



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

H&H NONWOVENS: UN NUEVO MÉTODO DE COSTEO

Andy Saldaña-De la Cruz, Ernesto
Elmore-Núñez

Lima, abril de 2018

PAD-Escuela de Dirección

Máster en Dirección de Empresas



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

UNIVERSIDAD DE PIURA
PAD-ESCUELA DE DIRECCIÓN



**H&H NONWOVENS: UN NUEVO MÉTODO DE
COSTEO**

Trabajo de investigación para optar el Grado de
Máster en Dirección de Empresas

ANDY NOÉ SALDAÑA DE LA CRUZ
ERNESTO MATÍAS ELMORE NÚÑEZ

Asesor: Eduardo Roncagliolo Faya

Lima, abril 2018

AGRADECIMIENTOS

Dedicamos este trabajo a Nancy y Ximena, por su apoyo y paciencia que nos permitieron enfrentar este gran reto.

A nuestras familias y profesores, por el apoyo que nos han brindado todo este tiempo, sin ellos este esfuerzo no hubiera sido posible. Muchas gracias.

RESUMEN EJECUTIVO

El caso presenta una situación de negocio en la cual se ha implementado un nuevo sistema de costeo en una empresa productora y comercializadora de Textiles no Tejidos (TNT). El nuevo método de costeo replantea la forma de determinar los costos variables como mano de obra y materia prima, asimismo, permite identificar los costos directos a cada línea de producción y asignar los indirectos mediante inductores de costeo ABC. Como consecuencia del cambio se han generado tres situaciones que han llamado la atención de los directivos, los cuales son analizados en el caso. El caso permite utilizar el análisis del margen de contribución para decidir la aceptación de un pedido y la continuidad de una promoción, además se utilizará el análisis del costo directo a una línea completa de producción y la correcta asignación de mano de obra directa para determinar la continuidad de dicha línea. Finalmente, el presente caso tiene el objetivo de mostrar los conflictos de intereses que se presentan de forma natural entre los departamentos de finanzas, comercial y producción y resaltar la importancia de estar alineados con la estrategia de la empresa.

Palabras clave: *Margen de Contribución; Margen Directo; Sistemas de Costeo; Asignación de Costos mediante ABC; Clasificación de Costos.*

ABSTRACT

This Teaching Case presents a business situation in which a new costing system has been implemented in a company that produces and sells Nonwoven Textiles (NWT). The new costing system reconsiders how to determine the variable costs of the products such as labor and raw materials, also, it allows to identify the direct costs in each production line and assign the indirect ones through ABC cost drivers. As a result, there are three situations that have attracted the attention of the managers in H&H NONWOVENS, these problems are analyzed in the teaching note of the case. The teaching case allows the use of the contribution margin analysis to decide the acceptance of an order and the continuity of a promotion, also it allows the analysis of a direct cost analysis to a complete production line and apply the correct assignment of direct labor costs which are needed to determine the continuity of the business unit. Finally, the present case aims to show the conflicts of interest that arise naturally between the departments of finance, commercial and production and align each of the their own objectives with the company's strategy

Keywords: *Contribution Profit; Direct Profit; Costing Systems; ABC Costing Allocation; Cost Classification.*

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN EJECUTIVO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. H&H NONWOVENS. Un nuevo modelo de costeo	3
1.1. El Mercado de las Telas No Tejidas (TNT) de Polipropileno.....	3
1.2. H&H NONWOVENS.....	6
1.2.1. Portafolio de los Productos	6
1.2.2. Líneas de producción.....	7
1.2.3. Nuevo sistema de costeo	9
Oportunidad “O mais grande do mundo”	9
Si quiere celeste, que le cueste	10
Dame una mano (de obra)	12
1.3. Reunión del comité general	14
ANEXOS	15
Anexo 1. Aplicaciones de los textiles no tejidos	15
Anexo 2. Ranking Top 20 de empresas fabricantes de TNT de Polipropileno	16
Anexo 3. Evolución de los Resultados de H&H NONWOVENS 2011-2015 (miles de \$)....	17
Anexo 4. Organigrama de H&H NONWOVENS.....	18
Anexo 5. Procesos productivos en la fabricación de Telas No Tejidas.....	19
Anexo 6. Líneas de producción de H&H NONWOVENS	23
Anexo 7. Carta del gobierno brasilero (Traducida al español).....	24
Anexo 8. Esquema del cambio al nuevo método de costeo	25
Apéndice 1. Método antiguo de costeo (datos de junio)	26
Apéndice 2. Nuevo método	28
CAPÍTULO 2. Teaching note.....	32
2.1. Estructura del caso	32
2.2. Objetivo General del caso	32
2.3. Objetivos Específicos del caso.....	33
2.4. Análisis del Caso	33

2.4.1.	Estrategia de H&H NONWOVENS.....	33
2.4.2.	Síntomas.....	33
2.4.3.	Análisis del Portafolio.....	34
	Antes del sistema de costeo (\$/Kg.).....	34
	Después de la implementación del sistema de costeo (\$/Kg.)	34
2.4.4.	Análisis de utilización de los inductores de costeo para el sistema ABC	36
2.4.4.1.	Oportunidad “O mais grande do mundo”	36
2.4.4.2.	Si quiere celeste que le cueste	43
2.4.4.3.	Dame una mano (de Obra).....	48
	CONCLUSIONES	52
	BIBLIOGRAFÍA.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Portafolio de productos y sus aplicaciones.....	7
Tabla 2. Producción por líneas de productos.....	9
Tabla 3. Análisis del costo unitario de ADL (Línea Carding).....	11
Tabla 4. Análisis del costo unitario de ADL por colores (Línea Carding).....	11
Tabla 5. Trabajadores asignados por línea de productos.....	13
Tabla 6: Estructura de costos según método antiguo	26
Tabla 7: Costo de Producción de ADL (Método Antiguo)	26
Tabla 8. Costo de Producción por Producto (Método Antiguo).....	27
Tabla 9. Costo de Producción de ADL (nuevo Método).....	28
Tabla 10. Número de Trabajadores asignados para cada línea de productos	29
Tabla 11. Costos totales por línea de producto.....	30
Tabla 12. Descomposición de los gastos generales por línea de producto.....	30
Tabla 13. Inductores de los Gastos Generales.....	30
Tabla 14. Capacidad instalada y utilizada por departamento de producción	34
Tabla 15. Costos unitarios por línea de producto	34
Tabla 16. Análisis de márgenes por línea de productos	34
Tabla 17. Tabla de inductores de costos indirectos.....	36
Tabla 18. Capacidad de la línea Spunbond.....	37
Tabla 19. Análisis de Margen de Contribución para la Cubierta Higiénicos	37
Tabla 20. Toneladas producidas de Spunbond	38
Tabla 21. Crecimiento histórico (\$ miles).....	38
Tabla 22. Ventas proyectadas	39
Tabla 23. Cuadro Comparativo de ventas perdidas con respecto al pedido de Brasil	39
Tabla 24. Cuadro comparativo con el precio del pedido a 1.43 \$/Kg.	40
Tabla 25. Pérdida de Ventas Proyectadas.....	40
Tabla 26. Cuadro Comparativo con la cantidad negociada (11,395 ton)	41
Tabla 27. Capacidad de Producción del Departamento Spunbond con una máquina adicional	41
Tabla 28. Análisis de alternativas de solución para “O mais grande do mundo”	42
Tabla 29. Análisis del costo de producción de ADL.....	43
Tabla 30. Análisis del costo unitario de ADL por el pedido de Juan Piedra (en \$/Kg.).....	44
Tabla 31. Análisis de alternativas de solución para “Si quiere celeste que le cueste”	45
Tabla 32. Análisis de ventas de la promoción	45
Tabla 33. Análisis económico de promociones	46
Tabla 34. Análisis del costo unitario ADL (sin promoción en ADL Celeste)	47
Tabla 35. Política de precios diferenciados hacia adelante para ADL	48

Tabla 36. Margen de contribución por método de costeo	48
Tabla 37. Margen directo por método de costeo	49
Tabla 38. Costo de MOD unitario para cada método de costeo	50
Tabla 39. Análisis de Margen Directo para cada método de costeo.....	50
Tabla 40. Análisis de alternativas de solución para “Dame una mano (de obra)” ..	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Volumen de Mercado de telas no tejidas de PP, por aplicación en 2015.	4
Gráfico 2. Márgenes Bruto % en los métodos de costeo.....	35
Gráfico 3. Márgenes en costeo Antiguo y Nuevo (miles de \$)	36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Distribución de líquidos ADL	5
Ilustración 2. Cubierta de productos higiénicos (Spunbond, Meltblown Laminado SMS).....	6
Ilustración 3. Layout y proceso productivo de H&H Nonwovens	8
Ilustración 4. Procesos productivos para la fabricación de TNT.....	19
Ilustración 5. Proceso Spunlaid	20
Ilustración 6. Proceso Meltblown	21
Ilustración 7. Máquina Embobinadora	22

INTRODUCCIÓN

En tiempos de éxito comercial y rentabilidad, motivadas por la exigente demanda y amplios márgenes del sector, las compañías tienden a descuidar el control de sus operaciones o peor aún, ni siquiera tienen indicadores adecuados que permitan llevar a cabo el control de sus procesos. Los indicadores, correctamente diseñados e implementados son la clave para dirigir y corregir el rumbo de las compañías, vale decir cuán alineado se está con la estrategia; además permiten medir el éxito de la gestión en cuanto a cumplimiento de los objetivos. La rentabilidad es el indicador por excelencia para medir el desempeño de la gestión de la empresa, siendo sus componentes los ingresos por ventas y los costos y gastos que la empresa incurre para ser capaz de entregar el producto a sus clientes.

En empresas manufactureras resulta crítico conocer el costo de los productos, sin embargo, la complejidad para obtenerlos desanima a muchas empresas. Este es el caso de H&H Nonwovens, que debido al éxito comercial y financiero no se había preocupado en contar con un sistema adecuado de costeo.

Los autores del caso fueron contratados por H&H Nonwovens para revisar y mejorar el sistema de costeo existente, luego de la puesta en marcha del nuevo sistema surgen cuestionamientos sobre decisiones que debían ser evaluadas nuevamente a la luz de la información obtenida. Es así como nace la idea de plasmar esta experiencia de implementación de un nuevo sistema de costeo en un caso de estudio que busca exponer los cambios realizados en el diseño e implementación de un sistema de costeo y las situaciones que se presentan a raíz del mismo.

En el anexo 8 y los apéndices 1 y 2 se presentan los cambios realizados en el diseño del método de costeo y en el registro de información. Los cambios se dan en toda la estructura de costos de la empresa: 1) En los costos de materia prima se realiza un cambio en el registro de los consumos con el fin de lograr la asignación directa de cada material consumido a cada SKU de Venta, 2) En el costo de mano de obra directa se realizó un cambio en el registro del personal en cada línea de producción, con el fin de conocer en qué línea de producción trabajó cada operario por día y por turno y asignar el costo de mano de obra a las líneas de producción de forma más precisa. 3) Por último se realizaron cambios en los costos fijos, clasificándose en directos e indirectos, adicionalmente se realizaron cambios en el registro para poder obtener fácilmente los primeros (directos) y mediante el sistema de costeo ABC se asignaron los segundos (costos fijos indirectos).

Después de la implementación surgen situaciones de polémica, las cuales son narradas en el caso y desarrolladas en el teaching note, la primera trata sobre un pedido de un cliente en Brasil a un precio por debajo del precio de lista, para lo cual es necesario realizar un análisis de margen de contribución en una situación de baja capacidad. La segunda cuestiona la conveniencia de una promoción de precio lanzada en un producto llamado ADL, esta situación se da debido al cambio realizado en el registro de Materia Prima. La tercera situación cuestiona la continuidad de una línea de producción, que debido a los cambios realizados en el registro de mano de obra y los costos fijos, no sería rentable.

Como se muestra en el teaching note, los cambios realizados generan que las decisiones tomadas y las decisiones que se van a tomar deban ser revisadas

nuevamente, para ello se realizan análisis a nivel de margen de contribución, margen directo y margen bruto, mostrando claramente los conceptos de costos. Asimismo, el caso de la rama del control directivo (costos) presenta las herramientas necesarias para que los participantes puedan desarrollar un análisis a nivel comercial y de estrategia de la empresa.

Gracias al nuevo sistema de costeo implementado, es posible conocer los costos reales de los productos que se fabrican en la empresa, tomar decisiones estratégicas con respecto a la rentabilidad de cada línea de producción y poder definir la estrategia de precios hacia adelante.

CAPÍTULO 1. H&H NONWOVENS. Un nuevo modelo de costeo

Carlos Vargas estaba pensando en las palabras con las que le comunicaría a su hijo que no podría verlo desfilar en la parada militar del 29 de julio, sabía que pasaría las fiestas patrias con mucho trabajo. No dejaba de pensar en las palabras de su jefe, Ricardo Huertas, Gerente General de H&H NONWOVENS, “Nosotros no estamos gastando más ni menos, lo único que hace el nuevo sistema de costeo es registrar en qué líneas y productos se deben cargar cada uno de los costos directos e indirectos, debemos ser capaces de tomar ésta información y definir los temas que tenemos pendientes” y el encargo que le había dado, debía presentar su recomendación al comité gerencial a más tardar el día lunes.

Habían pasado dos meses desde que se contrató una consultoría para implementar un nuevo método de costeo, el cual fue aprobado por la alta dirección, sin embargo, habían surgido algunos puntos que generaban polémica entre los gerentes de la empresa:

- Faltaba 1 semana para dar respuesta al pedido especial que había llegado del gobierno de Brasil, sobre el contrato de abastecimiento SpunBond (telas no tejidas utilizadas en la parte interna de pañales – Ver ilustración 2). El monto del pedido ascendía a 6,000 toneladas anuales por un periodo de dos años, a 1.4 US\$/kilo. ¿Sería conveniente aceptar el pedido especial con un descuento del 30% sobre el precio de lista, por un periodo de dos años, para asegurar la producción?
- Juan Piedra, Gerente General de Pañales Andinos S.A., estaba muy molesto porque H&H NONWOVENS había retirado el color celeste de la promoción vigente de ADL (Tela No Tejida especial para distribución de líquidos – Ver Ilustración 1). Carlos se preguntaba si ésta promoción había sido conveniente para H&H NONWOVENS ahora que sabía que los costos del ADL celeste eran 40% más de lo que mostraba el método antiguo de costeo.
- Estaba en cuestión la rentabilidad y continuidad de la línea de rollos especiales, como consecuencia de la adopción del nuevo modelo de costeo, el costo de la mano de obra casi se había triplicado. ¿Sería mejor cerrar la línea de producción y por lo tanto la categoría de producto? ¿Habría otra forma de asignar la mano de obra?

1.1. El Mercado de las Telas No Tejidas (TNT) de Polipropileno.

Según el reporte International Top Companies Report en el 2015 elaborado por Nonwovens Industry, el tamaño del mercado mundial de Telas no Tejidas¹ de polipropileno (TNT), se valoró en 26,300 millones de dólares en 2015 y se prevé un crecimiento compuesto anual de 8.5% hasta el 2025. Los TNT han ido ganando importancia y amplia aceptación debido a su calidad superior sobre otros tejidos, principalmente en el campo de los productos de higiene y salud.

