



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

# MALLAS PARA ZARANDA. DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO EN UNA EMPRESA LOCAL

Autores: Romano, Silvia Cecilia

Rodríguez Robles Terán, Mariano José

Director: Jándula, Rafael

**2012**

Trabajo de Seminario: Contador Público Nacional

## PRÓLOGO

El presente trabajo, nace en un intento de relacionar la contabilidad de costos con una aplicación concreta en una industria local.

Dicha simbiosis ofrecerá herramientas concretas sobre la determinación del costo unitario de producción.

El mismo se desarrolla con un lenguaje claro y sencillo, y en el contexto de la industria de la siderurgia de nuestra provincia, haciendo un pequeño recorrido histórico hasta la actualidad. Industria esta que involucra todos aquellos procesos destinados a la manufactura del Acero que luego es utilizado como materia prima en la producción fabril de tan diversa aplicación, como lo es en nuestra empresa ejemplo la producción de mallas para zarandas clasificadoras, de tan variada utilidad tanto en el agro, la minería, la construcción, etc.

El trabajo busca determinar el costo unitario de la malla de zaranda a través del sistema más apropiado, para lo cual se realiza un análisis exhaustivo de cada uno de sus elementos. Teniendo en cuenta además, las características del proceso fabril, del producto, el mercado, y particularidades del fabricante.

Cabe destacar que la empresa no lleva actualmente una contabilidad de costos por lo cual este trabajo busca ser una herramienta que le facilite al empresario el control de los costos y la toma de decisiones.

Para el presente trabajo fueron de suma importancia los aportes de artículos y autores que ahondaron en el tema con profundidad, permitiendo conectar y unificar las diferentes partes; como así también la esmerada colaboración del profesor C.P.N. Rafael Jándula.

## CAPITULO I

### El Acero

**Sumario:** 1.- Acero: Tipos y características. 2.- Historia de la producción de acero. Producción de acero en el país. 3.- Empresas destacadas de la argentina.

#### **1.-Acero**

A pesar de que muchas veces se presta a confusión hierro y acero no son términos equivalentes. El acero es una aleación que se compone principalmente por hierro.

Esta aleación se forma al combinar hierro, carbono y otros elementos metálicos y no metálicos, dando como resultado un material que conserva las características metálicas del hierro mejorando sus propiedades físico-químicas.

El hierro es un metal de transición muy abundante en la corteza terrestre lo que favorece su producción a gran escala, es un metal duro y tenaz con diámetro atómico (dA) de  $2,48 \text{ \AA}^{(1)}$ , con temperatura de fusión de  $1.535 \text{ }^\circ\text{C}$  y punto de ebullición  $2.740^\circ\text{C}$ . Por su parte, el carbono es un no metal de diámetro menor ( $dA = 1,54 \text{ \AA}$ ), blando y frágil en la mayoría de sus formas alotrópicas (excepto en la forma de diamante). La difusión de este elemento en la estructura cristalina del anterior se logra gracias a la diferencia en diámetros atómicos.

---

(1)  $\text{\AA}$  (ångström) símbolo que representa longitudes de onda, distancias nucleares y atómicas.

Si la aleación posee una concentración de carbono mayor al 2,0% se producen fundiciones que, en oposición al acero, son quebradizas y no es posible forjarlas sino que deben ser moldeadas.

### **Características generales**

Sus características varían mucho en función de su composición pero en términos generales se puede decir que el acero se aproxima a:

- Densidad de 7850 Kg/m<sup>3</sup>
- Punto de fusión promedio 1500 °C, el cual varía según la aleación.
- Punto de ebullición de 3000 °C
- Es dúctil (maleable) y tenaz (resistente al impacto) y por lo tanto maquinable y soldable
- Con excepción del acero inoxidable, el acero es muy sensible a la corrosión y se oxida fácilmente.
- Es un buen conductor del calor y la electricidad
- Coeficiente de Dilatación<sup>(2)</sup> es  $\alpha = 0,000012$ , es decir  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}$
- Tiene múltiples y muy diversos usos en la industria, la construcción y el hogar.

