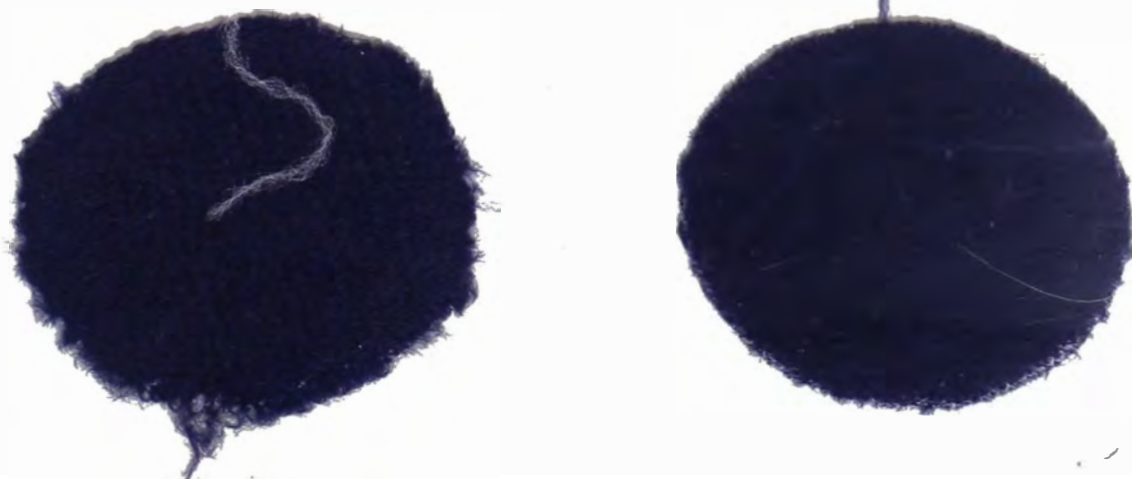


Diolen 150/1 Denier

Acetato 180/1 Denier

Lycra 70/1 Denier

MUESTRA DE LOS TEJIDOS EN CRUDO Y ACABADO:



APENDICE No. 17

HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL TEÑIDO Y/O ACABADO DEL PLUSH
(RISSO) ACETATO Y MALLA (DIOLEN CON LYCRA)

FECHA: Junio, 1984

CLIENTE: Tejidos MODATEX S. A. - Charbel Bugosen

1. Guía de remisión del cliente: No. 2

Guía de salida de tintorería: 0621

<u>No. Pieza</u>	<u>Kg.</u>	<u>Mt.</u>	<u>No. Pieza</u>	<u>Kg.</u>	<u>Mt.</u>
1.			1.		
2.			2.		
3.			3.		
4.			4.		
5.			5.		
6.			6.		
7.			7.		
8.			8.		

Total: 1 Pzas. Kg. Total: Pzas. Kg.
 mt. mt.

Recepción (en crudo) 170 ancho (cms.)

Limpio Manchado

Calidad del tejido: Primera

Revisar y plegar:

2. Tundir 3 Pasadas, Perchar

____ Vaporizar (seco):

2 -- 3 K_g/cm² (25 a 40 PSI) a 120 °C.

(Temperatura del cilindro de la calandra). A ____ mt/min.

3.

____ Descrudar: ____ Barca ____ Jigger

____ Jet alta temp.

Máxima temperatura de ebullición: ____ °C.

Fórmula y procedimiento: (con detergente no iónico).

-
-
-
-
-
-
-
-
-

4.

____ Teñido

Fórmula y procedimiento:

-
-
-
-
-
-
-
-

5. Termofijar Rama:

 cm. ancho 130 °C.

 12 mt/min. 40 % sobrealimentación.

 X Tracción entrada 15%

 X Tracción salida 10%

 X Tubo cartón

Engomar y cortar orillos:

 Si X No

6. Secar Rama cm. Ancho. 130 °C.

 12 Mt/min. por 4 campos 40 % sobrealimentación.

 Tracción de entrada 15 %.

 Tracción de salida 10 %.

 Plegado X metrado 1 Pzas./rollo.

 160 # Kg. ó # Pzas./Partida 8 .

7. X Enrolladora y revisadora:

 X Tubo X Lomo plegador.

 80 cm. ancho mt/pzas.

 Seleccionado X Marcado

 X Envuelto en plástico.

 X Etiquetado X # Operario.

 Mt. Kg.

A P E N D I C E N O . 18

MUESTRA No. 3

Plush de Acetato (Risso) y malla de Diolen con Lycra.

MA
ALI
ANCI
ACA
PROB
HILZ

A P E N D I C E N o . 1 9

MUESTRA No. 4

Jersey de Nylon con Lycra.