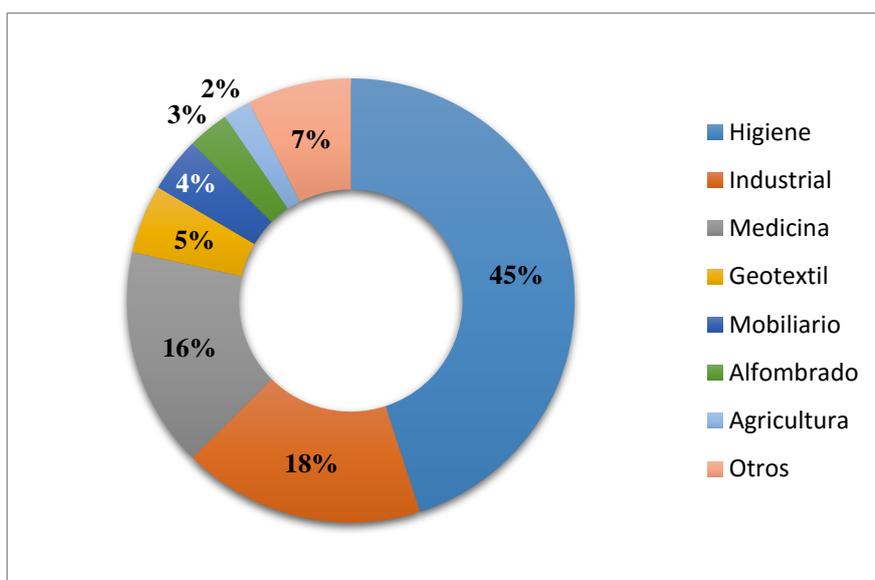
¹ Según Gómez (2013):

Un textil no tejido (en inglés: nonwoven fabric) es un tipo de textil producido al formar una red con fibras unidas por procedimientos mecánicos, térmicos o químicos, pero sin ser tejidas y sin que sea necesario convertir las fibras en hilo. En este sentido, estos materiales se definen por su negativo (es decir, por lo que no son).

De acuerdo con la investigación del CMO (Chief Marketing Officer) Akash Anand de la empresa Market Research Future (2017) se prevé que el mercado de TNT experimente un crecimiento significativo en los próximos años debido a los avances en la tecnología y la alta eficiencia de los productos. Los principales factores que impulsan el mercado de los TNT son el crecimiento de los sectores modernos de la asistencia sanitaria en el mercado emergente, el aumento de la tasa de natalidad y el aumento de la población geriátrica en los países occidentales. Por otra parte, el aumento en el uso de telas ecológicas, amigables con el medio ambiente, y el marco regulatorio están promoviendo el uso de telas no tejidas. Sin embargo, la escasez de materias primas actúa como una restricción principal para el crecimiento de este mercado.

Según INDA, Association of Non-woven Fabric Industry (2018), “los TNT de polipropileno se pueden clasificar como desechables y durables. La principal aplicación de éstos fue en el campo de la higiene, donde supero el 45% de la demanda total.” En el gráfico 1 se muestra el volumen del mercado de TNT de polipropileno por aplicaciones en el año 2015.

Gráfico 1. Volumen de Mercado de telas no tejidas de PP, por aplicación en 2015



Fuente: McIntyre (10 de agosto de 2015)
Elaboración propia

De acuerdo con la empresa Emerson Industrial (2018), las aplicaciones de higiene incluyen principalmente pañales para bebés / adultos, productos femeninos desechables, toallitas húmedas, etc. (**Ver Anexo 1: Aplicaciones de los TNT**).

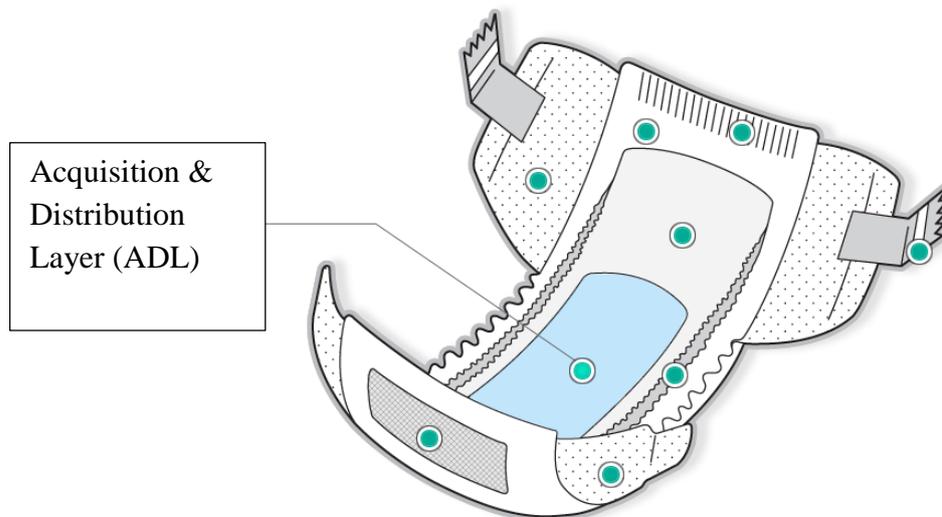
Según Nonwovens Industry (2017), el mercado mundial de TNT de polipropileno está muy -fragmentado y los ocho principales participantes representan menos del 60% de la producción total en 2015. Las compañías pequeñas han sido absorbidas por empresas transnacionales y grandes corporaciones, aumentando su participación en el mercado. (**Ver anexo 2: Top 20 de empresas**).

A nivel global el precio de las TNT varía según el tipo de tecnología, gramajes y color.

Fitesa, una empresa especializada en productos no tejidos, sostiene que una de las aplicaciones más comunes de los TNT se encuentra en la fabricación de pañales desechables, cuyos productos TNT más utilizados son el Carding ADL, Telas Spunbond, Telas Meltblown y SMS.

Los productos cardados ADL (Acquisition & Distribution Layer) sirven para la distribución uniforme de líquidos dentro del pañal desechable, de modo que se utiliza eficientemente todas las áreas necesarias del pañal. En la ilustración 1 se observa el componente de distribución de líquidos ADL en los pañales desechables.

Ilustración 1. Distribución de líquidos ADL



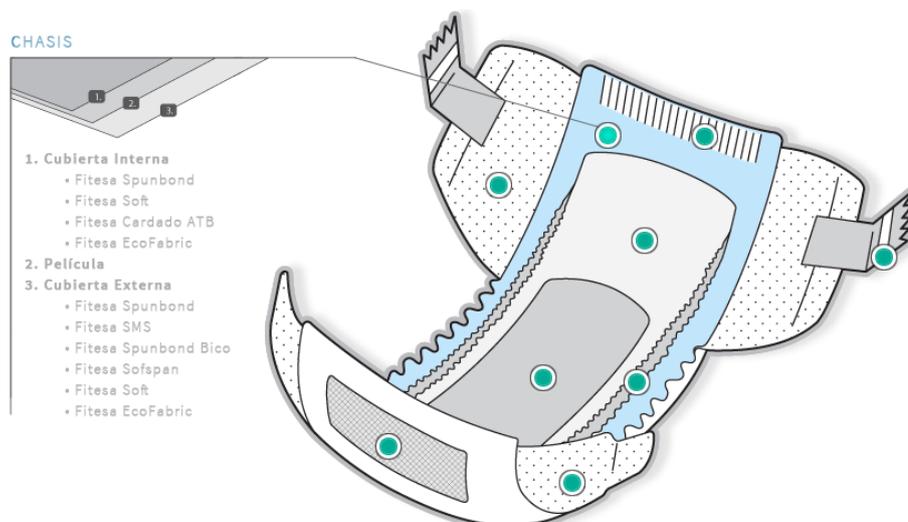
Fuente: FITESA (2013)

Según FITESA (2013):

El TNT Spunbond y el TNT Meltblown se utilizan para la cubierta interna (topsheet en inglés) y para la suave cubierta externa (backsheet en inglés). El Spunbond ofrece propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas para controlar el flujo de líquidos en el pañal.

El SMS (Spunbond + Meltblown + Spunbond) ofrece una estructura multi capa de fuertes fibras spunbond en su exterior y finas fibras meltblown en su interior. Esta composición de la tela funciona como excelente barrera de contención de líquidos, siendo ideal para aplicarse como protección anti derrames en la entrepierna. En la ilustración 2 del anexo 1 se puede observar la aplicación de los TNT en los productos higiénicos.

Ilustración 2. Cubierta de productos higiénicos (Spunbond, Meltblown Laminado SMS)



Fuente: FITESA (2013)

1.2. H&H NONWOVENS

Health & Hygiene Nonwovens (en adelante H&H Nonwovens) se fundó en el año 2000 por el Ing. Ricardo Huertas de 55 años, Ingeniero Industrial, MBA, con experiencia de 30 años en la industria de TNT, en la ciudad de Lima, Perú. El propósito fue abastecer la creciente demanda de telas no tejidas en Latinoamérica para la industria médica (indumentaria quirúrgica) y los sectores higiénicos (pañales para bebés, toallas femeninas y pañales para adultos). Para el año 2015, las ventas habían ascendido a US\$ 135.2 Millones y la empresa había crecido sostenidamente desde su fundación (**Ver Anexo 3: Evolución de los Resultados de H&H NONWOVENS 2011-2015**).

Cada año se crearon más puestos de trabajo y la empresa fue creciendo en personal, como se muestra en el **Anexo 4: Organigrama parcial de la empresa**.

1.2.1. Portafolio de los Productos

H&H NONWOVENS se dirige a tres sectores del mercado de TNT, el principal es el mercado higiénico (productores de pañales y toallas femeninas) el cual representa el 63% de sus ventas. Principalmente, atiende TNT para las cubiertas externa e interna de los pañales, y Acquisition & Distribution Layer (ADL), que se utiliza para la distribución uniforme de líquidos en pañales y toallas femeninas, y se coloca en el interior del pañal.

El segundo mercado en importancia es el industrial que representa el 21% de las ventas, comprende filtros industriales de agua y aire, protectores de calzado, tocas para el cabello, mascarillas, bolsos, entre otros.

Otro mercado importante para H&H NONWOVENS es el de la salud que representa el 16% de la facturación, comprende indumentaria para médicos, mascarillas, tocas para el cabello, sábanas y fundas quirúrgicas, cortinas y relleno de colchones para las camas en hospitales.

Los clientes son agrupados en cada uno de estos tres segmentos y son atendidos por tres equipos de ventas independientes.

En la tabla 1 se muestran los productos que se fabrican en H&H NONWOVENS:

Tabla 1. Portafolio de productos y sus aplicaciones

	Categoría	Tecnología	Aplicaciones	Volumen de Ventas 2015 (miles de dólares)	%	Precio (\$/Kg.)
A	Cubierta Higiénicos	Spunbond	Cubierta interna/externa en Pañales (bebés y adultos) y Toallas higiénicas	52,704	39%	2.00
		Meltbown				
		Laminado (SMS, PET-s)				
B	ADL	Carding	Distribución uniforme de líquidos en pañales y Toallas higiénicas	32,544	24%	2.40
C	Filtros	Spunbond	Filtros industriales líquidos y de aire, tocas, mascarillas y protectores de calzado para sector médico e industrial.	28,771	21%	1.80
		Meltbown				
		Laminado (SMS)				
D	Quirúrgica & Salud	Spunbond	Indumentaria quirúrgica, sábanas, fundas, cortinas, mascarillas, tocas.	9,600	7%	2.50
		Laminado				
E	Rollos especializados	Rebobinado	Presentaciones personalizadas de la categoría Quirúrgica & Salud	6,840	5%	2.85
F	Relleno	Carding	Rellenos para colchones, camillas, y almohadas de hospitales.	4,800	4%	1.00
TOTAL				135,259		

Nota: presentaciones de productos en rollos, el relleno se presenta en bolsas.

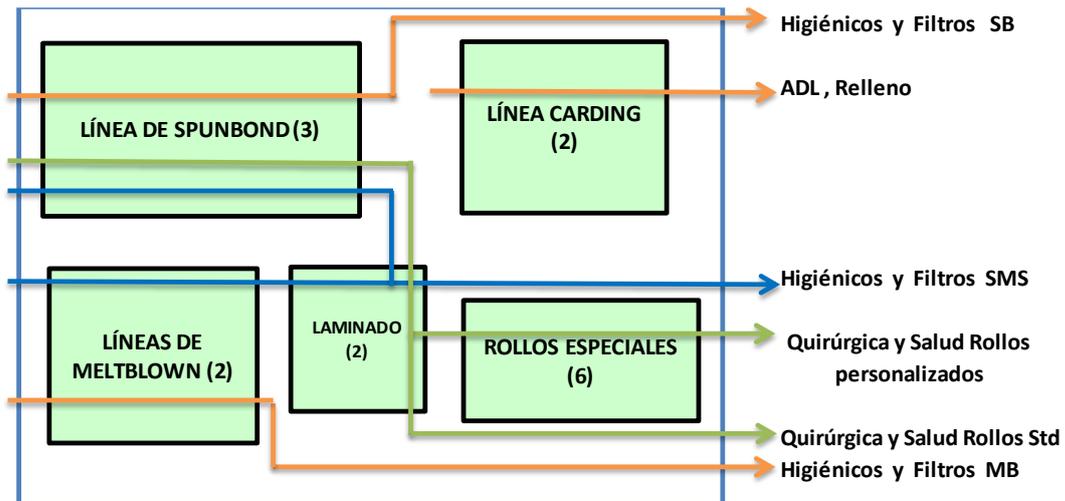
Fuente: elaboración propia

1.2.2. Líneas de producción

La tecnología para producir TNT ha mostrado un desarrollo rápido en las últimas décadas, lo cual ha permitido lograr eficiencias frente a productos sustitutos y posicionar los productos no tejidos como los preferidos en las industrias de productos higiénicos, salud e industriales (**ver anexo 5: descripción de los procesos productivos para TNT**). Los departamentos de producción que H&H NONWOVENS posee para fabricar todos sus productos son: Carding (cardado), Spunbond, Meltblown, Laminado y Rollos Especiales (**ver anexo 6: Líneas de producción de H&H NONWOVENS**).

En la ilustración 3 se muestra el Layout de las líneas de producción y el proceso productivo por el cual pasa cada producto descrito en la sección de portafolio de productos.

Ilustración 3. Layout y proceso productivo de H&H Nonwovens



Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la ilustración 3, los productos de la categoría higiénicos y filtros se pueden obtener a través del proceso de Spunbond (SB), Meltblown (MB) o Laminado (SMS). El ADL y el relleno se obtienen a través del proceso en la línea de producción Carding.

Los productos de la categoría quirúrgicos se fabrican en la línea SpunBond, luego son laminados con láminas de polietileno (que se compran a proveedores) en el departamento de laminados. Una vez laminados, los productos pueden ser vendidos en rollos grandes o pasar a la línea de rollos especializados donde se reduce el diámetro y ancho del rollo de acuerdo a las especificaciones de determinadas por los clientes.

En la tabla 2 se presenta la producción del mes de junio (actual), para cada línea de producto con los precios de venta promedio.

Tabla 2. Producción por líneas de productos

Departamento de Producción	Líneas de Productos	Cantidad (Ton)	Precio de Venta (\$/kg.)	Valor Venta (miles \$)
Carding	ADL	1,130	2.40	2,712
	Relleno	400	1.00	400
Spunbond	Higiénicos SB	1,042	2.00	2,084
	Higiénico SB. En Proceso.*	254	NA	-
	Filtro SB.	332	1.80	598
	Filtro SB. En proceso.*	100	NA	-
	Quirúrgica. En proceso.*	432	NA	-
Meltblown	Higiénicos MB	754	2.00	1,508
	Higiénico MB. En Proceso.*	146	NA	-
	Filtro MB.	720	1.80	1,296
	Filtro MB. En proceso.*	180	NA	-
Laminados	Higiénico SMS (Laminado)	400	2.00	800
	Filtro SMS (Laminado)	280	1.80	504
	Quirúrgica. STD	320	2.50	800
	Quirúrgica. Para Rollos especializados*	200	NA	-
Rollos especializados	Rollos especializados	200	2.85	570

*Nota: los precios NA, no aplican debido a que no se venden directamente a los clientes, sino que pasan a una siguiente etapa de producción.

Fuente: elaboración propia

1.2.3. Nuevo sistema de costeo

Luego de un año, la nueva administración decidió contratar los servicios de una empresa consultora para desarrollar un nuevo sistema de costeo que le permitiera obtener los costos de los productos terminados por actividades y departamentos. En los **apéndices 1 y 2** se explica el antiguo y el nuevo sistema de costeo, respectivamente. A continuación se presentan las tres situaciones que se presentaron como consecuencia de la implementación del nuevo método de costeo:

Oportunidad “O mais grande do mundo”

En el 2016, el consumo de TNT en Latinoamérica es aproximadamente de 1 millón de TM, y tiene un crecimiento proyectado del 5.8%, siendo los mercados más grandes Brasil (37.5% del consumo) y México (28.2% del consumo). La población total de América Latina posee 630 millones de habitantes, Brasil y México poseen 201 y 115 millones de habitantes, respectivamente. El índice de natalidad de Brasil se encuentra en 14.41% y el índice de fecundidad es de 1.74 embarazos por mujer.