### **Tipos de aceros más usados**

Con el fin de satisfacer distintos tipos de necesidades se crearon distintos tipos de acero, incorporando elementos aleantes que le otorgan características diferentes, corrigen defectos del material, o potencian sus virtudes. Entre los más usados podemos mencionar:

- Acero al carbono: Se trata de aleaciones formadas casi exclusivamente por hierro y carbono, si bien existen otros elementos en minúsculas proporciones las diferencias entre los distintos tipos la determinan las distintas proporciones de carbono que se le incorpore. Los aceros con menor contenido de carbono son blandos y dúctiles y a medida que aumentan las concentraciones de

---

<sup>(2)</sup>  $\alpha$  = coeficiente de dilatación, mide el cambio relativo en longitud o volumen de un cuerpo que se produce cuando un cuerpo experimenta cambios de temperatura, y se dilata.

carbono y otros elementos se obtiene un material más resistente pero menos dúctil, (usado muchas veces para piezas de fundición)

- Aceros al Silicio: contienen del 1 al 4% de Silicio, esta incorporación se realiza para disminuir las pérdidas eléctricas que posee el acero al carbono, poseen mayor resistencia eléctrica, sufren muy poco el proceso de envejecimiento y al mismo tiempo son relativamente económicos. Patentado por Sir Robert Hardfield (1900).
- Aceros de Cementación: es un acero que se somete a un tratamiento termoquímico que se le aplica a piezas de acero para aportarle carbono a la capa superficial mediante difusión modificando la composición de la superficie, obteniendo de esta manera una piezas con dos tipos de material un núcleo de acero de baja concentración de carbono (resistente a la fatiga y muy tenaz) y una externa de alta concentración de gran dureza.
- Acero Inoxidable: es una aleación que contiene un mínimo de 10% de Cromo. Sus principales características son una elevada pureza y resistencia a la corrosión. El cromo y otros materiales que contiene forman una capa pasivadora que evita la corrosión del hierro. Sin embargo si esta capa es atacada por ciertos ácidos el hierro podría oxidarse por mecanismos intergraduales.

## **2.-Historia de la producción del Acero**

Los orígenes de la producción del acero, son muy antiguos y no se conoce con exactitud una fecha de inicio. Los indicios más antiguos de una técnica de fundición de hierro, se remontan a utensilios encontrados por arqueólogos en Egipto del 3000 A.C. Posteriormente cerca del 1000 A.C, los griegos trabajaron el hierro.

Los primeros artesanos del hierro, hasta el siglo XIV d.C. produjeron aleaciones que podrían clasificarse como hierro forjado, calentando hierro y carbón mineral o forjando con tiro forzado. De esta manera se reducía el mineral a una masa esponjosa de hierro que contenía escoria y cenizas de carbón vegetal. A través golpes estando incandescente se expulsaba la escoria y se soldaba. Por la precariedad del

procedimiento estas aleaciones aun contenían cerca de un 3% de escoria y un pequeño porcentaje de otras impurezas. Luego se perfeccionó la cementación fundiendo el acero cementado en crisoles de arcilla.

A pensar de estos antecedentes la producción en cantidad del acero y con una calidad similar a la actual llegaría muchos siglos más tarde con Sir Henry Bessemer en 1856 a través de un proceso que utilizaba fosforo y azufre. Al poco tiempo fue remplazada por un sistema que descarboniza la aleación con ayuda de óxido de hierro creado por Sir Willian Siemens en 1857.

En la actualidad se han ido perfeccionando los hornos y mejorando las técnicas para trabajar el acero. Después de la segunda guerra (1948) Donawitz inventa en Austria el proceso de oxígeno básico L-D remplazando la incorporación de aire por oxígeno puro para reducir el contenido de carbono, homogeniza la mezcla y acelera el proceso.

Con el fin de producir perfiles de acero de sección constante y en grandes cantidades, se crea el sistema de colada continua. Este sistema dosifica el material en un molde con la forma deseada, el material se va enfriando por un sistema de agua tomando una consistencia pastosa y fluye por gravedad a través del molde. Luego se perfecciona su forma a través de rodillos y si enfría, finalmente se corta y se almacena.

A partir del último tercio del siglo XX se produce acero a partir de chatarra empleando electricidad, siendo sin embargo la forma más importante de producción los altos hornos que producen acero a partir del mineral de hierro.

### Producción de Acero

Como ya lo mencionamos anteriormente el acero es una aleación de hierro y carbono con una cantidad de carbono variable entre el 0,1 y el 2,1% de su composición. Se produce en un proceso de dos fases, primero el mineral de hierro es reducido o fundido con coque y piedra pomex, produciendo hierro fundido que es moldeado como arrabio o conducido a la siguiente fase como hierro fundido.