MA

AD

AN

AC

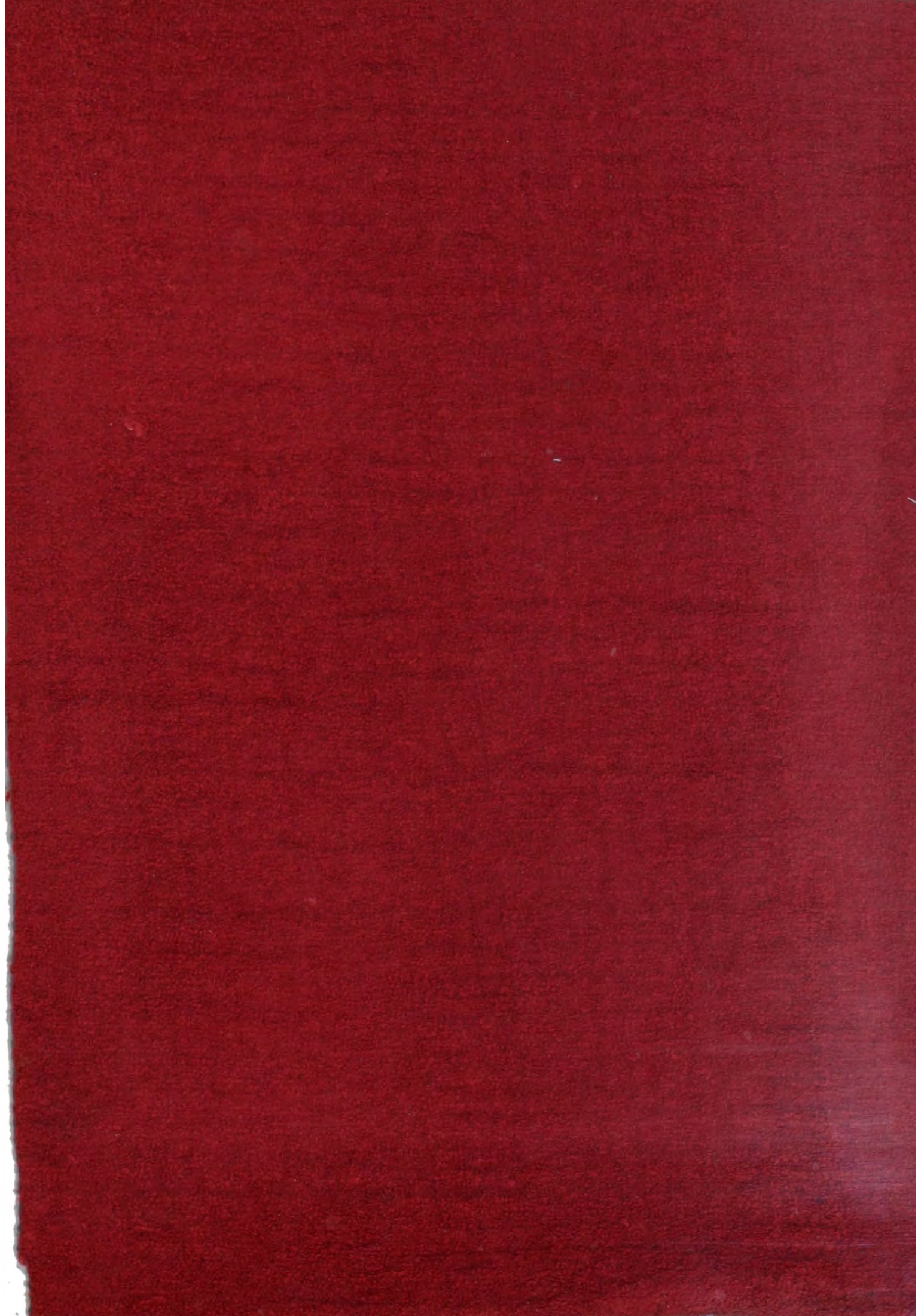
PR

HI

eg.

MUESTRA No. 5

Felpa de Algodón (Risso) y malla de Diolen con Lycra.



BIBLIOGRAFIA

1. Fibras Textiles, Servicio Técnico Ducilo S. A., Buenos Aires - Argentina. (Teñido y acabado de telas conteniendo lycra), (Recubierto simple y doble).
2. Boletín de Imperial Chemical Industries Limited, Dye - Stuffs Division, P.O. BOX 42, Blackley, Manchester M9 3DA - Inglaterra.
3. Man Mode Fibras de R.W. Moncrieff 6ta. Edición.
4. Dying and Finishing Technology of Textile Fibers, de E. R. Trottman.
5. Principles of Double Knitting de Earl D. Moyer.
6. Knitted Fabric Technology (National Knitted Outerwear - Association).
7. The Modern Textile and Apparel Dictionary, George Lenton (Textile Book Service).
8. Diccionario Textil Panamericana (Spanish - English), - J. Rodríguez Ontiveros.
9. Ligados Elásticos en el género de punto (polifibra).
10. Folletos o Manuales de Instrucción de las máquinas: - Scott & Williams JD; CYPP S.A. - 3BI 72, y Camber - Velnit g.18.
11. Entrevistas a personal técnico de las fábricas Jumber - ca y Camber.