Había pasado dos semanas desde que Silvio Jorge, el gerente Comercial de H&H NONWOVENS, había recibido un pedido del gobierno de Brasil, el cual había llegado a un acuerdo con Pañales Cariocas S.A., una empresa pañalera brasilera, la

cual fabricaría los pañales a bajo costo que serían utilizados programas sociales en las zonas con mayor índice de pobreza del país. El gobierno brasilero compraría las materias primas y la empresa pañalera se dedicaría al servicio de maquila.

Luego de un mes de reuniones, un funcionario brasilero envió una carta dirigida al Director Comercial de H&H NONWOVENS con la oferta formal, el precio era menor al precio de venta de la empresa. **(Ver carta en anexo 7).**

A pesar que el gerente de producción opinaba que no era una buena idea aceptar este pedido, ya que los costos totales superaban el precio ofrecido por el gobierno de Brasil, el gerente comercial insistía en que sería una buena oportunidad para generar buenas relaciones con el país vecino, donde se estaba intentando ingresar desde hace media década.

Asimismo, era una gran oportunidad para que Pañales Cariocas S.A, quien tenía plantas de producción en los principales países de América Latina, conozca la calidad de los productos H&H NONWOVENS. Jorge, se refería a este pedido como la “oportunidad o mais grande do mundo”.

Si quiere celeste, que le cueste

H&H NONWOVENS había detectado una fuerte competencia en precios en el mercado de productos ADL, algunos de sus clientes ya le habían informado una futura reducción de pedidos, Silvio Jorge (Gerente Comercial H&H) creía que si no hacían nada, las ventas de ADL en total caerían 17%: de 1,130 a 936 toneladas. El análisis mostró que las ventas de ADL Blanco serían las más afectadas, disminuyendo un 35%, seguido del ADL Verde con un 20% y por último, el ADL Celeste con un 5% (Ver el detalle de las toneladas vendidas de la categoría de ADL en el Apéndice 2). En consecuencia se lanzó una promoción de precios que brindaba un descuento del 10% a todos los productos ADL con una vigencia de 60 días. Ésta oferta alcanzaba a todos los gramajes y todos los colores de ADL producidos en H&H NONWOVENS, la promoción buscaba principalmente cuidar a los clientes actuales y sus respectivos volúmenes de compra.

Entre los clientes beneficiados con la promoción, se encontraba la empresa Pañales Andinos S.A. que se caracterizaba por utilizar ADL color celeste en la producción de sus pañales, y tenía un nivel de consumo de 12 toneladas mensuales.

Silvio Jorge comentó: “Con el nuevo método de costeo, el producto ADL es ahora más rentable: el costo total ha bajado de \$ 1.93 a \$ 1.77. He preparado la tabla 3 para el análisis del costo unitario de ADL, creo que la promoción resultó ser mejor de lo que esperábamos, ¿qué les parece si lo hacemos permanente?”

Tabla 3. Análisis del costo unitario de ADL (Línea Carding)

Producción ADL	Modelo de Costeo Antiguo	Modelo de Costeo Nuevo
Precio (\$/Kg.)	2.40	2.40
Descuento (\$/Kg.)	-0.24	-0.24
Precio Neto (\$/Kg.)	2.16	2.16
M.P (\$/Kg.)	1.55	1.55
MOD (\$/Kg.)	0.03	0.02
C.Variable Unitario (\$/Kg.)	1.58	1.57
Costo Fijo Unitario (\$/Kg.)	0.35	0.20
Costo Total Unitario (\$/Kg.)	1.93	1.77
Utilidad Bruta Unit. (\$/Kg.)	0.23	0.39

Fuente: elaboración propia

Carlos Vargas: “Silvio, la información que presentas si bien es correcta en cuanto a costos promedio, no se cumple cuando hacemos el análisis por cada color de ADL como puedes ver en la tabla 4. El nuevo método de costeo permite el registro detallado del consumo de las materias primas en cada código de producto terminado y debido a los colorantes y aditivos del color celeste, este producto registra un costo de materia prima 40% más caro, dando como resultado que es conveniente continuar con la promoción en los colores blanco y verde, pero debemos eliminar la promoción en el color celeste, debido a que estamos perdiendo dinero.”

Tabla 4. Análisis del costo unitario de ADL por colores (Línea Carding)

Producción ADL	ADL Verde	ADL Celeste	ADL Blanco
Precio (\$/Kg.)	2.40	2.40	2.40
Descuento (\$/Kg.)	-0.24	-0.24	-0.24
Precio Neto (\$/Kg.)	2.16	2.16	2.16
M.P (\$/Kg.)	1.23	2.17	0.96
MOD (\$/Kg.)	0.02	0.02	0.02
C.Variable Unitario (\$/Kg.)	1.25	2.19	0.98
MCU	0.91	-0.03	1.18
Costo Fijo Unitario (\$/Kg.)	0.20	0.20	0.20
Costo Total Unitario (\$/Kg.)	1.45	2.39	1.18
Utilidad Bruta Unit. (\$/Kg.)	0.71	-0.23	0.98

Fuente: elaboración propia

Silvio Jorges: (Sorprendido) “Entonces, quitaré el color celeste de la promoción para no perder dinero, no te preocupes. Si quieren celeste, que les cueste”.

Una semana después, el Gerente General de Pañales Andinos S.A., Juan Piedra, llamó muy molesto y ofuscado al Gerente General de H&H NONWOVENS, exigiendo que se respetara la promoción para el color celeste por los días restantes. Indicó que sentía que era una falta de respeto que el ejecutivo de cuentas le ofreciera el color verde en forma de compensación, sabiendo que Pañales Andinos se identificaba con el color celeste en un mercado donde sus competidores usaban el color verde. Además de la llamada de Juan Piedra, el área de ventas recibió una orden de compra de Pañales Andinos por 50 toneladas de ADL celeste.

Silvio no sabía si atender el pedido y/o mantener la oferta a Pañales Andinos S.A. y a otros clientes que estaban solicitando el color celeste.

Dame una mano (de obra)

Luego de implementar el nuevo modelo de costeo, Carlos observó con sorpresa que los costos de mano de obra directa referentes a la producción de rollos especiales presentaban una distorsión muy elevada y decidió volver a analizarlo: el costo de la mano de obra directa del área de rollos especiales pasó de 10,147 US\$ (Método antiguo) a 29,173 US\$ (Método nuevo – Ver tabla Mano de Obra del Apéndice 2), lo cual se debía a que habitualmente los operadores de máquina de las líneas de Carding, Meltbown y Spunbond, eran asignados en la línea de rollos especiales (Ver Apéndice 1). El nuevo método carga el costo de los turnos trabajados por éstos operarios a este centro de costo, que luego se asigna a los rollos especiales.

El área de rollos especiales contaba con 6 máquinas embobinadoras de la marca Ribamatic, las máquinas disminuyen las dimensiones de los rollos laminados Spunbond-Pet² que se usa en el sector médico. Los clientes que adquieren estos productos son principalmente maquiladores de sábanas, sobres, cortinas, tocas, ropa para médicos, indumentaria quirúrgica, mascarillas, etc. Debido a que estos maquiladores no poseen grandes máquinas desembobinadoras, es necesario reducir las dimensiones de los rollos en la mayoría de sus pedidos, eventualmente también solicitan otros productos como relleno o rollos de tamaño estándar.

La demanda de rollos especiales no es constante, por lo que no se cuenta con personal permanente para las 6 embobinadoras, en lugar de ello, se tienen 20 operadores a tiempo completo y de forma permanente en el área. Cuando es necesario, se utiliza personal de otras estaciones cuando éstas se encuentran en mantenimiento o en paradas programadas. Habitualmente, los operadores que son trasladados 1 o 2 días como máximo para apoyar en el área de las embobinadoras. En el mes de junio, se trasladaron un equivalente a 15 operadores de otras áreas a las embobinadoras. En la tabla 5 se presentan los trabajadores que se asignaron a las diferentes áreas por línea de productos:

² Spunbond-Pet: rollos resultantes al laminar tela no tejida Spunbond con láminas de polietileno, las cuales se compran a un proveedor.

Tabla 5. Trabajadores asignados por línea de productos

Línea de Productos	# Trabajadores Programados	# Trabajadores Real
Cubierta Higiénicos	60	54
ADL	25	22
Filtros	36	32
Quirúrgica & Salud	9	7
Rollos especializados	20	35*
Relleno	5	5
TOTAL	155	155

*Nota: durante el mes de junio se trasladaron 15 trabajadores al área de Rollos especializados, provenientes de las áreas Cubierta Higiénicos, ADL, Filtros y Quirúrgica y Salud.
Fuente: elaboración propia

Debido al grado de especialización para las operaciones, los salarios de los operadores permanentes de las embobinadoras ascendían a \$507.36, los operadores de la línea de productos relleno (Carding) \$761.05 y el resto de operadores, ganaban \$1,268.41 en promedio.

Luego de revisar la rentabilidad por categoría de productos en el nuevo sistema de costeo, el gerente de producción se reunió con Carlos y le comentó que la línea de rollos especiales se encontraba perdiendo dinero.

Carlos explicó que el motivo se encontraba en el costo de mano de obra directa, el cual estaba considerando los días trabajados por los operadores de otras líneas en las embobinadoras. Ante ésta respuesta, se convocó una reunión con Silvio (Gerente comercial), Walter (Gerente de Producción) y Carlos (Gerente Administración y Finanzas).

Silvio: “El costo de los rollos especiales ha aumentado un 38% debido a qué se está cargando el costo de Mano de Obra de personal calificado, el cual, tiene un salario que es 2.5 veces el de un operario de embobinadora. No estoy de acuerdo con este cambio ya que el precio de 2.85 \$/kilo que estamos ofreciendo es el máximo que el mercado puede aceptar y si mantenemos los precios no vamos a tener rentabilidad en la línea de rollos especiales.”

Walter: “Hemos gastado en una consultoría para ser capaces de identificar y registrar los costos de forma correcta, si los trabajadores de las líneas de Spunbond o Meltblown van a trabajar por uno o dos días a las rebobinadoras, es lógico que el costo de estos días trabajados las asuma la línea de rollos especiales, si esto aumenta el costo y no es rentable, o aumentas el precio o descontinuamos la línea.”

Silvio: “Entonces, contratemos personal temporal que se le pague como gana un operario de embobinadora, y no utilicemos al personal de otras líneas, que son más caras.”

Carlos: “Permítanme estudiar el tema ésta noche, y mañana les planteo una salida”.

1.3. Reunión del comité general

Carlos, sabía la importancia de las decisiones que habían de tomarse, sabía que la empresa estaba intentando ingresar a Brasil hace una década, que tenía capacidad para atender el pedido pero consideraba que también era un riesgo comprometer toda la capacidad restante de la planta a un precio 30% por debajo del mercado. Por otro lado, consideraba que no era conveniente para la empresa continuar con la promoción de precios ADL, no sabía si recomendar diferentes precios por color como lo había hecho un competidor hacía 3 meses. Finalmente, no estaba seguro quién tenía la razón acerca de la asignación de la mano de obra de personal que apoyaba en la línea de rollos especiales, pero también sabía que aun perdiendo dinero en esta línea era estratégico seguir atendiendo a éstos clientes. De pronto, su esposa lo llamó para avisarle que ya había separado sus ubicaciones en un balcón en la Av. Brasil para poder mirar la parada militar durante el fin de semana.

ANEXOS

Anexo 1. Aplicaciones de los textiles no tejidos



1
Nonwoven Bags



2
Storage Box and Wardrobe



3
Photography Background Fabric



4
Disposable Slipper, Shoe Cover



5
For Agriculture



6
Inner Lining Fabric



7
Household Dust Cover



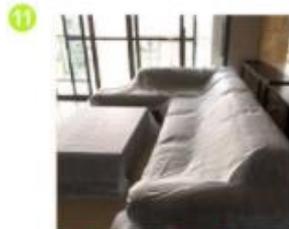
8
Medical Treatment Fabric



9
Pillow Core Cover



10
Tea Bag, Coffee Bag



11
Furniture Dust Cover



Baby Diaper, Sanitary Napkins

Fuente: Nonwoven Factory (s. f.)

Anexo 2. Ranking Top 20 de empresas fabricantes de TNT de Polipropileno

Empresa	Miles de Millones USD
1. Berry Plastics	2,000
2. Freudenberg Performance Materials	1,700
3. Kimberly-Clark	1,300
4. Ahlstrom	1,200
5. DuPont	1,150
6. Fitesa	706
7. Johns Manville	700
8. Glatfelter	589
9. Suominen	492
10. TWE Group	435
11. Low & Bonar	407
12. Georgia-Pacific	380
13. Lydall	378
14. Avgol Nonwovens	351
15. Jacob Holm	350
16. Hollingsworth & Vose	347
17. Sandler	319
18. Toray Advanced Materials	308
19. First Quality Nonwovens	300
20. Fibertex Personal Care	268

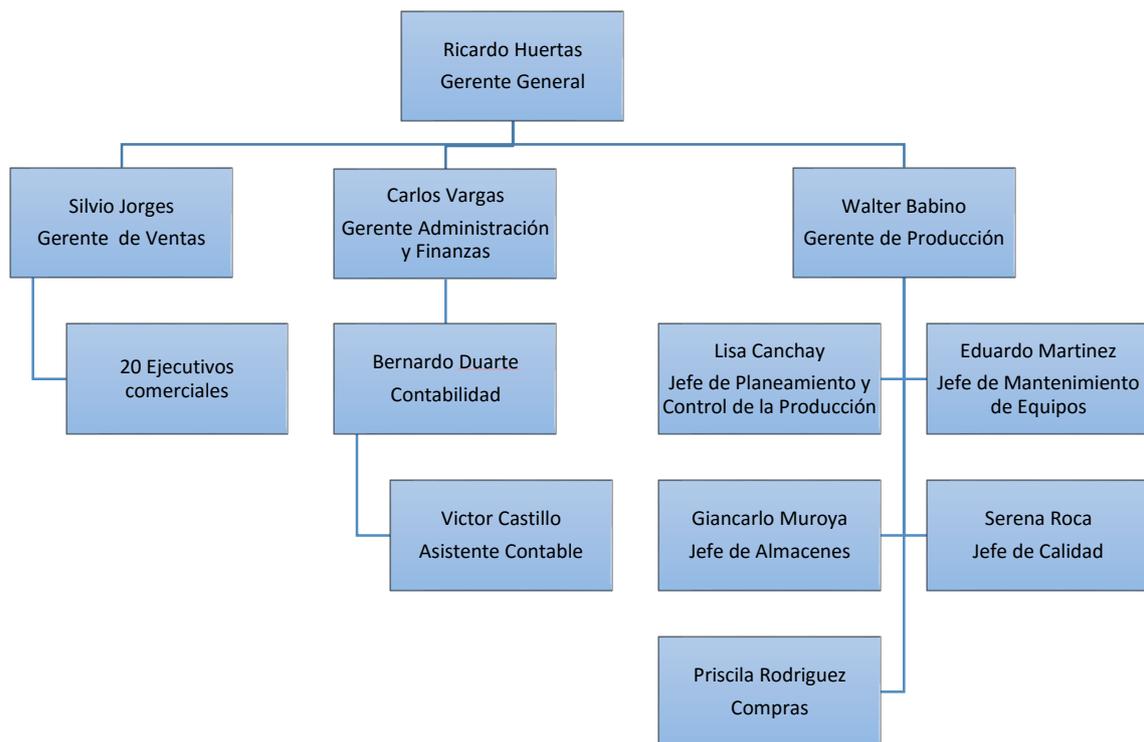
Fuente: McIntyre (10 de agosto de 2015)

Anexo 3. Evolución de los Resultados de H&H NONWOVENS 2011-2015 (miles de \$)