La segunda fase, la de aceración, tiene por objetivo reducir el alto contenido de carbono introducido al fundir el mineral y eliminar las impurezas tales como azufre y fósforo, al mismo tiempo que algunos elementos como manganeso, níquel, hierro o vanadio son añadidos en forma de ferro-aleaciones para producir el tipo de acero demandado.

En las instalaciones de colada y laminación se convierte el acero bruto fundido en lingotes o en laminados; desbastes cuadrados (gangas) o planos (flog) y posteriormente en perfiles o chapas, laminadas en caliente o en frío.

En principio, son tres los tipos de instalaciones dedicadas a producir piezas de acero fundidas muy grandes o laminados de acero:

#### Procesos en plantas integrales

Una planta integral tiene todas las instalaciones necesarias para la producción de acero en diferentes formatos.

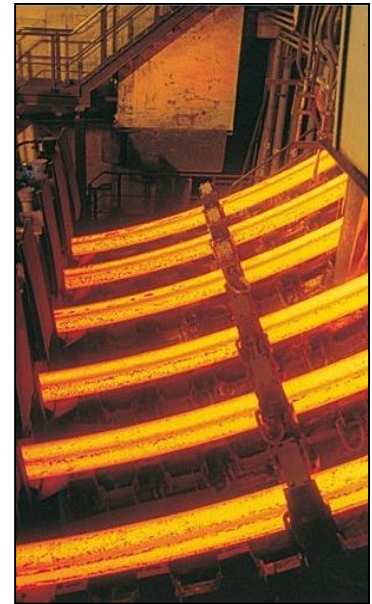
- Hornos de coque: obtener del carbón coque y gas.
- Altos Hornos: convertir el mineral en hierro fundido
- Acería: conversión del hierro fundido o el arrabio, en acero
- Moldeado: producir grandes lingotes (tochos o grandes piezas de fundición de acero)
- Trenes de laminación desbastadores: reducir el tamaño de los lingotes produciendo *bloms* y *slabs*
- Trenes de laminación de acabado: estructuras y chapas en caliente
- Trenes de laminación en frío: chapas y flejes

Las materias primas para una planta integral son mineral de hierro, caliza y coque. Estos materiales son cargados en capas sucesivas y continuas en un alto horno donde la combustión del carbón ayudada por soplado de aire y la presencia de caliza funde el hierro contenido en el mineral, que se transforma en hierro líquido con un alto contenido en carbono.

A intervalos, el hierro líquido acumulado en el alto horno es transformado en lingotes de arrabio o llevado líquido directamente en contenedores refractarios a las acerías. Históricamente el proceso desarrollado por Henry Bessemer ha sido la

estrella en la producción económica de acero, pero actualmente ha sido superado en eficacia por los procesos con soplado de oxígeno, especialmente los procesos conocidos como Acerías LD.

El acero fundido puede seguir dos caminos: la colada continua o la colada clásica. En la colada continua el acero fundido es colado en grandes bloques de acero conocidos como *tochos*. Durante el proceso de colada continua puede mejorarse la calidad del acero mediante adiciones como, por ejemplo, aluminio, para que las impurezas “floten” y salgan al final de la colada pudiéndose cortar el final del último lingote que contiene las impurezas. La colada clásica pasa por una fase intermedia que vierte el acero líquido en lingoteras cuadradas o rectangulares (petacas) según sea el acero se destine a producir perfiles o chapas. Estos lingotes deben ser recalentados en hornos antes de ser laminados en trenes desbastadores para obtener bloques cuadrados (*bloms*) para laminar perfiles o planos rectangulares (*slabs*) para laminar chapas planas o en bobinas pesadas.



Colada continua.

Fuente: <http://www.kme.com>

Debido al coste de la energía y a los esfuerzos estructurales asociados con el calentamiento y coladas de un alto horno, estas instalaciones primarias deben operar en campañas de producción continua de varios años de duración. Incluso durante períodos de caída de la demanda de acero no es posible dejar que un alto horno se enfríe, aun cuando son posibles ciertos ajustes de la producción.

Las siderúrgicas integrales son rentables con una capacidad de producción superior a los 2.000.000 de toneladas anuales y sus productos finales son, generalmente, grandes secciones estructurales, chapa pesada, redondos pesados, rieles de ferrocarril y, en algunos casos, palanquillas y tubería pesada.



