

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA - INGENIERÍA TEXTIL



TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO TEXTIL

TEMA:

**“MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE GERBER DE DISEÑO PATRONAJE Y
TRAZO EN LA EMPRESA MARLON’S PARA PRODUCIR PIJAMAS DE NIÑO
EN TELA JERSEY”.**

ELABORADO POR:

CARLOS RAMIRO OBANDO OBANDO

DIRECTOR DE TESIS

ING. DARWIN ESPARZA

Ibarra, Noviembre de 2012

INTRODUCCIÓN

La pijama es una prenda para dormir de uso diario y generalizado.

El mercado actual exige moda y comodidad. Es un mercado muy competitivo, en el que la calidad y precio es lo principal.

Moda, calidad, precio, van juntos y dependen de la fabricación. Estudiar diseño patronaje y trazo, nos permitirá cuantificar todos los procesos de la confección.

La confección consiste en unir piezas de tejido obtenidas en procesos previos, mediante el uso de máquinas de coser de distintas características, con hilos.

PROBLEMAS

Elevados porcentajes de desperdicios, por lo que los productos tienen altos costos que los encarecen y nos restan competitividad. Procesos de confección defectuados, empíricos, sin utilizar ningún tipo de control, peor aún herramientas (software).

Carencia de software de diseño patronaje y trazo, que permita a la empresa situarla con conocimientos de última generación en diseño informático. Necesidad de disminuir

tiempos desde diseño, patronaje, escalada, trazo y en todo el proceso de confección.

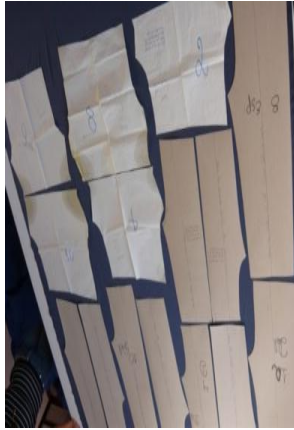
Falta de documentación en manejos de materia prima e insumos así como en procesos de confección, productos terminados e inventarios.

PROCESOS ANTES

En MARLON'S los procesos productivos empiezan por la creación de muestras. **El Diseño** consiste en la elaboración de patrones para la posterior realización de prendas.

Obtener los patrones en todas las tallas, de acuerdo a las escalas pre establecidas por nuestros clientes se demora entre 3 a 4 días y una exactitud promedio, con un elevado costo.

El tizado, consistente en la disposición de los moldes sobre la tela, procurando lograr el máximo aprovechamiento (mínimo desperdicio). En MARLON'S la disposición más eficiente de los patrones, los archivábamos mediante una fotografía o mediante un esquema realizado en forma manual.



Fotografía de trazo pantalón y short de pijama niño de la talla 2 a 10 mitad de cada talla.

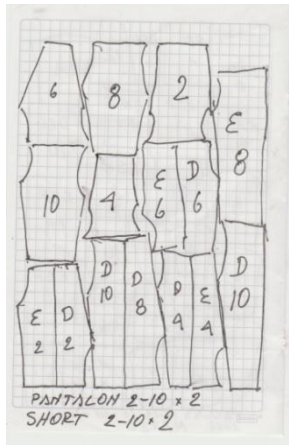


Gráfico de trazo pantalón y short de pijama niño de la talla 2 a 10 mitad de cada talla.

LOS DATOS A CONSIDERAR EN UN TRAZO

Ancho de trazo: ancho aprovechable (descontando orillos). Largo de trazo: largo resultante luego de acomodar todos los moldes requeridos. Curva

de talles: distintos talles a trazar y las cantidades que se requieren de cada uno.

- Rendimiento: en tejidos planos resulta de dividir el largo del trazo por el número de prendas que se marcaron en ella; mientras que en géneros de punto se divide el peso de la primera capa por el número de prendas.

COSTO DE PRODUCCIÓN

Es la suma de: Materia Prima directa más, mano de obra directa, más costos indirectos de fabricación. El incremento de la producción hace descender el costo indirecto de fabricación, bajando los costos de producción.