Año	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas Netas	85,635	101,729	113,873	124,926	135,259
Cubierta Higiénicos	40,844	41,302	44,399	47,996	52,704
ADL	17,255	25,844	29,826	30,446	32,544
Filtros	20,037	25,789	27,264	27,567	28,771
Quirúrgica & Salud	7,499	8,794	9,231	9,265	9,600
Rollos especializados	-	-	-	6,012	6,840
Relleno	-	-	3,152	3,641	4,800
Costo de Ventas (Operaciones)	-63,573	-77,030	-87,038	-95,464	-98,895
Cubierta Higiénicos	-28,517	-29,043	-31,808	-34,072	-34,950
ADL	-12,484	-19,264	-21,881	-22,545	-23,253
Filtros	-16,232	-21,160	-22,588	-23,150	-23,247
Quirúrgica & Salud	-6,341	-7,563	-8,060	-8,155	-8,323
Rollos especializados	-	-	-	-4,450	-4,960
Relleno	-	-	-2,702	-3,092	-4,162
Utilidad Bruta	22,061	24,698	26,835	29,462	36,364
Utilidad Bruta (%)	26%	24%	24%	24%	27%
Cubierta Higiénicos	30%	30%	28%	29%	34%
ADL	28%	25%	27%	26%	29%
Filtros	19%	18%	17%	16%	19%
Quirúrgica & Salud	15%	14%	13%	12%	13%
Rollos especializados	25%	27%	26%	26%	27%
Relleno	14%	13%	14%	15%	13%
Gastos Operacionales					
Gastos de Ventas	-5,934	-7,508	-7,914	-8,158	-9,677
Gastos de Administración	-5,241	-6,572	-7,823	-8,695	-10,296
Utilidad Operativa	10,886	10,619	11,097	12,609	16,391
Otros Ingresos (gastos)					
Gastos Financieros	-582	-622	-636	-676	-649
Ganancia (Pérdida) por diferencias cambiarias	-	-	41	41	-43
Otros Ingresos	81	81	81	81	89
Ganancia (Pérdida) por venta de activos no corrientes	-446	-446	-487	-514	-511
Resultado antes de Participaciones	9,939	9,632	10,097	11,541	15,278
Impuesto a la Renta (28%)	-2,783	-2,697	-2,827	-3,231	-4,278
Utilidad (Perdida) Neta del ejercicio	7,156	6,935	7,270	8,309	11,000

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. Organigrama de H&H NONWOVENS

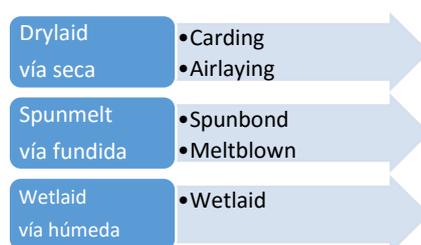


Fuente: elaboración propia

Anexo 5. Procesos productivos en la fabricación de Telas No Tejidas

Existen tres grandes tipos de procesos para la elaboración de telas no tejidas. En Drylaid, se trasladan las fibras a través de un sistema de aire, comúnmente vía ductos aéreos. En Spunmelt, las fibras son derretidas y extruidas, para luego formar una capa que dará origen al TNT. En Wetlaid, las fibras son trasladadas mediante un solvente que comúnmente es el agua, la solución es depositada en una malla quedando solo las fibras que luego serán secadas y dan origen al TNT, éste proceso se utiliza también en la elaboración de papel. (UDALE, 2008)

Ilustración 4. Procesos productivos para la fabricación de TNT



Fuente: elaboración propia

A continuación, se describen los tipos de procesos que utiliza H&H NONWOVENS:

a) Carding o cardado

Según Nonwovenfabric (6 de septiembre de 2012):

El cardado es un proceso mecánico que comienza con la apertura de pacas de fibras al mezclarse. Luego se peinan en una red mediante una máquina de cardar, que es un tambor giratorio o una serie de tambores cubiertos con alambres o dientes finos. La configuración precisa del velo cardado dependerá del peso del tejido y la orientación de la fibra requerida. La red puede colocarse en paralelo, donde la mayoría de las fibras se colocan en la dirección del recorrido de la banda, o pueden colocarse al azar. Las bandas cardadas con tendidos paralelos típicos dan como resultado buena resistencia a la tracción, bajo alargamiento y baja resistencia al desgarro en la dirección de la máquina y la inversa en la dirección transversal. Las velocidades relativas y la composición de la banda pueden variarse para producir una amplia gama de telas con diferentes propiedades.

Según Espindola (11 de octubre del 2013):

El cardado es la acción de peinado de las fibras entre superficies orientados en direcciones opuestas. En la estación de cardado, ingresan las fibras en un alimentador, en donde el material llega a través de la banda de púas hacia los rodillos despojadores que eliminan el exceso de fibra y permiten el paso regulado de materia y éstas se colocan de manera uniforme en forma de velo en una banda transportadora, en este punto se forma la napa. Los procesos de preparación de la napa transforman balas de fibras en capas de fibras voluminizadas y retenidas libremente, colocadas de una cierta manera preferencial.

b) Spunlaid

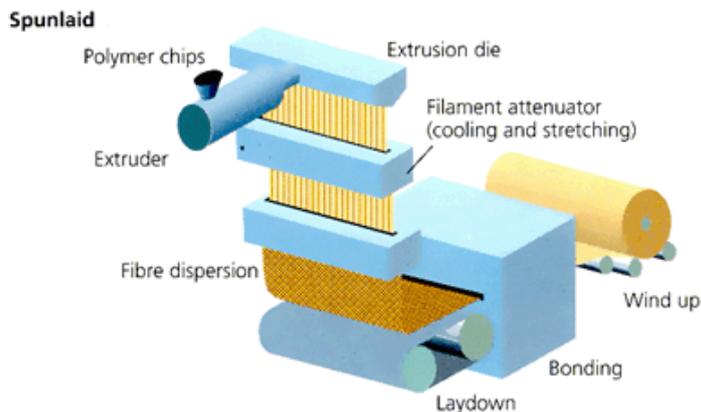
Según Nonwovenfabric (6 de septiembre de 2012):

En este proceso, los gránulos de polímero se funden y el polímero fundido se extruye a través de hileras. Los filamentos continuos se enfrían y se depositan sobre un transportador para formar una red uniforme. La temperatura restante puede hacer que los filamentos se adhieran entre sí, pero esto no puede considerarse como el principal método de unión. El proceso spunlaid (también conocido como spunbonded) tiene la ventaja de dar a los no tejidos una mayor resistencia, pero la flexibilidad de la materia prima es más restringida.

La coextrusión de los componentes secundarios se usa en varios procesos spunlaid, generalmente para proporcionar propiedades adicionales o capacidades de unión.

En la ilustración 5 se observa un esquema gráfico del proceso descrito:

Ilustración 5. Proceso Spunlaid



Fuente: Hindman (3 de enero de 2013)

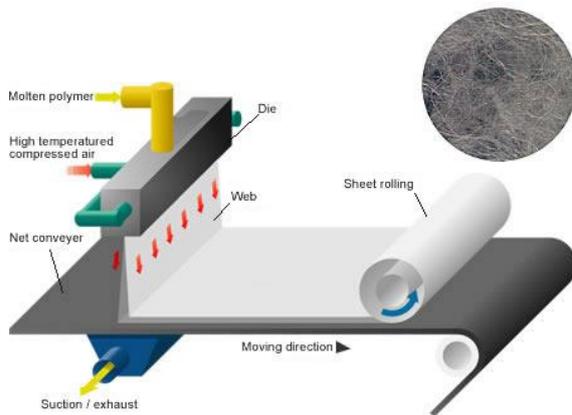
c) MeltBlown

De manera muy similar que el Spunbond, la empresa Shinwa Industrial Co. Ltd. Sostiene que el polímero que ingresa (polipropileno o polietileno, según sea el caso) se derrite con aire caliente, pero el proceso deja unos filamentos extremadamente finos, a tal punto que parecen polvo.

Del mismo modo, en el cabezal de la matriz lineal, el aire caliente derrite el polímero y lo sopla a través de unos orificios muy pequeños hacia el colector, en donde se extiende la fibra y queda una fina tela no tejida. Posteriormente, la tela no tejida se enrolla y se forma la bobina de TNT.

En la ilustración 6 se presenta un esquema gráfico del proceso descrito:

Ilustración 6. Proceso Meltblown



Fuente: Shinwa Industrial Co. Ltd. (s. f.)

d) Laminado

El proceso de laminado, no es un método de fabricación de telas no tejidas, sino que utiliza telas no tejidas para combinarlas entre sí, u otros materiales como láminas plásticas de polietileno.

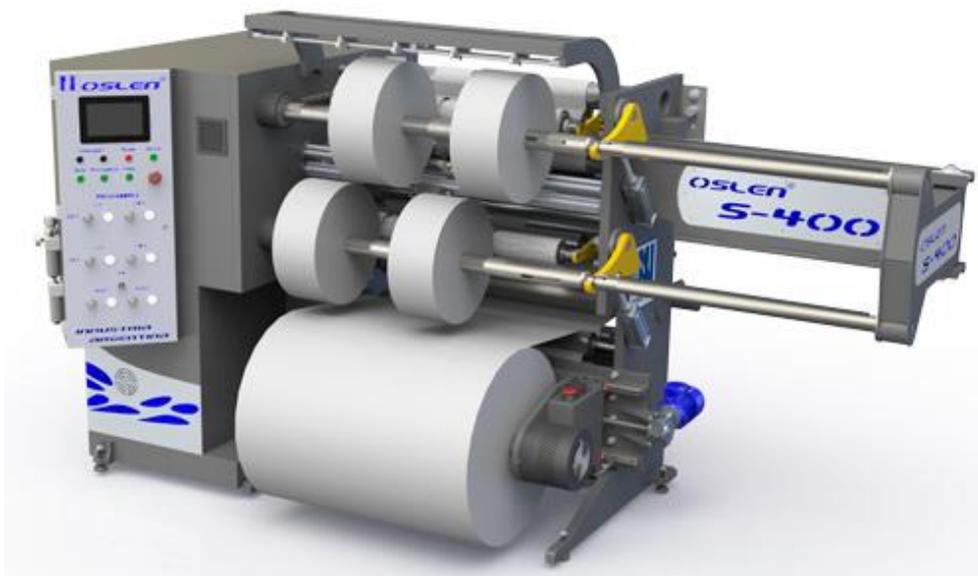
De acuerdo con los procesos de Associação Brasileira das Industrias de Nãotecidos e Tecidos Técnicos (2005), en la estación de laminado, como su nombre lo dice, se trata de hacer nuevos rollos de láminas combinando los rollos que salen de las estaciones anteriores, formando así un nuevo producto. El producto que más se produce es el SMS (Spunbond + Meltblown + Spunbond), se realiza combinando 1 rollo de Spunbond y un rollo de Meltblown en una máquina rebobinadora que se encarga de juntar las láminas, quedando por un lado la parte Spunbond y por el otro la parte Meltblown, obteniéndose así una sola lámina con dos caras (S+M), ésta lámina vuelve a reprocesarse para combinarse con otra lámina Spunbond (S), y al pasar por la rebobinadora queda un rollo Spunbond + Meltblown + Spunbond, o más conocido como SMS.

Del mismo modo, en la estación de laminado se utiliza plástico, material que es comprado directamente a otros proveedores, para laminarse con productos cardados o spunbond, y de ésta manera se le puede dar mayor rigidez/ elasticidad e impermeabilidad al producto.

e) Rollos Especiales

En la estación de rollos especiales, se modifica el tamaño estándar de los rollos a un diámetro y ancho más pequeño, a través de las embobinadoras Ribamatic, que convierten bobinas de 2 metros de diámetro y 2 metros de ancho a rollos de dimensiones más pequeñas, que van desde anchos entre 30 cm a un metro y diámetros entre 25 centímetros 1 metro. En la ilustración 4 se presenta una máquina embobinadora.

Ilustración 7. Máquina embobinadora



Fuente: RIBAMATIC (s. f.)

Anexo 6. Líneas de producción de H&H NONWOVENS

Departamento de Producción	Tecnología	Productos	# Trabajadores (en 3 Turnos)	# Líneas de producción	Área (m ²)	Depreciación mensual (miles \$)	Capacidad Mensual (kg)	Capacidad Actual Utilizada	Producción actual por línea (ton)
Carding	Carding	Rellenos, productos cardados, ADL	30	2	800	45.080	1,800	85%	1,530
Spunbond	Spunbond	Telas Spunbond	45	3	1,200	225.350	2,700	80%	2,160
Meltblown	Meltblown	Telas Meltblown	30	2	800	112.710	1,800	100%	1,800
Laminados	Laminados	SMS, Bicomponentes,	30	2	400	135.250	1,714	70%	1,200
Rollos especializados	Rebobinado Ribamatic.	Rollos personalizados de acuerdo al cliente	20	6	800	13.530	200	65%	130

Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Carta del gobierno brasilero (Traducida al español)

Río de Janeiro, 15 Julio de 2016

Sr. Silvio Jorge

Director Comercial H&H NONWOVENS

Reciba mi más cordial saludo y sirva la presente para formalizar nuestro pedido de Telas No Tejidas Spunbond luego de las reuniones celebradas, según las siguientes condiciones:

Producto Solicitado	TNT Spunbond. 80 gr/m ² , color Blanco
Presentación	Rollos de Ancho: 80 cm. x Diámetro: 1 m.
Cantidad	12,000 toneladas.
Entrega	500 toneladas mensuales por 2 años.
Precio	1.4 \$ / kilo EXW.
Forma de pago:	A 60 días de la entrega. Carta fianza solidaria con BCP.
Consideraciones Especiales:	La orden de compra de cada entrega será girada con 30 días de anticipación. Los pedidos podrán oscilar en un rango de $\pm 5\%$ de lo acordado en el contrato.

Como es de conocimiento, en Brasil tenemos 3.6 millones de personas que viven en situación de pobreza extrema, y para poder combatirla estamos realizando el proyecto “crianças saudáveis” (en español: “niños sanos”), el cual consiste en poder abastecer las poblaciones vulnerables con productos de necesidad básica, para lo cual solicitamos su ayuda y apelamos a su buen corazón.

Nos hemos contactado con la empresa Pañales Cariocas S.A. para que puedan maquilar los pañales, que según sus recomendaciones, son de gran calidad y poseen un renombrado prestigio en su país. Esperamos puedan aceptar nuestra oferta, será de mucha ayuda para nuestras comunidades en pobreza extrema, para nosotros y las familias brasileiras estarán eternamente agradecidas.

Se despide atentamente y con un afectuoso saludo,

Felipe Da Silva Do Nascimento

Ministro de Salud

Anexo 8. Esquema del cambio al nuevo método de costeo

MÉTODO ANTIGUO		MÉTODO NUEVO		CAMBIOS NECESARIOS REALIZADOS	
<p>MATERIA PRIMA (MP): Registro de consumo de materias primas a los códigos de agrupamiento, luego se reparte a cada SKU según la cantidad producida (Kg.)</p>		<p>MATERIA PRIMA (MP): Registro de consumo de materias primas directamente a los códigos de cada SKU.</p>		<p>Se cambió la forma de registrar el consumo de las materias primas, si en un día se producen 5 colores del mismo producto hacen 5 registros y no solo uno. Para ello fue necesario contratar a un personal adicional que se dedique solo a Registrar.</p>	
<p>MANO DE OBRA DIRECTA (MOD): Registro según programa semanal de producción.</p>		<p>MANO DE OBRA DIRECTA (MOD): Registro de mano de obra por trabajador en la línea de producción que ha trabajado efectivamente en cada turno.</p>		<p>Para lograr este cambio se dejó de utilizar el sistema de planillas para registrar el tareo diario (que era la limitante) y se reemplazó por una plantilla excel que permitía un registro diario y claculo de la MOD en cada línea de producción de forma más realista.</p>	
COSTOS FIJOS INDIRECTOS	Mantenimiento (MOI)	C.F. DIRECTO	Supervisores (MOI)	C.F. DIRECTO	Se registra en qué Línea de producción (LP) trabaja cada supervisor.
	Almacén (MOI)		Energía		Se instaló medidores en las fuentes de energía de cada LP
	Supervisores (MOI)		Depreciación		Se codificó cada equipo y se le relacionó con una LP
	Alquiler		Serv. Terceros		Se registra en las facturas y en sistema en qué LP se brinda el servicio.
	Energía		Suministros		Se registra durante el despacho (almacén) en qué LP se utilizará
	Seguros	C.F. INDIRECTO	Manto (MOI) - H-Hombre		Se registra las H-H que el personal de Mantenimiento trabajó en cada LP.
	Depreciación		Almacén (MOI) - Kg.	Se usa los Kg producidos para repartir el costo del almacén	
	Serv. Terceros		Alquiler - m2	Se utiliza los m2 para asignar el costo de alquiler a cada LP.	
	Suministros		Seguros - m2	Se utiliza los m2 para asignar el costo de Seguros a cad+B9:I20a LP.	