Un grave inconveniente ambiental asociado a las siderúrgicas integrales es la contaminación producida por sus hornos de coque, producto esencial para la reducción del mineral de hierro en el alto horno.

Por otra parte, con el fin de reducir costes de producción las plantas integrales pueden tener instalaciones complementarias características de las acerías especializadas: hornos eléctricos, coladas continuas, trenes de laminación comerciales o laminación en frío.

La capacidad mundial de producción de acero en plantas integrales está cerca de la demanda global, así la competencia entre productores hace que sólo sean viables los más eficaces. Sin embargo, debido al alto nivel de empleo de estas instalaciones, los gobiernos a menudo las ayudan financieramente antes de correr el riesgo de enfrentarse a miles de trabajadores suspendidos. Estas medidas llevan, internacionalmente, a acusaciones de prácticas comerciales incorrectas (*dumping*) y a conflictos entre países.

#### Procesos en acerías especializadas

Estas plantas son productoras secundarias de aceros comerciales o plantas de producción de aceros especiales. Generalmente obtienen el hierro del proceso de chatarra de acero, especialmente de automóviles, y de subproductos como sinterizados o pellets de hierro (DRI). Estos últimos son de mayor coste y menor rentabilidad que la chatarra de acero por lo que su empleo se trata siempre de reducir a cuando sea estrictamente



Pellets. Fuente: ternium.com

necesario para lograr el tipo de producto a conseguir por razones técnicas. Una acería especializada debe tener un horno eléctrico y “cucharas” u hornos al vacío (convertidores) para controlar la composición química del acero. El acero líquido pasa a lingoteras ligeras o a coladas continuas para dar forma sólida al acero fundido. También son necesarios hornos para recalentar los lingotes y poder laminarlos.

Originalmente estas acerías fueron adoptadas para la producción de grandes piezas fundidas (cigüeñales, grandes ejes, cilindros de motores náuticos, etc.) que posteriormente se mecanizan, y para productos laminados estructurales ligeros, tales como hierros redondos de hormigonar, vigas, angulares, tubería, rieles ligeros, etc. A partir de los años 1980 el éxito en el moldeo directo de barras en colada continua ha hecho productiva esta modalidad. Actualmente estas plantas tienden a reducir su tamaño y especializarse. Con frecuencia, con el fin de tener ventajas en los menores costes laborales, se empiezan a construir acerías especializadas en áreas que no tienen otras plantas de proceso de aceros, orientándose a la fabricación de piezas para transportes, construcción, estructuras metálicas, maquinaria, etc.

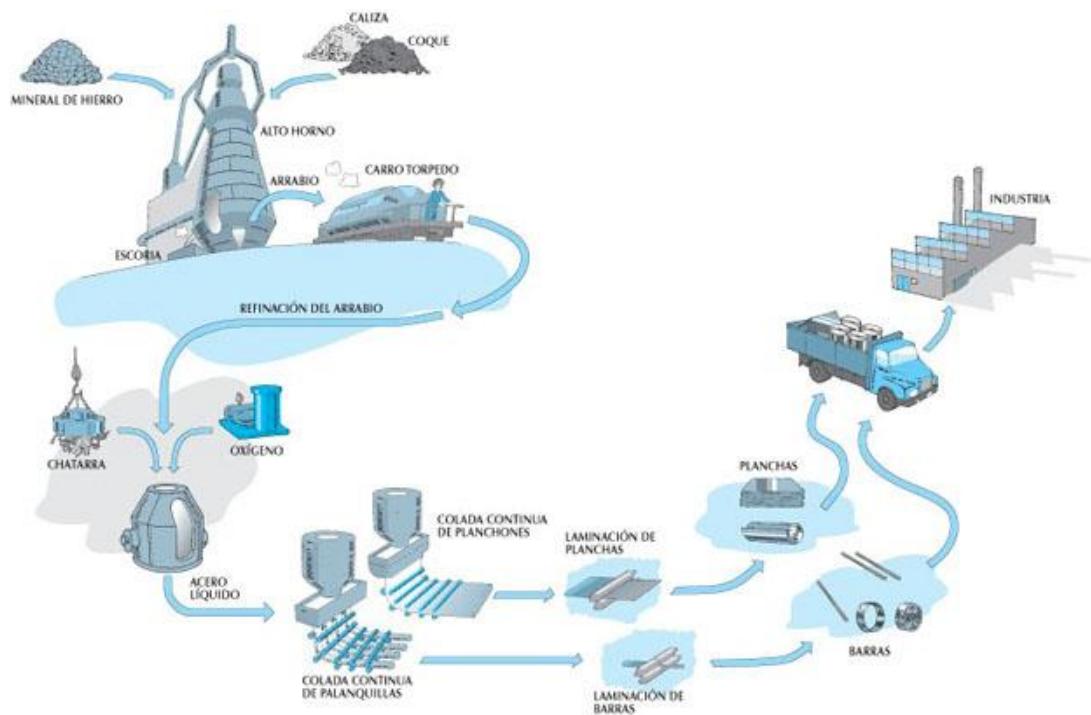
Las capacidades de estas plantas pueden alcanzar alrededor del millón de toneladas anuales, siendo sus dimensiones más corrientes en aceros comerciales o de bajas aleaciones del rango 200.000 a 400.000 toneladas anuales. Las plantas más antiguas y las de producción de aceros con aleaciones especiales para herramientas y similares pueden tener capacidades del orden de 50.000 toneladas anuales o menores.