A continuación detallaremos tabla de cálculo de costos de producción.

COSTOS PRODUCCION FABRICA MARLON'S

COSTOS FIJOS	
ARRIENDO	600
ENERGIA ELECTRICA	139.7
AGUA POTABLE	48.66
TELEFONO/INTERNET	84
REPUESTOS INSUMOS (bobinas, carretes, garfios)	15
DEPRECIACION MAQUINARIA	435
DEPRECIACION VEHICULO	200
DEPRECIACION BORDADORA	200

PAPELERIA	20
ACEITE	25
AGUJAS	25
MANTENIMIENTO	100
	1892.36

COSTOS DIRECTOS	
NOMINA MOD	3836
NOMINA MOI	1830
HORAS EXTRAS ORDINARIAS	510
HORAS EXTRAS EXTRAORDINARIAS	-
NOMINA ADMINISTRATIVA (CONTADOR)	130
VACACIONES	231
APORTE PATRONAL	530
	7067

COSTOS VARIABLES	
REFRIGERIOS	105

COSTOS FIJOS	1892
COSTOS DIRECTOS	7067
COSTOS VARIABLES	105
	9064

MINUTOS DISPONIBLES	182400
GASTOS PLANTA	9064
COSTOS MINUTO	0.05
TIEMPO POR PRENDA	18
COSTO PRODUCCION	0.9

COSTOS MATERIA PRIMA

pijamas niño gerber

COSTO/kg.	10.729	
pijama GR (m)	0.3175	
HILO (9000m)	2.5	dólares
CONSUMO DE HILO	120	metros
COSTO HILO	0.03	dólares
COSTO TELA	3.4064575	
COSTO TOTAL	3.44	

COSTO TOTAL pijamas	
COSTO MATERIA PRIMA	3.4
COSTO DE PRODUCCION	0.9
TOTAL	4.3

Costos producción Fábrica Marlón's

PROCESOS GERBER

De la materia prima e insumos tenemos que extraer, el mayor provecho posible, para este propósito tendremos que utilizar nuevas técnicas y herramientas de trabajo, que faciliten la buena utilización de los materiales a usar en la confección, lo que lograremos con la **IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE GERBER.**

Actualmente el proceso implica la investigación de mercado, muestreos, el desarrollo de la moldería y las pruebas de calce. **Diseñamos** y elaboramos modelos (talla base) estos modelos a lo contrario del método tradicional son digitales.

La elaboración de patrones del sistema anterior al actual, nos representa un ahorro del 80 % y una exactitud del 99%. Gerber, crea nuevos modelos en cuestión de horas en lugar de días ya que nunca inicia desde cero, simplemente recupera

los diseños ya existentes para crear fácilmente nuevos diseños exactos y actuales.

En el gráfico podemos observar el delantero del modelo Ramiro; lado izquierdo el delantero básico y lado derecho el mismo modelo pero con una franja horizontal, piezas a las que se les aumentado costuras de 0.5 mm. Esta franja cambia totalmente al modelo.

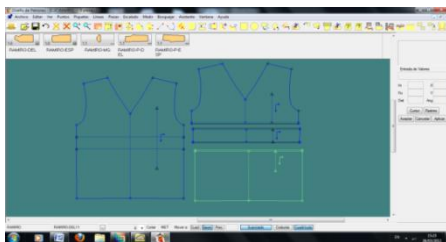


Gráfico en GERBER modelo Ramiro

En el EDITOR DE TRAZOS se elabora el trazo, que involucra unir las piezas requeridas para el modelo (ejm.Ramiro). Procedemos entonces a realizar el trazo, en este caso, se puede observar que el largo del trazo es de 6M 71.77cm, ancho de 1.8 M y 85.91% de aprovechamiento de eficiencia en área entre los principales.