Apéndice 1. Método antiguo de costeo (datos de junio)

El éxito comercial y crecimiento en ventas había ocultado la necesidad de contar con un adecuado sistema de costos detallado, el cual era muy simple y no entraba en detalles:

Tabla 6: Estructura de costos según método antiguo

Estructura de costos	Miles \$ Anuales	Miles \$ Mensuales	% Costo Producción
Materia Prima y embalaje	80,124	6,677	76%
MO Directa a Máquinas	2,146	179	2%
MO Indirecta	1,584	132	1%
Alquiler Planta	2,702	225	3%
Energía	6,098	508	6%
Seguros	2,223	185	2%
Servicios de Terceros	2,563	214	2%
Depreciación	6,383	532	6%
Repuestos, Suministros	1,874	156	2%
Sub total Costo de Producción	105,697	8,808	100%

Fuente: elaboración propia

Materia prima e insumos. Los supervisores de producción registraban en cada turno los consumos de materia prima utilizada en las respectivas líneas de producción. En el mes de junio el consumo de materia prima total fue 6.677 millones US\$.

Cada producto terminado y producto en proceso se encontraba ligado a un código llamado código de agrupamiento (que agrupaba productos de características similares), estos códigos eran utilizados por el supervisor de producción para registrar en el sistema el consumo de materias primas, material de embalaje y suministros. Una vez cargados los costos de las materias primas en el código de agrupación (en el ejemplo: ADL001) se reparte a los códigos de productos proporcionalmente al peso producido (en kg). En la tabla 7 se muestra el costo de producción para el producto ADL.

Tabla 7: Costo de Producción de ADL (Método Antiguo)

Costo de las materias primas registradas en el código ADL001:

1,750 USD

Distribución de los costos de materia prima, embalaje y suministros:

Código	Descripción de Producto terminado	Código de Agrupación	Producción (Ton.)	Costo Modelo Antiguo (Miles USD)	Costo U. Modelo Antiguo (USD)
ADL01601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	250	388	1.55
ADL01751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	125	194	1.55
ADL01901	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 90 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	50	78	1.55
ADL02601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	284	440	1.55
ADL02751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	162	251	1.55
ADL02901	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 90 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	12	19	1.55
ADL01601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Blanco 1	ADL001	146	226	1.55
ADL01602	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 60cm x 2m Blanco 1	ADL001	70	108	1.55
ADL01751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Blanco 1	ADL001	29	45	1.55
	Total		1,130	1,750	

Fuente: elaboración propia

MOD. El costo de salario por trabajador es calculado semanalmente. El programador de la producción elabora y publica el programa de producción semanal, el cual incluye la programación de personal operario en las diferentes líneas de producción. La asistente de planilla registra el salario semanal de estas personas a los centros de producción según el programa de producción, si un operario trabaja tres días o menos en un departamento distinto al que fue programado, su costo de MOD permanece en el departamento programado, si el cambio es por 4 o más días todo el costo laboral de la semana se pasa al departamento donde trabajo estos 4 o más días.

Luego que los costos de los salarios fueran asignados a los centros de producción estos se asignan a sus respectivos productos en base a la cantidad producida (Kg.) en cada mes.

Gastos generales de fabricación. Están compuestos por: mano de obra indirecta, alquiler de planta, energía, seguros, servicios de terceros, depreciación, repuestos y suministros. Todos los gastos generales se distribuyen de acuerdo a los kilos producidos de cada categoría de productos.

El costo de mano de indirecta se compone de: mantenimiento (\$ 46,154), almacenes (\$ 38,462), supervisión de planta (\$ 47,385).

En la tabla 8 se muestra un resumen de la estructura de costos por líneas de producto:

Tabla 8. Costo de Producción por Producto (Método Antiguo)

	Producción (Ton)	Consumo mensual de MP (\$ miles) ^(A)	MOD (\$ miles) ^(B)	Gastos Generales (\$ miles) ^(C)	TOTAL
Cubierta Higiénicos	2,196	2,515	76	769	3,359
ADL	1,130	1,750	32	395	2,177
Filtros	1,332	1,348	46	466	1,860
Quirúrgica & Salud	320	471	11	112	594
Rollos especializados	200	408	10	70	488
Relleno	400	185	4	140	329
TOTAL Mes	5,578	6,677	179	1,952	8,808

(A): Datos exportados del ERP de H&H NONWOVENS

(B): Datos exportados de los programas de producción semanal

(C): Utilizando el factor de reparto: 0.35 \$/Kg

Fuente: elaboración propia

Apéndice 2. Nuevo método

Luego de 4 meses, los consultores hicieron cambios que permitieron un mejor cálculo de los costos indirectos y un mejor registro de los costos directos.

Se crearon dos tipos de centros de costos: 1) Centros de costos de producción (CCMAQ), agrupan 1 o más máquinas de producción, con el fin de llevar los costos de éstos centros sólo a los productos que pasan por dichas actividades. 2) Centros de costos de soporte (CCSOP), agrupan las actividades que no son máquinas, por ejemplo: el almacén de productos terminados.

Materias Primas. El registro de las materias primas y embalaje pasaron a registrarse directamente a los productos terminados o en proceso, dejando de usarse los códigos de agrupamiento. Como resultado los costos de materia prima y embalaje se convierten en costos directos y permiten un cálculo más realista del costo de materia prima y por tanto del costo total.

Este nuevo cambio permitió obtener la información más detallada acerca de los costos de materia prima en cada categoría de productos. En la tabla 9 se muestra el detalle de la categoría ADL en el mes de junio:

Tabla 9. Costo de Producción de ADL (nuevo Método)

Costo de las materias primas registradas en el código ADL001:

1,750 USD

Distribución de los costos de materia prima, embalaje y suministros:

Código	Descripción de Producto terminado	Código de Agrupación	Producción (Ton.)	Costo Modelo Antigo (Miles USD)	Costo Modelo Nuevo (Miles USD)	Costo U. Modelo Antigo (USD)	Costo U. Modelo Nuevo (USD)
ADL01601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	250	388	307	1.55	1.23
ADL01751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	125	194	154	1.55	1.23
ADL01901	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 90 g/m ² 80cm x 2m Verde 205	ADL001	50	78	62	1.55	1.23
ADL02601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	284	440	615	1.55	2.17
ADL02751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	162	251	351	1.55	2.17
ADL02901	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 90 g/m ² 80cm x 2m Celeste 300	ADL001	12	19	26	1.55	2.17
ADL01601	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 80cm x 2m Blanco 1	ADL001	146	226	140	1.55	0.96
ADL01602	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 60 g/m ² 60cm x 2m Blanco 1	ADL001	70	108	67	1.55	0.96
ADL01751	Acquisition & Distribution Layer (ADL) 75 g/m ² 80cm x 2m Blanco 1	ADL001	29	45	28	1.55	0.96
	Total		1,130	1,750	1,750		

Fuente: elaboración propia

Mano de Obra Directa (MOD): A diferencia del sistema de costeo anterior, el nuevo método registraba todos los cambios en la programación de la mano de obra, es decir, que si un operario trabajaba en una línea distinta a la que se le había programado el costo de su mano de obra de ese turno se asignaba a la línea donde realmente trabaja. En la tabla 10 se muestran las diferencias de costo de mano de obra directa por producto entre los dos métodos.

Tabla 10. Número de Trabajadores asignados para cada línea de productos

Productos	Sueldo promedio (\$)	# Trabajadores Programados	MOD Asignada (\$) Método Antiguo	# Trabajadores Real	MOD Asignada (\$) Método Nuevo
Cubierta Higiénicos	1,268	60	76,105	54	68,494
ADL	1,268	25	31,710	22	27,905
Filtros	1,268	36	45,663	32	40,589
Quirúrgica & Salud	1,268	9	11,416	7	8,879
Rollos especializados	507	20	10,147	35*	29,173
Relleno	761	5	3,805	5	3,805
TOTAL Mes		155	178,846	140	178,846

*20 personas con salario de 507 \$/mes y 15 personas con salario de 1,268 \$/mes

Fuente: elaboración propia

Mano de Obra Indirecta (MOI). La mano de obra indirecta se compone por personal de mantenimiento (cuyo costo se asignó a las líneas de producción tomando como inductor las horas que se trabajaron en cada una de ellas), almaceneros (costos asignados en función a los kilogramos producidos) y supervisores de producción (costos directos a la línea de producción).

Finalmente, ya estando todos los costos de MOD y MOI en los respectivos centros de costo, éstos se trasladan a los productos en base al tiempo que tomó procesar cada uno de ellos. Los costos resultantes por cada categoría de producto se pueden observar en la Tabla B.

Gastos generales de fabricación: El alquiler mensual (\$ 225,129), y los seguros de la planta (\$ 185,252) se asignaron a los departamentos de producción de acuerdo a los metros cuadrados ocupados por cada uno de ellos.

Se modificó el procedimiento de registro de facturas por **servicios de terceros** (\$ 213,593), ahora se debía consignar, en la orden de compra y la factura, el centro de costo (línea de producción) para la cual se contrataba el servicio.

Además, el nuevo método de costeo requirió que el personal de almacén registrara el departamento de producción donde se iba a utilizar los **repuestos y suministros** (\$ 156,172), de ésta manera dichos costos serían directos a la línea de producción.

También se logró que la **depreciación** (\$ 531,924) se asigne como un costo directo, esto se logró codificando en el sistema cada equipo utilizado en cada departamento de producción.

La **energía** (\$ 508,151) se asignó como costo directo a cada departamento de producción, gracias a los medidores de electricidad que se colocaron en la fuente de energía de cada departamento.

El monto totalizado por cada departamento de producción (centro de costo) se reparte entre los productos que pasan por dicho centro de costo en función al tiempo de operación.

Tabla 11. Costos totales por línea de producto

Línea de Productos	Precio de Venta	Composición de Ventas mensual (\$ miles)	Ventas anuales (\$ miles)	% de Ventas	Producción (Ton)	Consumo mensual de MP (\$ miles) ^(A)	MOD (\$ miles) ^(B)	Gastos Generales (\$ miles)
Cubierta Higiénicos	2.00	4,392	52,704	39%	2,196	2,515	68	740
ADL	2.40	2,712	32,544	24%	1,130	1,750	28	224
Filtros	1.80	2,398	28,771	21%	1,332	1,348	41	429
Quirúrgica & Salud	2.50	800	9,600	7%	320	471	9	243
Rollos especializados	2.85	570	6,840	5%	200	408	29.173	238
Relleno	1.00	400	4,800	4%	400	185	4	79
TOTAL Mes		11,272	135,259	100%	5,578	6,677	179	1,952

(A): Datos exportados del ERP de H&H NONWOVENS

(B): Datos exportados de los programas de producción semanal

Fuente: elaboración propia

En la tabla 12 se muestran los costos asignados de los gastos generales a cada departamento luego de aplicar el nuevo sistema de costeo:

Tabla 12. Descomposición de los gastos generales por línea de producto

Línea de Productos	Mantenimiento	Almacén	Supervisores	Alquiler (m2)	Energía (KW)	Seguros (m2)	Depreciación (Sistema)	Serv. Terceros (Directo)	Suministros (Directo)
Cubierta Higiénicos	18	15	14	71	188	58	237	81	59
ADL	3	8	7	33	52	27	33	35	26
Filtros	6	9	9	41	114	34	133	47	34
Quirúrgica & Salud	6	2	4	20	72	16	81	24	17
Rollos especializados	12	1	11	49	63	40	36	15	11
Relleno	1	3	2	12	19	10	12	12	9
TOTAL Mes	46	38	47	225	508	185	532	214	156

Fuente: elaboración propia

A modo resumen, se presenta la tabla 13 de inductores de costeo.

Tabla 13. Inductores de los Gastos Generales

Gasto General	Inductor
Mantenimiento	Horas Trabajadas por el personal de mantenimiento
Almacén	Kilogramos almacenados
Supervisores	Directo a la línea de producción
Alquiler	Metros cuadrados
Energía	Kilowatts
Seguros	Metros cuadrados
Depreciación	Directo a la línea de producción

Servicio de Terceros	Directo a la línea de producción
Suministros	Directo a la línea de producción

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 2. Teaching note

2.1. Estructura del caso

Para poder entender el sector, se presentan datos del mercado de Telas no Tejidas (TNT) como aplicaciones del producto, tendencias de uso y de competencia, las empresas más grandes que compiten, tamaño y crecimiento del mercado. La información es complementada con los anexos 1 y 2.

Seguidamente, se presentan datos generales de H&H NONWOVENS tales como una breve historia, resultados y evolución financiera (Anexo 3), organigrama de la empresa (Anexo 4), descripción del portafolio de productos, procesos para la fabricación de Telas no Tejidas (Anexo 5) descripción de las líneas de producción (Anexo 6).

En el Apéndice 1, se muestra cómo la empresa venía realizando un sistema de costeo tradicional, repartiendo todos los costos fijos en función al Volumen producido (kilogramos). En el Apéndice 2, se explica los nuevos inductores elegidos para cada uno de los componentes del costo fijo indirecto, de acuerdo al sistema de costeo ABC.

Finalmente, el caso presenta tres problemas que se han generado después de la implementación del nuevo sistema de costeo en la empresa, con el cual se obtuvo información que cuestiona las decisiones tomadas previamente en la empresa, mostrando circunstancias que antes no se podían percibir:

- *Oportunidad “O mais grande do mundo”*.- La empresa ha recibido un pedido del gobierno de Brasil por una cantidad tal que ocuparía la capacidad ociosa que se tiene en la planta de producción, el dilema se presenta porque el precio solicitado es 30% menor que el precio de venta actual.
- *Si quieres celeste que le cueste*.- Gracias al nuevo sistema de costeo, ahora se puede obtener los costos reales de materia prima por color (Anteriormente, todos los colores de un mismo producto tenían el mismo costo). Lo cual evidenciaba que la promoción lanzada del producto ADL celeste no sea rentable. Se pone en cuestionamiento la continuidad de la promoción de ADL.
- *Dame una mano (de obra)*.- Debido a que con el nuevo sistema de costeo se puede asignar la mano de obra de forma diaria a cada centro de costo, el costo de la mano de obra de la línea de Rollos Especiales se ve incrementado en 2.5 veces. Esto debido a que el personal que era transferido desde las líneas Spunbond, Meltblown y Laminado de forma temporal, tenían un salario que es tres veces mayor que el personal que trabajaba de forma permanente en la línea de rollos.

2.2. Objetivo General del caso

- Mostrar la aplicación de un nuevo método de costeo para una empresa manufacturera.
- Desarrollar criterios para la toma de decisiones en función de los costos obtenidos y la estrategia de la empresa.

2.3. Objetivos Específicos del caso

- Mostrar los conflictos de intereses que se dan de forma natural entre las áreas Finanzas, Comercial y Producción y la importancia de estar alineados con la estrategia de la empresa.
- Utilizar el concepto de margen de contribución para atender un pedido especial cuando la empresa se encuentra a baja capacidad y a plena capacidad.
- Utilizar el concepto de costo de oportunidad en una situación donde aceptar un pedido grande implica rechazar pedidos pequeños pero más rentables.
- Mostrar la importancia de un correcto registro de consumo de materias primas en la obtención del costo variable de cada SKU.
- Mostrar la importancia de hacer un correcto registro y asignación de los costos de mano de obra directa a las líneas de producción para la obtención del costo variable.
- Mostrar la importancia del conocimiento de los costos directos a las líneas de producción para evaluar su rentabilidad.
- Dar a conocer las características de la industria de Telas No Tejidas (TNT)
- Definición y utilización de los inductores de costeo para el sistema ABC.