Dadas sus características técnicas, los hornos eléctricos pueden arrancarse o parar con cierta facilidad lo que les permite trabajar 24 horas al día con alta demanda o cortar la producción cuando la demanda cae.

### Laminadoras

Las laminadoras son las máquinas encargadas de laminar, es decir, de aplanar el acero surgido del proceso de metalurgia y fundición para crear materia prima de acero en forma de planchas o láminas, que pueden ser estampadas, troqueladas y/o enchapadas para obtener productos secundarios del acero como automóviles o autopartes, herrajes y otros.

Estas sólo comprenden las siguientes clases de máquinas para el proceso: trenes de laminación, tren de alambón, de perfiles comerciales o chapa fría. Para satisfacer las necesidades del proceso, esta clase de acero usado en este proceso contiene un bajo porcentaje de carbono, para darle mayor maleabilidad.



Fabricación del acero. Fuente: <http://www.ecoeduca.cl/chatarra/acero4.htm>

### Normalización del Acero

Normalizar es una actividad que tiene por objeto establecer soluciones técnicas repetitivas a problemas reales o potenciales; esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. Estas normas son documentos que, consensuados y son aprobados por un organismo de contralor, establecen las condiciones mínimas que deben reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado. Ofrece a la sociedad importantes beneficios, al facilitar la adaptabilidad de los productos, procesos y servicios a los fines a los que se destinan, protegiendo la salud y el medio ambiente, previniendo los obstáculos al comercio y facilitando la cooperación tecnológica.

En nuestro País el ente encargado de ordenar y clasificar los metales y aleaciones es el Instituto Argentino de Normalización y certificación (IRAM). Los aceros según su correspondiente composición química (al carbono y aleados para construcciones mecánicas), se clasifican. Según la norma IRAM-IAS/v500-600.

### 3.- Empresas destacadas



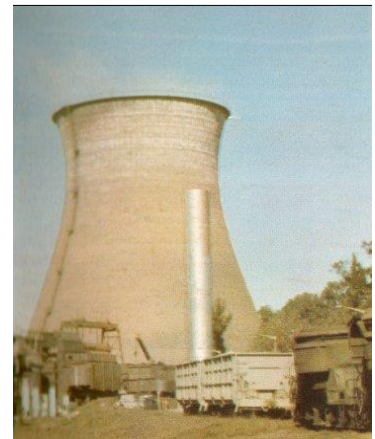
#### Altos Hornos Zapla

Aceros Zapla ex Altos Hornos Zapla, es un complejo minero forestal siderúrgico que se encuentra en el departamento Palpalá, provincia de Jujuy, Argentina. Fue el primer centro siderúrgico de Argentina, donde se realizó la primera colada de arrabio el 11 de octubre de 1945. La planta se encuentra a 13 km de San Salvador de Jujuy.