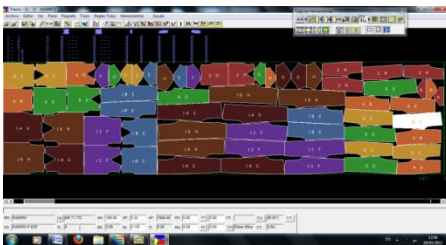


Gráfico de trazo GERBER modelo Ramiro

El trazo obtenido con Gerber representa un ahorro en tiempo del 75% con relación al utilizado anteriormente y lo más importante que permite el ahorro de la materia prima, misma que representa entre el 40% y 50% del valor de la prenda, con una eficiencia de aprovechamiento que va entre el 80% al 96.5%, según el diseño del modelo.

Así por ejemplo, realizar el trazo Mateo llevaba unas 4 horas en el arreglo de los patrones y 1 hora el trazado por el perfil de los patrones, entre dos personas. Con la ayuda de Gerber lo realiza una persona y en máximo de 2 horas con un aprovechamiento muy alto.

ESTUDIO COMPARATIVO DE TRAZO

MODELO: PIJAMA MATEO

Tipo de trazo	Material	Ancho met.
manual	Jersey	1.8
Gerber	jersey	1.8

Largo met.	% de Aprovechamiento
8.1	81.04
7.6229	87.01

Estudio comparativo de trazo

CONFECCIONES MARLON'S

HOJA PODUCCION CORTE

Fec ha	Modelo	Materia	Largo Trazo	Color	No. Capa
15	Marcel o M/L 2ª16	mayer	4.383	plomo	34
				beige	24
				Azul c.	24
15	Marcel o M/C 2ª16	mayer	4.383	habano	7
				beige	21
				Azul c.	18

El tiempo de corte utilizado por el cortador se ha reducido en un 20% con relación al empleado anteriormente, pues la ubicación del trazo impreso sobre la tendida es más rápida y eficiente, así mismo como los patrones tienen información detallada, la clasificación es más rápida así como el etiquetado, lo que reduce el tiempo de esta operación en un 5% más y en total en un 25% del tiempo empleado, lo que da un margen de tiempo que se lo puede utilizar en otras operaciones.

PROCESOS DE CONFECCIÓN

Rento. Mt./Kg.	MET. TOTA	TOT.K g.	Observaciones
3	149.02	49.67	De talla 2 a 16
	105.18	35.06	Combinar entre los tres colores
	105.18	35.06	
3	23.19	7.73	De talla 2 a 16
	69.57	23.18	Combinar entre los tres colores
	59.61	19.87	

Los procesos constituyen una secuencia de operaciones, definidas para la confección de la prenda, el cual requiere un estudio previo que determine su productividad y en consecuencia, costo.

La creación de módulos busca:

- Mayor aprovechamiento de máquina y espacios, reducción de tiempos muertos.
- Asignación de operaciones considerando el máximo aprovechamiento del trabajador y de la maquinaria.
- Reducción del costo total del producto.

Hoja producción corte.

- Incremento de la calidad reduciendo el porcentaje de rechazos.
- Reducción de los índices de rotación y ausentismo del personal, creando un mejor ambiente de trabajo.
- Incremento del nivel de eficiencia de la planta.
- Cumplimiento con los plazos de entrega.
- Desarrollo del potencial del trabajador.

TIEMPOS DE FABRICACIÓN

Razones ineludibles, hacen necesario que en toda empresa organizada, que quiera mejores condiciones económicas, deben conocer los tiempos de fabricación de sus productos.

En consecuencia, es preciso, no solamente hallar el valor del tiempo (cantidad del tiempo) de ejecución de una operación, sino también a estos tiempos darles un valor de un factor de "calidad" que lo determine exactamente tomando en cuenta los factores de ejecución antes mencionados.

CONTROL DE PRODUCCIÓN

En cada distribución de operaciones informar a cada operaria cuantas prendas deben realizar por hora.

Cada una de las operaciones de cosido involucran trabajo realizado por personas, por tal razón se las debe evaluar y cuantificar.