2.4. Análisis del Caso

2.4.1. Estrategia de H&H NONWOVENS

Fabricar y comercializar productos TNT para la industria sanitaria, salud e higiene en la región de Sudamérica. Basándose en una estrategia genérica de liderazgo en costos, H&H NONWOVENS, busca la obtención de economías de escala con la producción y comercialización de grandes lotes, innovación en procesos y equipos para una producción más eficiente.

Es congruente con la estrategia de la empresa, el desarrollo de un nuevo sistema de costeo que permita entender la composición del costo de los productos.

2.4.2. Síntomas

- ✓ La promoción lanzada de ADL celeste no es rentable al ver los nuevos costos del sistema de costeo implementado.
- ✓ Juan Piedra, se encuentra fastidiado por no haber sido atendido con el descuento respectivo de la promoción de ADL.
- ✓ La discusión sobre la asignación de mano de obra en rollos especiales entre el gerente comercial y el gerente de producción evidencia la falta de visión de negocio de los directivos.
- ✓ Aún con el nuevo sistema de costeo, los directivos no tienen claro cómo asignar el costo de la mano de obra en la línea de rollos especiales.
- ✓ Se observa que la mayoría de las líneas de producción, se encuentra a baja capacidad.

Tabla 14. Capacidad instalada y utilizada por departamento de producción

Departamento de Producción	Productos	Capacidad Mensual (kg)	Capacidad Actual Utilizada	Producción actual por línea (ton)
Carding	Rellenos, productos cardados, ADL	1,800	85%	1,530
Spunbond	Telas Spunbond	2,700	80%	2,160
Meltblown	Telas Meltblown	1,800	100%	1,800
Laminados	SMS, Bicomponentes,	1,714	70%	1,200
Rollos especializados	Rollos personalizados de acuerdo al cliente	200	65%	130

Fuente: elaboración propia

2.4.3. Análisis del Portafolio

A continuación, se muestra un análisis comparativo de la estructura de costos por línea de productos de acuerdo al sistema de costeo utilizado:

Antes del sistema de costeo (\$/Kg.)

Tabla 15. Costos unitarios por línea de producto

Línea de Productos	P. Venta	Costo Variable Unit.	Margen de Contribución Unitario	Costo Directo	Margen Directo	Costos Fijos Indirectos	Margen Total	Volumen (Ton)	Margen Total (\$)	% Margen	% Participación
Cubierta Higiénicos	2.00	1.18	0.82	-	0.82	0.35	0.47	2,196	1,033	24%	42%
ADL	2.40	1.58	0.82	-	0.82	0.35	0.47	1,130	535	20%	22%
Filtros	1.80	1.05	0.75	-	0.75	0.35	0.40	1,332	538	22%	22%
Quirúrgica & Salud	2.50	1.51	0.99	-	0.99	0.35	0.64	320	206	26%	8%
Rollos especializados	2.85	2.09	0.76	-	0.76	0.35	0.41	200	82	14%	3%
Relleno	1.00	0.47	0.53	-	0.53	0.35	0.18	400	71	18%	3%
								5,578	2,464		100%

Fuente: elaboración propia

Después de la implementación del sistema de costeo (\$/Kg.)

Tabla 16. Análisis de márgenes por línea de productos

Línea de Productos	P. Venta	Costo Variable Unit.	Margen de Contribución Unitario	Costo Directo	Margen Directo	Costos Fijos Indirectos	Margen Total	Volumen (Ton)	Margen Total (\$)	% Margen	% Participación
Cubierta Higiénicos	2.00	1.18	0.82	0.26	0.57	0.08	0.49	2,196	1,069	24%	43%
ADL	2.40	1.57	0.83	0.13	0.70	0.07	0.63	1,130	709	26%	29%
Filtros	1.80	1.04	0.76	0.25	0.51	0.07	0.44	1,332	580	24%	24%
Quirúrgica & Salud	2.50	1.50	1.00	0.61	0.39	0.15	0.24	320	77	10%	3%
Rollos especializados*	2.85	2.18	0.67	0.68	-0.01	0.51	-0.52	200	-104	-18%	-4%
Relleno	1.00	0.47	0.53	0.13	0.40	0.07	0.33	400	131	33%	5%
								5,578	2,464		100%

*Nota: Se considera la asignación completa de mano de obra.

Fuente: elaboración propia

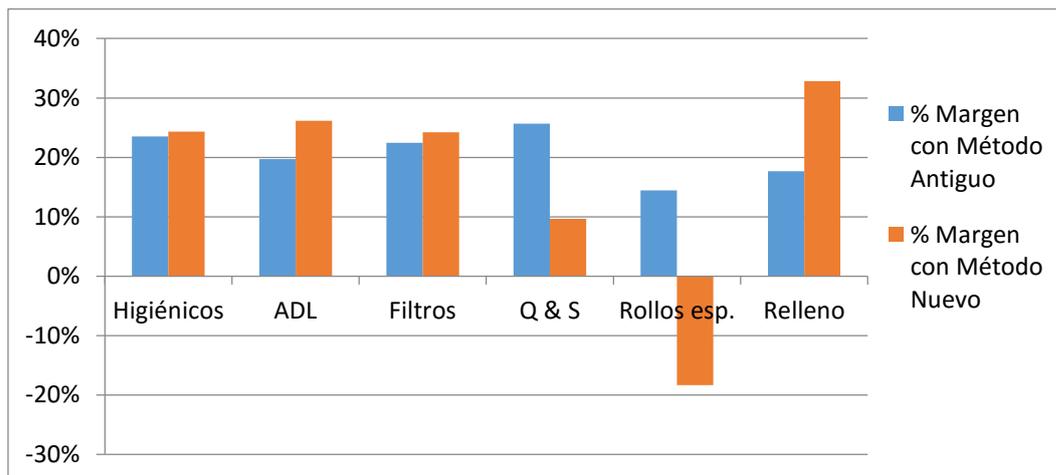
Con la implementación del nuevo sistema de costeo, se puede observar el efecto del impacto de los costos sobre el margen de cada línea de productos. En el caso del costo variable unitario, se considera la sumatoria del costo de Materia Prima y Mano de Obra directa. El costo de Materia Prima se mantiene constante en ambos sistemas, sin embargo, el costo de Mano de Obra se ve ligeramente afectado porque se registran los cambios de personal diarios entre líneas de producción (Ver Apéndice 2: Mano de Obra Directa).

El costo directo se compone por los costos de Mano de Obra Indirecta (Supervisores), Energía, Depreciación, Servicios de Terceros y Suministros, los cuales se consideraban dentro de los costos indirectos del sistema de costeo antiguo, donde los gastos generales se repartían entre las líneas de producto por un factor de 0.35 \$/kg.

En el caso de los rollos especiales, se ha considerado la asignación total de mano de obra, como se muestra en el Apéndice 2, la corrección del costo de Mano de Obra se explicará en el capítulo referente al problema de Rollos Especiales: Dame una mano (de obra).

Con los cambios realizados en el registro de mano de obra directa, costo fijo directo y asignación de costos fijos indirectos mediante el costeo ABC, los márgenes han variado en cada línea de producto tal como se muestra en los gráficos 2 y 3:

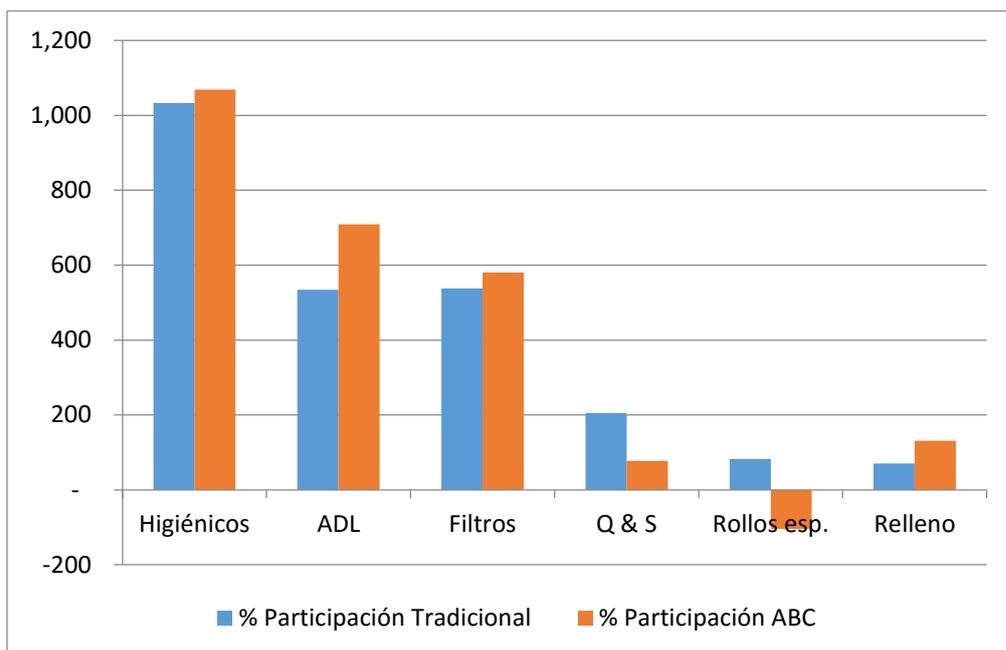
Gráfico 2. Márgenes Bruto % en los métodos de costeo



Fuente: elaboración propia

La importancia relativa de cada línea de productos dentro del portafolio también se ha visto afectada con la implementación del nuevo sistema de costeo. Así, higiénicos, ADL, Filtros y Rellenos cobran mayor importancia en la participación (generan mayor utilidad bruta). Mientras que Quirúrgicos & Salud reduce su margen bruto, Rollos especializados estaría generando pérdidas (considerando la asignación completa de la Mano de Obra).

Gráfico 3. Márgenes en costeo Antiguo y Nuevo (miles de \$)



Fuente: elaboración propia

2.4.4. Análisis de utilización de los inductores de costeo para el sistema ABC

Los gastos generales, que en el sistema de costeo antiguo se tenían clasificados como costos fijos indirectos, deben clasificarse en directos e indirectos en el método nuevo de costeo, para los primeros se estableció una manera específica de registrarlos y para los segundos se determinó los inductores de costos que se utilizarían en el costeo ABC, de acuerdo con el anexo 8

Los costos fijos indirectos se reparten hacia las líneas de producción en función al inductor correspondiente como se muestra en la tabla 15:

Tabla 17. Tabla de inductores de costos indirectos

Manto (MOI) - H-Hombre	Se registra las H-H que el personal de Mantenimiento trabajó en cada LP.
Almacén (MOI) - Kg.	Se usa los Kg producidos para repartir el costo del almacén
Alquiler - m2	Se utiliza los m2 para asignar el costo de alquiler a cada LP.
Seguros - m2	Se utiliza los m2 para asignar el costo de Seguros a cada LP.

Fuente: elaboración propia

2.4.4.1. Oportunidad “O mais grande do mundo”

Se ha recibido un pedido de Brasil de 12,000 toneladas con entregas parciales de 500 toneladas mensuales de Spunbond (producto cubierta higiénico) durante 2 años a un precio de 1.40 \$/Kg. equivalente a 30% menos que el precio de lista del producto (2.00

\$/Kg.). El producto solicitado se fabrica exclusivamente en la línea de producción Spunbond, la cual llegaría al 98.5% de utilización de su capacidad.

Análisis económico

Pedido	6000	Ton/ año
	500	Ton / Mes
Precio	1.4	\$/Kg

Análisis de Capacidad del departamento de producción Spunbond:

De acuerdo con los datos proporcionados en el anexo 6, podemos calcular la capacidad de la línea Spunbond en la tabla 18:

Tabla 18. Capacidad de la línea Spunbond

Línea Spunbond	Capacidad (Ton/mes)	% Utilización
Capacidad de la línea	2,700	
Capacidad utilizada actualmente	2,160	80%
Tamaño del Pedido	500	
Capacidad total utilizada	2,660	98.5%

Fuente: elaboración propia

Presenta el análisis del margen de contribución para la línea SpunBond (Cubierta Higiénicos):

Tabla 19. Análisis de Margen de Contribución para la Cubierta Higiénicos

Línea Spunbond (Cubierta Higiénicos)	Regular	Pedido de Brasil
Precio (\$)	2.00	1.40
Costos Variables (\$)	1.18	1.18
Materia Prima (\$)	1.15	1.15
MOD (\$)	0.03	0.03
Margen de Contribución (\$)	0.82	0.22
Volumen anual (Toneladas)	25,920	6,000
Margen de Contribución Total (\$ miles)	21,351	1,342

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, aceptar el pedido de Brasil implicaría un incremento en el margen de contribución de \$1,342,000 al año. Hasta aquí, por criterio económico sería conveniente aceptar el pedido.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que al llevar la producción al 98.5% de la capacidad total de la línea Spunbond, sería imposible atender el crecimiento natural de la demanda considerando los clientes actuales. Los productos higiénicos Spunbond (SB) comparten la línea de producción con Filtros Spunbond y Quirúrgica & Salud, para completar las 2,160 toneladas de producción mensual. Actualmente, la producción de los productos SB se distribuye como se muestra en la tabla 20:

Tabla 20. Toneladas producidas de Spunbond

Producto	Toneladas/mes	Toneladas/año
Higiénicos SB	1,296	15,552
Filtros SB.	432	5,184
Quirúrgica. En proceso.	432	5,184
Total	2,160	25,920

Nota: las cantidades incluyen tanto la producción para venta como los productos en proceso que pasan a una siguiente línea de producción (Ver tabla 2: Producción por líneas de producción).

Fuente: elaboración propia

Considerando los datos proporcionados en el Anexo 3: Evolución de los resultados de H&H NONWOVENS 2011-2015, podemos observar crecimiento de las líneas de productos en la tabla 21:

Tabla 21. Crecimiento histórico (\$ miles)

Productos	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento Promedio
Cubierta Higiénicos	40,844	41,302	44,399	47,996	52,704	
Crecimiento (%)		1%	8%	8%	10%	8%
Filtros	20,037	25,789	27,264	27,567	28,771	
Crecimiento (%)		29%	6%	1%	4%	4%
Quirúrgica & Salud	7,499	8,794	9,231	9,265	9,600	
Crecimiento (%)		17%	5%	0%	4%	3%

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, considerando el promedio del crecimiento de los últimos tres años, se procede a realizar el análisis del volumen que se va a dejar de vender si se acepta el pedido de Brasil:

Tabla 22. Ventas proyectadas

(Unidades en Toneladas)	Pedido BRASIL	Higiénicos	Filtros	Q&S	Total Demanda	Capacidad	Venta Perdida
Venta 2015		15,552.00	5,184.00	5,184.00	25,920.00	32,400	-
Venta 2016*	6,000	16,796.16	5,391.36	5,339.52	33,527.04	32,400	1,127
Venta 2017*	6,000	18,139.85	5,607.01	5,499.71	35,246.57	32,400	2,847
Crecimiento		8%	4%	3%			
Margen de Contribución		0.82	0.76	1.00			

*Datos proyectados

Fuente: elaboración propia

La venta perdida se calcula restando la capacidad total de la demanda total de cada año. Por lo tanto, aceptar el pedido de Brasil implicaría dejar de vender 1,127 y 2,847 toneladas de Filtros SB en el primer y segundo año del pedido de Brasil, respectivamente. Se sacrificaría la venta de filtros SB antes que otros productos por ser el que tiene menor margen de contribución unitario. Se puede aprovechar la elección de los Filtros SB para generar una discusión sobre qué producto se debe dejar de vender cuando la demanda supera la capacidad de producción (plena capacidad).