CONTROL DIARIO DE PRODUCCIÓN

MODULO

O 2

Pij

a

Nombre m

: a

COD

: 600

T-2-4-6

07-jun

HORA	N e de Pe rs on as	Pro ducc ión ESP ERA DA	Producción REAL
8:30 - 9:30	6	24	15
9:30 - 10:30	6	24	20

10:30 - 11:30	6	24	23
11:30 - 12:30	6	24	15
12:30 - 13:30	6	24	20
14:00 - 15:00	6	24	20
15:30 - 16:00	6	24	20
16:00 - 17:00	6	24	21

6 192 154

%	OBSERVACIONES
62.50%	T-6
83.33%	7 T-6 13 T-4
95.83%	15 T-2 8 T-4
62.50%	7T-2 1T-4 7 T-8 Vrd
83.33%	15 T-8 5 T-6
83.33%	17 T-6 3 T-4
83.33%	T-4
87.50%	T-2

Reporte diario de producción.

RESULTADOS COMPARATIVOS

ESTUDIO COMPARATIVO DE TRAZO

MODELO MATEO

En diseño y trazo

	Talla	Tiempo patrón	Costo \$ patrón	Tiempo trazo
Antes	2ª16	4 días	46.66	5 horas
Gerber	2ª16	6.5 h.	9.47	2 horas
	Eficiencia	79.6%	79.7 %	60%

Núm. Perso.	Costo \$ trazo	Tiempo corte y etiquetado	% Aprov.
2	12.25	2h10min	81.04
1	2.45	1h37min	87.01
	80%	25.3%	

En tela jersey mayer

	Tallas	Largo Trazo.	Peso Kg.	Peso c/Pda.
Antes	2ª16 (8)	8.1 met.	2.7	0.33 75
Gerber	2ª16 (8)	7.622m et.	2.5 4	0.31 75
	Diferencia	0.478	0.1 6	0.02

CONCLUSIONES

Costo c/Pda.	# capas	Costo total \$	% de eficia.
3.621	72	260.71	100
3.406	72	245.23	94.84
0.215		15.48	5.16

En costos de producción 8 tallas Mateo.

	Número persona	Cos to tela	Produc c. Espera da hora	Prod uc. Real hora
Antes	6	3.621	24	15
Gerber	6	3.406	24	20
Difere nci		0.215		5

% eficia.	Costo produc. c/u	Costo total c/u	% eficia.
62.5	1.2	4.80	100
83.33	0.90	4.30	89.58
20.83	0.3	0.5	10.41

Estudio comparativo de trazos antes y después de la implantación.

- Nuevas colecciones aplican criterios de presentación, producción, socialización, costos, mercadeo y de cinco elementos básicos: el color, la forma, la caída, la textura y el equilibrio de la prenda.
- Aumento promedio en producción del 10 al 20%.
- Nuevas colecciones con Gerber representa un ahorro del 85% en tiempo y un 90 % en costo, de 3 a 4 días a 6 u 8 horas.
- El patronaje representa ahorro del 80 % en costo y una exactitud del 99%.
- Aprovechamiento en tela entre el 80 % al 96.5% y el corte, clasificación y etiquetado suman un total de 25%.
- La implantación de Gerber requiere trabajo en equipo. Logrando vincular directamente a talleres y pequeñas industrias con el mundo tecnológico de las confecciones.
- Posicionarse en el mercado, lo que hemos conseguido al ser proveedor de cadenas de almacenes.

**TECHNICAL UNIVERSITY NORTH
FACULTY OF APPLIED SCIENCE ENGINEERING
CAREER - TEXTILE ENGINEERING**



**THESIS TITLE PRIOR PROCUREMENT
TEXTILE ENGINEERING**

TOPIC:

**"IMPROVING THE COMPETITIVENESS BY IMPLEMENTING THE GERBER
SOFTWARE DESIGN PATTERN AND STROKE IN THE COMPANY TO
PRODUCE MARLON'S PAJAMAS CHILD IN FABRIC JERSEY".**

PREPARED BY:

CARLOS RAMIRO OBANDO OBANDO

Thesis Director

ING. DARWIN ESPARZA

Ibarra, November 2012

INTRODUCTION

The pajamas are a garment to sleep everyday and generalized. Today's market demands fashion and comfort.

It is a very competitive market, where the quality and price is the main thing.

Fashion, quality, price, go together and depend on manufacturing. Study design and stroke pattern, we will quantify the manufacturing of clothing.

The preparation consists of joining fabric pieces obtained in prior processes, by using sewing machines with different characteristics, with threads.

PROBLEMS

High percentage of waste, so that the products have high costs that expensive and less competitive us.

Defectuados making processes, empirical, without using any control, worse tools (software).

Lack of sponsorship and design software line, which enables the company to situate art knowledge in computer design. Need to reduce time from design, pattern, climbing, stroke and throughout the manufacturing process.

Lack of documentation and handling of raw materials and inputs in manufacturing processes, and finished goods inventories.

Processes before

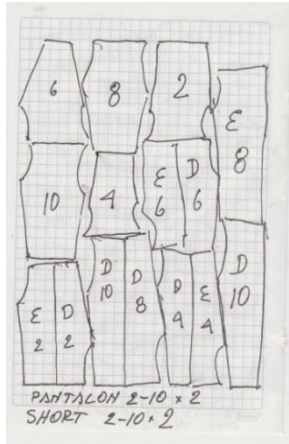
Marlon's production processes start with the creation of samples. The design is the development of standards for the subsequent realization of garments.

Get patterns in all sizes, according to pre-established scales for our customers takes between 3-4 days and average accuracy, with a high cost.

The chalking, namely the arrangement of the molds on the fabric, ensuring achieve maximum utilization (minimal waste). Marlon's more efficient layout patterns, archivábamos with photography or by a scheme made by hand.



Photography stroke pajama pants and boy shorts size 2-10 half of each size.



Stroke Chart pajama pants and boy shorts size 2-10 half of each size.

DATA TO CONSIDER IN A STROKE

Stroke width: width usable (discounting selvages). Stroke Length: Long accommodate resulting after all required molds. Curve of size: different sizes to draw and quantities required of each.

Yield tissue planes by dividing the stroke length by the number of garments which are marked on it, while knitting dividing the weight of the first layer by the number of garments.

COST OF PRODUCTION

It is the sum of direct materials more, direct labor plus manufacturing overhead costs. Increased production lowers the manufacturing cost indirect, lowering production costs.

A table will detail production costing.

MARLON'S FACTORY PRODUCTION COSTS

FIXED COSTS	
LEASE	600
ELECTRICITY	139.7
DRINKING WATER	48.66
PHONE / INTERNET	84
PARTS SUPPLIES (coils, reels, hooks)	15
DEPRECIATION MACHINERY	435
VEHICLE DEPRECIATION	200
DEPRECIATION EMBROIDERY	200
STATIONERY	20
OIL	25
NEEDLES	25
MAINTENANCE	100
	1892.36

DIRECT COSTS	
PAYROLL MOD	3836
NOMINA MOI	1830
ORDINARY OVERTIME	510
EXTRAORDINARY OVERTIME -	
ADMINISTRATIVE PAYROLL (COUNTER)	130
HOLIDAY	231
employer contribution	530
	7067

VARIABLE COSTS	
REFRESHMENTS	105

FIXED COSTS	1892
DIRECT COSTS	7067
VARIABLE COSTS	105
	9064

MINUTES AVAILABLE	182400
PLANT COSTS	9064
COSTS MINUTE	0.05
TIME FOR GARMENT	18
PRODUCTION COST	0.9

RAW MATERIAL COSTS

gerber baby pajamas

COST / kg.	10.729	
pajamas GR (m)	0.3175	
HILO (9000m)	2.5	dólares
Thread consumption	120	metros
COST THREAD	0.03	dólares
COST FABRIC	3.4064575	
TOTAL COST	3.44	