Tabla 23. Cuadro Comparativo de ventas perdidas con respecto al pedido de Brasil

	Brasil (2 años)	Año 1	Año 2
Producto	Higiénicos SB	Filtros SB	
Precio (\$)	1.40	1.80	1.80
Costos Variables (\$)	1.18	1.04	1.04
Materia Prima (\$)	1.15	1.01	1.01
MOD (\$)	0.03	0.03	0.03
Margen de Contribución (\$)	0.22	0.76	0.76
Volumen (Toneladas)	12,000	1,127	2,847
Margen de Contribución Total (\$ miles)	2,685	-854	-2,154

Fuente: elaboración propia

En conclusión, aceptar el pedido de Brasil implica un incremento en el margen bruto de \$2,685,000 pero ventas perdidas por \$3,008,000. Por lo tanto, el pedido de Brasil significa una pérdida de \$323,000. Económicamente no es conveniente aceptar el pedido de Brasil.

Alternativas para mitigar la pérdida económica del pedido de Brasil

a) Negociar el precio

Para evitar la pérdida económica, el pedido de Brasil debería de dejar un margen de contribución total de \$3,008,000, para ello, es necesario negociar el incremento del precio por lo menos a 1.43 \$/Kg. como se muestra en el análisis de la tabla 24:

Tabla 24. Cuadro comparativo con el precio del pedido a 1.43 \$/Kg.

	Brasil	Año 1	Año 2
Precio (\$)	1.43	1.80	1.80
Costos Variables (\$)	1.18	1.04	1.04
Materia Prima (\$)	1.15	1.01	1.01
MOD (\$)	0.03	0.03	0.03
Margen de Contribución (\$)	0.25	0.76	0.76
Volumen (Toneladas)	12,000	1,127	2,847
Margen de Contribución Total (\$ miles)	3,008	-854	-2,154

Fuente: elaboración propia

La sumatoria de $3,008 - 854 - 2,154 = 0$

b) Negociar la cantidad

Otra alternativa para evitar la pérdida es negociar con el cliente brasilero las cantidades a despachar, de tal forma que evitemos las pérdidas de unidades sin vender por falta de capacidad.

En este sentido, es necesario reducir el pedido de Brasil a 5,697 toneladas al año, para lograr minimizar las ventas perdidas a tal punto que no se generen pérdidas económicas al momento de totalizar las cantidades de venta perdida de filtros con el pedido de Brasil.

Tabla 25. Pérdida de Ventas Proyectadas

	Pedido BRASIL	Higiénicos	Filtros	Q&S	Capacidad	Venta Perdida
Venta 2015		15,552.00	5,184.00	5,184.00	32,400	-
Venta 2016*	5,697	16,796.16	5,391.36	5,339.52	32,400	824
Venta 2017*	5,697	18,139.85	5,607.01	5,499.71	32,400	2,544
Crecimiento		8%	4%	3%		
Margen de Contribución		0.82	0.76	1.00		
*Datos proyectados						

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se presenta a continuación el análisis para la cantidad de 11,395 toneladas en el pedido de Brasil:

Tabla 26. Cuadro Comparativo con la cantidad negociada (11,395 ton)

	Brasil	Año 1	Año 2
Precio (\$)	1.40	1.80	1.80
<u>Costos Variables (\$)</u>	1.18	1.04	1.04
Materia Prima (\$)	1.15	1.01	1.01
MOD (\$)	0.03	0.03	0.03
Margen de Contribución (\$)	0.22	0.76	0.76
Volumen (Toneladas)	11,395	824	2,544
Margen de Contribución Total (\$ miles)	2,550	-624	-1,925

Fuente: elaboración propia

La sumatoria de $2,550 - 624 - 1,925 = 0$

c) Incrementar la Capacidad del área de producción Spunbond.

Para incrementar la capacidad, sería necesario adquirir una máquina para el departamento de producción Spunbond, con lo cual se llegaría a una capacidad total de 43,200 toneladas al año, con un 82% de utilización en el segundo año. En el Anexo 6 se muestra que existen instaladas 3 máquinas en el departamento de producción Spunbond.

Existe el riesgo que el pedido del gobierno de Brasil podría no renovarse al término del contrato, lo cual dejaría a H&H NONWOVENS con capacidad utilizada de 68%, como se puede observar en la tabla 27:

Tabla 27. Capacidad de Producción del Departamento Spunbond con una máquina adicional

Capacidad por máquina	900	Toneladas
Capacidad Mensual	3,600	Toneladas
Capacidad Anual	43,200	Toneladas
Utilización de la Capacidad	82%	
Utilización de la Capacidad si no se renueva el pedido de Brasil	68%	29,376 Toneladas

Fuente: elaboración propia

Análisis de alternativas

En la tabla 28 se presenta el cuadro comparativo de alternativas por criterio de decisión:

Tabla 28. Análisis de alternativas de solución para “O mais grande do mundo”

Alternativas:	Margen Contribución (\$ miles)	Clientes Nuevos	Clientes Antiguos	Capacidad de Producción	Riesgo Post Contrato	Viabilidad
Aceptar el pedido	-323	↑	↓	↓ (100%)	↓	↑
no Aceptar	3,008	↓	↑	↑ (80%)	↑	↑
Negociar Reducir Pedido	-	↑	↑	↑ (100%)	↑	????
Negociar Precio a 1.43	-	↑	↓	↓ (100%)	↑	????
Ampliar Capacidad	5,693	↑	↑	↑ (82%)	↓ ↓ (68%)	↓ Inversión?

Fuente: elaboración propia

Margen de Contribución: Es el criterio que evalúa las alternativas de acuerdo a la contribución económica de cada una. La alternativa de aceptar el pedido implica la pérdida de \$ 323,000; no aceptar el pedido significa poder vender los productos de acuerdo a la estimación de ventas y crecimiento histórico, es importante tener en cuenta que dicha venta no está asegurada. Negociar reducir la cantidad del pedido a 11,395 toneladas en 2 años y negociar el precio del pedido a 1.43 implica ni ganar ni perder dinero, cualquier negociación por encima de estos valores se considera como una ganancia neta para la empresa. La alternativa de ampliar la capacidad posiblemente es la que mayor margen de contribución puede dar, ya que se aprovecha el 100% de las ventas proyectadas de Filtros SB y a la vez permite poder atender el 100% del pedido de Brasil.

Clientes nuevos: Estratégicamente, H&H NONWOVENS ha estado intentando ingresar al mercado brasilero por 5 años, es consistente con la estrategia para poder ingresar a Brasil aceptar el pedido, y por lo tanto, comercialmente es viable. Se abren nuevas oportunidades comerciales al poder vender los productos de H&H NONWOVENS en Brasil. Tal vez sea la única oportunidad concreta y de ese tamaño que se tenga en este importante mercado.

Clientes antiguos: La empresa busca atender con un buen nivel de servicios a sus clientes antiguos, en cantidad y plazo, éste criterio mide en qué medida los clientes actuales pueden ser atendidos satisfactoriamente con cada una de las alternativas de decisión.

Capacidad de Producción: Se mide si la empresa va a ser capaz de atender todos los pedidos de sus clientes, en ese sentido, cuanto más se acerque al 100% de utilización de la capacidad de planta, es más difícil que pueda atender los pedidos nuevos de clientes. En el caso de negociar la cantidad del pedido de Brasil, si bien la capacidad de la planta llega al 100%, se pueden atender todos los pedidos estimados por la proyección de ventas.

Riesgo Post Contrato: una vez finalizado el contrato con Brasil, no se garantiza la continuidad del mismo, por lo tanto, la empresa podría quedar con capacidad ociosa. En caso de ampliar la planta, la alternativa es más riesgosa porque la capacidad ociosa de planta se encontraría en 32%.

Viabilidad: Este criterio muestra (teniendo los datos del caso) la factibilidad de cada una de las alternativas. Por ejemplo, no se sabe si el cliente aceptará un precio mayor o una cantidad menor a la solicitada y no se ha evaluado financieramente aún el proyecto de una nueva línea de producción.

Decisiones

Negociar la reducción de la cantidad del pedido para evitar tener ventas perdidas que tendría la empresa si acepta la oferta completa de Brasil. En paralelo, buscar alternativas para la ampliación de la planta, y con contrato en mano y una cantidad asegurada de pedidos en el mediano plazo, iniciar la construcción de la planta cuidado criterios de rentabilidad e inversión.

Debido a que la capacidad de planta se encuentra en un 80%, al ritmo de crecimiento de ventas de Spunbond, se calcula que en 3 años llegaría al 100% la capacidad de producción, de este modo, es necesario empezar a pensar desde ya en alternativas para la ampliación de planta.

En caso la negociación se negativa, será necesario aceptar el pedido de todas maneras, así no sea económicamente rentable. Desde el punto de vista de la estrategia comercial, el mercado de Brasil es muy importante y teniendo en cuenta la utilidad neta anual de \$11 millones en el año anterior (Anexo 2), sería posible que la empresa pueda asumir la posible pérdida del pedido de Brasil de \$ 323,000. La oportunidad de Brasil es muy conveniente desde el punto de vista comercial y permitirá que H&H Nonwovens ampliar su oferta a nivel internacional, que es lo que se viene buscando desde hace 5 años.

2.4.4.2. Si quiere celeste que le cueste

El cliente Pañales Andinos S.A. se ha quejado por el retiro de la promoción de ADL celeste, el cual, a la luz del nuevo sistema de costeo, tiene un margen de contribución negativo cuando se aplica el descuento.

Análisis económico

Tabla 29. Análisis del costo de producción de ADL

Producción ADL	Modelo de Costeo Antigo	Modelo de Costeo Nuevo	ADL Verde	ADL Celeste	ADL Blanco
Precio	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
Descuento	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24
Precio Neto	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
M.P	1.55	1.55	1.23	2.17	0.96
MOD	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
C.Variable	1.58	1.57	1.25	2.19	0.98
MCU	0.58	0.59	0.91	-0.03	1.18
Volumen Mensual	1,130	1,130	426	458	245
MC Total Mensual	659	662	387	-14	289
MC Total Semestral	3,952	3,974	2,322	-83	1,731

Capacidad 85%

Fuente: elaboración propia

Se observa en la tabla 28, que el costo de la materia prima en promedio es el mismo con el modelo antiguo que con el modelo nuevo, sin embargo el costo de materia prima por color es diferente. Esto se debe a que los colorantes celeste y verde tienen un costo

superior al blanco. Esta diferencia que con el modelo antiguo no era posible registrar, ahora permite realizar un análisis de margen de contribución por color.

Se observa una reducción en el costo unitario de mano de obra directa, esto se debe a que los costos de salario de los trabajadores que apoyan a la línea de rollos especiales han sido cargados a dicha línea (en el modelo antiguo se registraba en la línea de Carding).

Teniendo en cuenta el descuento de la promoción y los dos puntos anteriormente mencionados, el margen de contribución unitario del color blanco es el más rentable mientras que el celeste es negativo, eso quiere decir que por cada kilo de ADL celeste vendido se pierde 0.03\$.

Aunque la empresa está dispuesta a reducir su margen total para mantener a sus clientes (volumen de ventas), no es aceptable que el precio de venta no pueda cubrir los costos variables de producción, como es el caso del color celeste.

Análisis del pedido de Juan Piedra

Aceptar el último pedido por 50 toneladas de Pañales Andinos S.A. generaría una pérdida de 1,517 dólares como se puede ver en la tabla 30:

Tabla 30. Análisis del costo unitario de ADL por el pedido de Juan Piedra (en \$/Kg.)

Producción ADL	ADL Celeste
Precio	2.40
Descuento	-0.24
Precio Neto	2.16
M.P	2.17
MOD	0.02
C.Variable	2.19
MCU	-0.03
Volumen Pedido (ton)	50
MC del Pedido (\$)	-1,517

Fuente: elaboración propia

Análisis de Alternativas

En la tabla 31 se presenta el cuadro resumen de alternativas y sus criterios de selección:

Tabla 31. Análisis de alternativas de solución para “Si quiere celeste que le cueste”

	Rentabilidad mensual (\$ Miles)	Relación con Clientes	Capacidad de Planta	Pérdida del Volumen de Ventas %
Con respecto a la promoción				
Eliminar Promoción Verde	25	↓	80%	8%
Eliminar Promoción Celeste	111	↓↓	84%	2%
Eliminar Promoción Blanco	-42	↓	80%	8%
Eliminar Promoción para todos los colores	93	↓↓↓	74%	17%
Mantener Promoción	-	↑	85%	0%
Con respecto al pedido de Pañales Andinos S.A.				
Aceptar el pedido	-1.5	↑	88% - 100%	
Rechazar el pedido	-	↓	74%	

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la promoción

Rentabilidad

La promoción ha sido una respuesta ante la caída de precios de la competencia para mantener a los clientes actuales, en ese sentido se ha logrado mantener 194 toneladas de ADL (Columna 6) gracias a la promoción, como se muestra en la tabla 32:

Tabla 32. Análisis de ventas de la promoción

	1	2	3	4 = 1 x (3 - 2)	5	6 = 5 x 1	7 = 1 - 6	8	9 = - 6 x 8
Producto ADL	Cantidad Venta (ton)	Precio (\$/Kg.)	Precio con Descuento (\$/Kg.)	Pérdida por el descuento (miles \$)	% de Ventas retenidas por la promoción	Ventas retenidas por la promoción (Ton.)	Cantidad Sin Promoción (ton)	MC contribución (M. Nuevo)	Pérdida ventas sin descuento (miles \$)
ADL Verde	426	2.40	2.16	-102	20%	85.20	340.80	0.91	-77.4
ADL Celeste	458	2.40	2.16	-110	5%	22.91	435.34	-0.03	0.70
ADL Blanco	245	2.40	2.16	-59	35%	85.86	159.45	1.18	-101.0
TOTAL	1,130			-271.09	17%	193.97	935.58		-177.7

Fuente: elaboración propia

Se puede observar que si no se hubiera realizado el descuento, se hubiesen perdido \$177,700. Por lo tanto, eliminar la promoción para todos los productos ADL supondría la recuperación del costo de la promoción por el descuento pero la pérdida de las ventas generadas por la misma promoción. En ese sentido, \$271,000 - \$177,700 dan como resultado los \$93,400 que se observan en la alternativa de eliminar la promoción para todos los colores.

Del mismo modo, es necesario comparar las ventas que se pueden retener por la promoción con el costo del descuento y se debe realizar el análisis individual para cada color de ADL. En ese sentido podemos observar que sería rentable eliminar la promoción de los colores verde y celeste, pero no del color blanco:

Tabla 33. Análisis económico de promociones

	Total	Pérdida por el descuento (miles \$)	Pérdida ventas sin descuento (miles \$)
Eliminar Promoción Verde	25	-102	-77
Eliminar Promoción Celeste	111	-110	1
Eliminar Promoción Blanco	-42	-59	-101

Fuente: elaboración propia

El criterio de rentabilidad compara la alternativa contra la situación actual (promoción vigente), en ese sentido, mantener la promoción (o no hacer nada) no reduce ni aumenta el margen de contribución.

Relación con clientes

Eliminar la promoción cuando ya ha sido comunicada al público tendría un impacto negativo en la imagen de la empresa, el compromiso ya ha sido comunicado a los clientes y se vería mermada la credibilidad de H&H NONWOVENS.

En el caso del color Celeste, que es un producto más caro en el mercado, se observa que retirar la promoción afectaría más la relación con los clientes.

Capacidad de planta

Si se elimina la promoción para todos los colores de ADL, se perderían 194 toneladas en ventas, quedando 1,336 toneladas producidas en Carding y por lo tanto sólo se utilizaría el 74% de la capacidad.

Eliminar la promoción únicamente del color celeste, implica que las ventas adquiridas por la promoción en los colores verde y blanco se mantendrían, por lo tanto, la utilización del departamento de producción de Carding llegaría a 1,507 toneladas, equivalente al 84% de la capacidad total (1800 ton/mes).

Eliminar la promoción del color verde o blanco, llevaría la capacidad de las máquinas de Carding a 80%.

Mantener la promoción para todos los colores mantendría la capacidad de las máquinas de Carding en 85%.

Pérdida del volumen de ventas %

Del mismo modo que fue calculada la capacidad de utilización de las máquinas de Carding, se puede observar el volumen de pérdida de ventas (y por lo tanto posible participación de mercado) si es que se deja de vender toneladas. La pérdida del volumen de ventas se calcula por la división de las ventas retenidas por la promoción sobre el total producido (1,130 ton).