TOTAL COST pajamas	
RAW MATERIAL COST	3.4
COST OF PRODUCTION	0.9
TOTAL	4.3

Marlon's Factory Production Costs

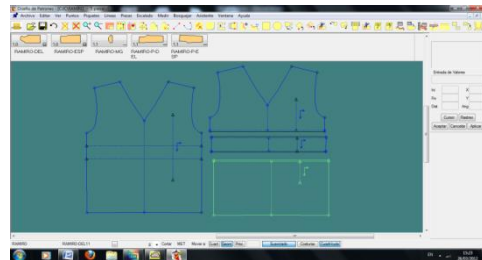
GERBER PROCESSES

From raw material and supplies we need to extract the maximum benefit, for this purpose we have to use new techniques and tools that facilitate the proper use of materials used in the making, what we will achieve with the software implementation GERBER.

Currently the process involves market research, surveys, development of

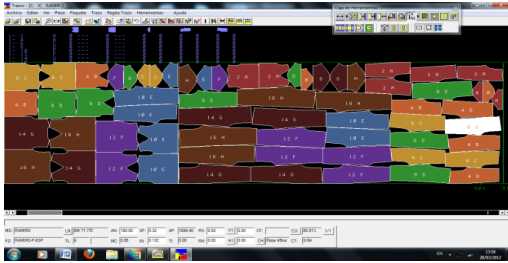
mold-making and fit testing. We design and produce models (base size) these models to the opposite of the traditional method are digital. Developing patterns prior to the current system, we represent a savings of 80% and an accuracy of 99%. Gerber, make new models in hours instead of days and never starts from scratch, simply retrieve the existing designs to new designs easily create accurate and current.

In the chart we see the model front Ramiro; basic front left and right side the same pattern but with a horizontal strip, parts that increased seams are 0.5 mm. This strip completely changes the model.



GERBER Graph model Ramiro

The dashed EDITOR stroke is made, which involves linking the parts required for the model (ejm.Ramiro). We then proceed to perform the stroke, in this case, it can be seen that the length of stroke is 71.77cm 6M, width of 1.8 M and 85.91% utilization efficiency between the main area.



GERBER line graph model Ramiro.

The trace obtained with Gerber represents a time savings of 75% compared to the previously used and most importantly it saves the raw material, it represents between 40% and 50% of the value of the garment, with an efficiency of harvest going from 80% to 96.5%, according to the design model.

For example, the stroke Mateo had about 4 hours in the settlement patterns and 1 hour for the profile layout patterns, between two people. With the aid of what makes a person Gerber and maximum of 2 hours with a very high utilization.

ACTIVE STUDY OF STROKE

MODEL: PAJAMA MATEO

Stroke Type	material	Width met.
manual	Jersey	1.8
Gerber	jersey	1.8

Long met.	% Of Achievement
8.1	81.04
7.6229	87.01

Comparative study of stroke

MARLON'S CLOTHING
 PODUCCION CUTTING BLADE

date	model	matter	long Stroke	color	No. Layer
15	Marcelo M/L 2ª16	mayer	4.383	lead	34
				beige	24
				blu c.	24
15	Marcelo M/C 2ª16	mayer	4.383	cigar	7
				beige	21
				Blu c.	18

Rento. Mt./Kg.	MET. TOTA	TOT.K g.	observations
3	149.02	49.67	From size 2-16
	105.18	35.06	Combining the three colors
	105.18	35.06	

3	23.19	7.73	From size 2-16
	69.57	23.18	Combining the three colors
	59.61	19.87	

Sheet cutting production.

Cutting time used by the cutter has been reduced by 20% compared to the previously used, because the location of the line is printed on stretched quickly and efficiently, as well as employers have the same details, the classification is faster and labeling, which reduces the time of this operation in a 5% increase in total and about 25% of the time, giving a time range that can be used in other operations.

CONFECIÓN PROCESSES

Processes are a sequence of operations defined for making the pledge, which requires a preliminary study to determine their productivity and therefore cost.

Creating modules searches:

- Increased use of machine and space, reducing downtime.

- Assignment of operations considering the optimization of worker and machinery.

- Reduced total cost of the product.

- Increased quality by reducing the percentage of rejections.

- Reduced turnover and absenteeism, creating a better working environment.

- Increased level of plant efficiency.

- Compliance with the delivery.

- Development potential worker.

MANUFACTURING TIME

Unavoidable reasons make it necessary that every company organized, you want better economic conditions, must know the times of manufacture of its products. Consequently, it is necessary not only to find the value of time (amount of time) execution of an operation, but these days give a value of a factor of "quality" to determine what exactly taking into account the execution factors above.

PRODUCTION CONTROL

Each distribution operations inform each worker must perform many garments per hour.

Each sewing operations involving work done by people, for this reason they should be assessed and quantified.

MODUL

O 2

Nombre:

pijama :

COD

: 600

T-2-4-6

07-jun

TIME	Number of People	expected production	REAL production
8:30 - 9:30	6	24	15
9:30 - 10:30	6	24	20

10:30 - 11:30	6	24	23
11:30 - 12:30	6	24	15
12:30 - 13:30	6	24	20
14:00 - 15:00	6	24	20
15:30 - 16:00	6	24	20
16:00 - 17:00	6	24	21
	6	192	154

%	COMMENTS
62.50%	T-6
83.33%	7 T-6 13 T-4
95.83%	15 T-2 8 T-4
62.50%	7T-2 1T-4 7 T-8 Vrd
83.33%	15 T-8 5 T-6
83.33%	17 T-6 3 T-4
83.33%	T-4
87.50%	T-2

Daily report production.

COMPARATIVE RESULTS

COMPARATIVE STUDY OF STROKE MATTHEW MODEL

In design and Stroke

	size	Time pattern	Cost \$ pattern	Time line
before	2 ^a 16	4 días	46.66	5 hours
Gerber	2 ^a 16	6.5 h.	9.47	2 hours
	Eficiencia	79.6 %	79.7 %	60%

No. Perso.	cost \$ stroke	Cutting Time and labeling	% APROV.
2	12.25	2h10min	81.04
1	2.45	1h37min	87.01
	80%	25.3%	

In jersey fabric mayer

	size	Long Stroke.	Weight Kg	Weight w / Pda.
before	2 ^a 16 (8)	8.1 met.	2.7	0.3375
Gerber	2 ^a 16 (8)	7.622 met.	2.54	0.3175
	Diferencia	0.478	0.16	0.02

Costo	#	Costo	% de
-------	---	-------	------

c/Pda.	layers	Total \$	eficia.
3.621	72	260.71	100
3.406	72	245.23	94.84
0.215		15.48	5.16

In production costs Mateo 8 sizes.

	Number person	cost fabric	Produc. expected time	Produ. Real hours
before	6	3.621	24	15
Gerber	6	3.406	24	20
Diferencia		0.215		5

% Eficie.	Production cost. c / u	Total cost c / u	% Eficie.
62.5	1.2	4.80	100
83.33	0.90	4.30	89.58
20.83	0.3	0.5	10.41

Comparative study of strokes before and after implantation.

CONCLUSIONS

- New criteria apply collections presentation, production, socialization, costs, marketing and five basic elements: color, shape, fall, texture and balance of the garment.

- Average increase in production of 10 to 20%.

- New collections Gerber represents a 85% savings in time and cost to 90%, 3 to 4 days at 6 to 8 hours.

- The pattern represents 80% savings in cost and accuracy of 99%.

- Use fabric from 80% to 96.5% and cutting, sorting and labeling totaling 25%.

- The implementation of Gerber takes teamwork. Able to link directly to workshops and small industries with the technological world of apparel.

- Positioning in the market, we've got to be a supplier of chain stores.