Con respecto al pedido de Pañales Andinos S.A.

Rentabilidad

Aceptar el pedido de Pañales Andinos implica una pérdida económica de \$1,517, como ha sido mencionado en el análisis previo. Rechazar el pedido, no tiene ningún efecto en la rentabilidad de la empresa.

Relación con Juan Piedra, Gerente General de Pañales Andinos S.A.

Debido a que el pedido ha sido colocado dentro del plazo de una promoción vigente, aceptando el pedido se cumple con la promoción ofrecida y fortalece la confianza que la empresa da a sus clientes.

Capacidad de planta

La utilización de la capacidad de la planta incrementa en un 3% por aceptar el pedido de Pañales Andinos S.A.

Decisiones

Con respecto al pedido de Juan Piedra de Pañales Andinos, es necesario aceptarlo para mantener la confianza con un cliente importante y la continuidad de ventas futuras. Además, el costo de atenderlo es sólo de \$1,517.

Por otro lado, es necesario mantener la promoción por el tiempo de vigencia, siendo consistente con lo prometido a los clientes. Una vez terminado el plazo de la promoción, eliminar la promoción para el ADL celeste, y mantener la promoción para el ADL Blanco y Verde. Si bien la decisión de mantener la promoción para el color ADL verde tiene un costo de \$25,000, se prioriza continuar con la promoción del color verde para evitar perder el 8% de las ventas de ADL y proteger la participación de mercado de H&H NONWOVENS en el sector de ADL de TNT.

Tabla 34. Análisis del costo unitario ADL (sin promoción en ADL Celeste)

Producción ADL	ADL Verde	ADL Celeste	ADL Blanco
Precio Neto	2.16	2.40	2.16
M.P	1.23	2.17	0.96
MOD	0.02	0.02	0.02
C.Variable	1.25	2.19	0.98
MCU	0.91	0.21	1.18
Volumen Pedido (ton)	426	458	245
MC del Pedido (\$)	388	96	289
Margen de Contribución	42%	9%	55%

Fuente: elaboración propia

Es conveniente evaluar la posibilidad de diferenciar los precios de los colores de ADL en el mercado nacional tal como se hace en el mercado mundial de TNT, teniendo en cuenta la estructura de costos y los precios de cada color en el mercado. En este sentido, se recomienda es estudiar los ajustes de precios de ADL Verde y ADL Celeste a 2.40 \$/Kg.

y 2.53 \$/Kg., para mantener el margen de contribución total de \$ 933,000 equivalente a la contribución antes de haber hecho la promoción.

Tabla 35. Política de precios diferenciados hacia adelante para ADL

Producción ADL	ADL Verde	ADL Celeste	ADL Blanco
Precio Neto	2.40	2.53	2.16
M.P	1.23	2.17	0.96
MOD	0.02	0.02	0.02
C.Variable	1.25	2.19	0.98
MCU	1.15	0.34	1.18
Volumen Pedido (ton)	426	458	245
MC del Pedido (\$)	490	154	289
Margen de Contribución	48%	13%	55%

Fuente: elaboración propia

2.4.4.3. Dame una mano (de Obra)

Existe una discusión entre los directivos de la empresa acerca de cómo se deben asignar los costos de la mano de obra cuando un operario que está en la planilla y programado en una línea de producción (Spunbond, Carding, Meltblown o Laminado) va a trabajar a la línea de rollos especiales, como se ha explicado en la sección referente a Mano de Obra del Apéndice 2.

Tabla 36. Margen de contribución por método de costeo

	M. Antiguo	M. Nuevo
Precio (\$/ Kg.)	2.85	2.85
MP (\$/ Kg.)	2.04	2.04
MOD (\$/ Kg.)	0.05	0.15
Mcu (\$/ Kg.)	0.76	0.67
Volumen (Kg.)	200,000	200,000
Margen Contribución total (\$)	152,180	133,154

Fuente: elaboración propia

Según el nuevo método de costeo, se carga 100% del costo de la MOD de los operarios de otras líneas (cuyo salario es de \$1,286) que fueron transferidos a la línea de rollos especiales (en donde los operarios tienen un salario de \$507). Como consecuencia la mano de obra total de la línea pasó de \$ 10,147 a 29,173, y la MOD unitaria de 0.05 a 0.15 respectivamente, ver tabla de MOD del apéndice 2.

Por esta asignación, el margen de contribución de la línea de rollos disminuyó en \$19,026, y se plantea cerrar la línea de rollos porque el margen directo es negativo (\$ -1,924).

Para dar solución al problema planteado, es necesario identificar los costos directos que antes se consideraban indirectos, (ver tabla 16: Análisis de márgenes por línea de productos y ver Anexo 8: Esquema del cambio al nuevo método de costeo). De ésta manera, en la tabla 37 se presenta la diferencia entre los costos directos que aparecen con el nuevo método de costeo.

Tabla 37. Margen directo por método de costeo

	M. Antiguo	M. Nuevo
Precio	2.85	2.85
MP	2.04	2.04
MOD	0.05	0.15
Mcu	0.76	0.67
Volumen	200,000	200,000
Margen Contribución total	152,180	133,154
Costo Directo Unitario	-	0.68
Costo Directo	-	135,078
Margen Directo	152,180	-1,924
Costo Fijo Ind. Unit	0.35	0.51
Costos Fijos Indirectos	69,997.15	102,441
Margen Bruto	82,183	-104,365

Fuente: elaboración propia

El objetivo del presente problema es reforzar la importancia de identificar los costos directos y cuando deben utilizarse para analizar la rentabilidad de una línea de producción completa.

Además, debe notarse que como consecuencia de la asignación de costos fijos indirectos mediante costeo ABC, se ha incrementado lo que corresponde a la línea de rollos especiales. Aunque esto es irrelevante en la decisión de si continuar con la línea o no, puesto que igual tendrán que pagarse, solo se repartirá el total entre las líneas que quedarían operativas.

Hasta ahora ya se podría concluir que económicamente conviene cerrar la línea sin embargo, es aquí donde cobra importancia la discusión de como asignar la mano de obra, en la tabla 38 se muestran las dos alternativas planteadas en el caso más una solución propuesta por los autores del caso. No es conveniente contratar personal externo porque igual se les pagaría a las personas que se encuentran ociosas, por lo tanto ésta opción queda descartada.

Tabla 38. Costo de MOD unitario para cada método de costeo

	M. Antiguo	M. Nuevo	M. Propuesto
# Trabajadores de Rollos especiales	20	20	20
# Trabajadores de Otras areas *	-	15	15
Salario de Trabajadores de Rollos especiales (\$)	507	507	507
Salario de Trabajadores de Otras areas (\$) **	1,268	1,268	507
Total MOD Rollos especiales (\$)	10,140	29,160	17,745
Volumen Producido (Kg)	200,000	200,000	200,000
MOD unitario (\$)	0.05	0.15	0.09

*En el método antiguo la MO no se traslada a la línea de rollos especiales.

** En el método propuesto solo se asigna un salario equivalente al de los operarios de la línea de rollos especiales, la diferencia se asigna a la línea de origen del trabajador.

Fuente: Elaboración propia

Con el método propuesto la línea de rollos especiales vuelve a ser rentable aunque con poco margen directo: \$ 9,492. La línea de rollos es menos rentable de lo que se creía utilizando el método antiguo.

Tabla 39. Análisis de Margen Directo para cada método de costeo

	M. Antiguo	M. Nuevo	M. Solución
Precio (\$/ Kg.)	2.85	2.85	2.85
MP (\$/ Kg.)	2.04	2.04	2.04
MOD (\$/ Kg.)	0.05	0.15	0.09
Mcu (\$/ Kg.)	0.76	0.67	0.72
Volumen (Kg.)	200,000	200,000	200,000
Margen Contribución total (\$)	152,180	133,154	144,570
Costo Directo Unitario (\$/ Kg.)	-	0.68	0.68
Costo Directo (\$)	-	135,078	135,078
Margen Directo (\$)	152,180	-1,924	9,492
Costo Fijo Ind. Unit (\$/ Kg.)	0.35	0.51	0.51
Costos Fijos (\$)	69,997	102,441	102,441
Margen Bruto (\$)	82,183	-104,365	-92,950

Fuente: elaboración propia

El margen bruto negativo no incide en la decisión de la continuidad de la línea pues no es diferencial, igual se pagarían los \$102,441, exista o no exista la línea. Por lo tanto, lo que se cuestiona es la continuidad de una línea tan poco rentable.

Alternativas

Tabla 40. Análisis de alternativas de solución para “Dame una mano (de obra)”

Alternativas:	Margen Directo	Estrategia comercial	Potencial de Crecimiento
Mantener la línea	9,492	↑	78,070 USD
Cerrar la línea	-	↓	-

Fuente: elaboración propia

- **Margen directo.** El margen es la ganancia que deja línea en caso continúe, si la decisión es cerrar la línea se deja de percibir dicha ganancia. Es necesario modificar la asignación de mano de obra de la línea de rollos especiales, de modo que sólo se asigne el costo correspondiente al sueldo de los operarios que trabajan en rollos especiales y el resto del sueldo se asigne a la línea de donde los trabajadores provienen.
- **Estrategia comercial.** Los maquiladores que nos compran estos rollos especiales, también compran otros productos de la compañía como Relleno para camas y en algunos casos Rollos más grandes (Venta Cruzada). Por ello no es conveniente cerrar la línea.
- **Potencial de crecimiento.** Dado que la línea de rollos especiales tiene una capacidad ociosa de 108 Toneladas, y el Margen de contribución unitario es de \$0.72/Kg, hay un potencial para generar un margen de contribución adicional de USD 78,070, y si es que se cierra la línea se perdería esta posibilidad.

Decisión. Mantener la línea, porque genera un margen positivo, es importante la generación de ventas cruzadas y el potencial de crecimiento de \$ 78,070.

CONCLUSIONES

Generales

- Es muy importante para una empresa manufacturera conocer los costos de sus productos, clasificar correctamente entre fijos y variables, directos e indirectos a los productos y a las líneas de producción, sin esta información las empresas pueden cometer errores como lanzar una promoción que da pérdida como el caso del ADL Celeste o creer que una línea de producción es altamente rentable, como la línea de rollos especiales, cuando en realidad es apenas rentable.
- El costeo correcto puede ayudar a controlar los costos de procesos, identificando las causas de las desviaciones de costo; establecer adecuadamente los precios de los productos, por tipo, color, etc.
- Tan importante como el diseño del modelo de costeo es hacer factibles el registro correcto de la información en los sistemas, sean ERPs o Plantillas en Excel, en el caso que se está desarrollando se hicieron cambios a todo nivel como: contratar a una persona adicional solo para el registro de las materias primas, instalar medidores de energía eléctrica en cada línea de producción, cambio en el tareo de los operarios a registros diarios, que los usuarios de servicios a terceros consignen el centro de costos (línea de producción o área) en sus requerimientos, que el centro de costos (línea de producción) sea registrado en cada despacho de repuestos y suministros.
- Es muy importante que los directivos tengan claro la estrategia de la empresa, y que se encuentre alineada a los indicadores de cada área, igual de importante es que la evaluación y el sistema de incentivos de los directivos no atenten con este alineamiento.
- Es importante para el proyecto realizado el apoyo de la alta dirección y la colaboración de los trabajadores a todo nivel, para lograrlo, se realizaron reuniones personales explicando los objetivos y alcances del proyecto y cómo ayudaría a nivel directivo y operacional.

Sobre las situaciones planteadas

- En el caso del pedido de Brasil (“*Oportunidad mais grande do mundo*”), a través de un análisis de margen de contribución y costo de oportunidad se concluye que aceptar el pedido no es rentable para la empresa en la situación actual, sin embargo es conveniente aceptar el pedido debido a la estrategia comercial de ingresar a un nuevo y atractivo mercado. Si bien aceptar el pedido de Brasil no es rentable en el corto plazo, en el mediano plazo puede significar el inicio de una muy buena oportunidad comercial para nuevos negocios y permite el crecimiento de la empresa a un nivel superior de producción y mejor alcance de economías de escala.
- En el caso de la promoción de colores de ADL (“*Si quiere celeste que le cueste*”), el análisis del margen de contribución por color permite replantear la estrategia de precios hacia adelante, y permite observar con claridad los márgenes de cada producto por color, que antes de la implementación del sistema de costeo era imposible. Aun considerando el error la promoción de ADL celeste, ha permitido mantener a los clientes actuales en un entorno cada vez más competitivo en precios.

- En el caso de los rollos especiales (“*Dame una mano (de obra)*”), se concluye que tanto el registro correcto de mano de obra directa como la clasificación y obtención de costos fijos en directos e indirectos, permite un análisis correcto de la conveniencia de continuar con la línea de producción. Con la solución propuesta de asignar solo la parte equivalente al salario de los operarios de Línea de rollos especiales, la línea es apenas rentable, pero necesaria para la estrategia comercial de la empresa, por lo tanto, la línea de rollos especiales se debe mantener.

BIBLIOGRAFÍA

- Anand, A. (24 de octubre de 2017). Non-woven abrasive market is expected to grow at higher CAGR on account of rising demand from transportation segment. *ABnewswire*. Recuperado de http://www.abnewswire.com/pressreleases/nonwoven-abrasive-market-is-expected-to-grow-at-higher-cagr-on-account-of-rising-demand-from-transportation-segment_154605.html
- Asociação Brasileira das Industrias de Nãotecidos e Tecidos Técnicos. (2005). *Megaplastic - Manual de No Tejidos*. (A. Borovich, Trad.). Sao Paulo, Brasil: Adrián Borovich.
- Brasil regresa a la pobreza. (24 de octubre de 2017). *El País*. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2017/10/23/album/1508765677_018640.html#foto_gal_1
- Emersosn Industrial Automation. (s. f.). *Tejidos textiles no tejidos*. Obtenido de <https://www.branson.eu/segmentos-del-mercado/tejidos-textiles-no-tejidos>
- Espindola, M. (11 de octubre del 2013). *Maquinaria* [Mensaje en un blog]. Recuperado de http://bmaritz.blogspot.com/2013/10/maquinaria_2359.html
- FITESA. (2013). *Productos para el cuidado del bebé*. Obtenido de <https://www.fitesa.com/es/aplicaciones/productos-para-el-cuidado-del-bebe/>
- Gómez, C. (3 de marzo de 2013). *VIII Parte... de papiros, pergaminos y papeles...una historia que nos alcanza* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://santarosapapelbanano.wordpress.com/page/34/>
- Hindman, Don. (3 de enero de 2013). *Spunbond* [Mensaje en un blog]. Obtenido de <http://www.nonwoventools.com/2013/01/03/spunbond/>
- INDA. (2018). *About Nonwovens*. Recuperado de <http://www.inda.org/about-nonwovens/>
- McIntyre, K. (10 de agosto de 2015). *International Top Companies Report 2015*. Recuperado de <https://www.nonwovens-industry.com/heaps/view/2805/1/228892>
- Nonwoven Factory. (s. f.). *Usages of Nonwoven Fabric*. Obtenido de <http://www.nonwoven-factory.com/pp-non-woven-faric/1-6m-width-non-woven-polypropylene-fabric.html>
- Nonwovenfabric. (6 de septiembre de 2012). *Cómo producir telas no tejidas* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://es.nonwoven-fabric.net/blog/?m=201209>
- RIBAMATIC. (s. f.). *Nosotros*. Recuperado de <http://www.ribamatic.com/es/nosotros/>
- Shinwa Industrial Co. Ltd. (s. f.). *Nonwoven fabric manufacturing machine*. Recuperado de <http://www.shinwa-cc.co.jp/en/products/meltblow.html>

Textiles Panamericanos. (2009). *Avances en aplicaciones de no tejidos*. Recuperado de <http://textilespanamericanos.com/textiles-panamericanos/articulos/2009/03/avances-en-aplicaciones-de-no-tejidos/>

Turbank, A. (1993). *Nonwovens: Theory, Process, Performance, and Testing*. Atlanta, Georgia, USA: Tappi Press.

Udale, J. (2008). *Diseño Textil: tejidos y técnicas*. Barcelona, España: Gustavo Gili.