Cuenta con 15.000 ha de un bosque de 30 millones de árboles de eucaliptos para extraer el carbón necesario en el proceso. El complejo integraba dos minas de mineral de hierro: "9 de octubre" y "Puesto Viejo", a no más de 27 km del alto horno; y la explotación de caliza

#### Actualidad

- En octubre de 1999, Sergio Taselli, empresario ítalo-argentino la compró, asumiendo la deuda de u\$s 70 millones, al Citibank. Hoy Aceros Zapla S.A. produce 5.000 toneladas de aceros especiales por mes, y duplicará su producción, tras la instalación de un nuevo horno, cuenta con una facturación anual que ronda los u\$s 60 millones y un patrimonio cercano a u\$s 40 millones.
- Actualmente Acero Zapla es una empresa siderúrgica integrada, constituida íntegramente por capitales argentinos, que produce aceros especiales y aceros de construcción, destinados a una extensa variedad de aplicaciones.
- Zapla provee a las industrias petrolera, gasífera y automotriz, entre otras. Se fabrica el 90% de las variedades de acero que se consumen dentro de la Argentina.



Fuente: es.wikipedia.org

## **Acindar**

La segunda guerra mundial produjo un serio problema para la construcción. A raíz de la concentración en la producción bélica, y las dificultades del transporte marítimo, comenzó a escasear la provisión de barras de acero, elemento imprescindible para esta actividad. Ante esta preocupación, los titulares de las empresas constructoras Acevedo y Shaw y la Compañía de Construcciones Civiles de Aguirre y Aragón comenzaron conversaciones para encontrar una salida a este problema.

Ya en Octubre del mismo año, la empresa se transformó en una Sociedad Anónima, con un capital inicial de un millón de pesos. Para esa época se completaba el montaje de la planta en la Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

Desde el inicio, fue intención del Ing. Acevedo llegar a una planta integral, es decir que partiendo del mineral de hierro se hiciera el proceso completo hasta llegar a los productos terminados. Varios fueron los intentos que no prosperaron básicamente por una oposición del Gobierno. Finalmente, en 1975 se aprobó el nuevo plan de Acindar, e inmediatamente se inició la construcción de una planta de reducción directa, una acería con tres hornos eléctricos y una colada continua, además de las instalaciones auxiliares que incluían un puerto mineralero. Este fue un hito de suma importancia para la empresa que pudo controlar la producción de su propia palanquilla, no dependiendo del suministro por parte de Somisa.

Con los altibajos propios de esos años, llegamos a la década de los 90 donde en lo que respecta a la siderurgia se produce un acontecimiento de fundamental importancia. Se privatizan las empresas del sector que estaban en manos del gobierno, con lo que desaparece un factor distorsivo para la actividad privada.

Dado el crecimiento de la economía, Acindar decide acompañar el mismo, realizando importantes inversiones para incrementar la producción y mejorar tanto la calidad como la eficiencia. Cuando las mejoras introducidas debían comenzar a dar

sus frutos se conjugan una serie de situaciones que llevan a la empresa a una situación extremadamente difícil.

Finalmente llegan a un acuerdo con la firma BelgoMineira, una importante empresa siderúrgica Brasileña. En virtud del mismo, la familia Acevedo le vende el 50% del paquete de control y comienza un gerenciamiento conjunto de Acindar.

Hacia fines de 2006, Arcelor se fusionó con Mittal Steel conformando el Grupo **ArcelorMittal**, líder mundial en la producción de acero. Hoy, Acindar forma parte de este grupo que emplea a más de 320.000 personas alrededor del mundo y posee plantas productivas en 27 países.

Es una empresa de capitales privados, productora de aceros no planos, líder en el mercado argentino y con presencia internacional.

Hoy tienen una participación en el mercado superior al 50 por ciento y ofrecemos más de 200 líneas de productos para la construcción, el agro y la industria.

Procesos:

#### Muelle de minerales

Los minerales de hierro, en formas de pellets o lump, que arriban por barco con 40 o 50 mil toneladas de mineral cada uno, son descargados y transportados por medio de cintas a la planta de almacenaje.

#### Reducción directa

Luego de realizar la mezcla de los distintos minerales, se alimenta en forma continua el horno de reducción, obteniéndose hierro casi puro, llamado hierro esponja.

#### Acería:

La materia prima de la acería es 35% de chatarra y 65% de hierro esponja, producido por nuestra planta de reducción directa.

Las instalaciones de la acería están integradas por tres hornos eléctricos de 110 toneladas de capacidad cada uno, de los cuales siempre hay dos en funcionamiento y uno en stand by.

Dos hornos de cuchara donde por medio de procesos automatizados se agregan ferroaleaciones y aditivos para producir diferentes tipos de aceros. Además, contamos con dos máquinas de colada continua de 6 líneas cada una.

Los productos básicos obtenidos de la acería son la palanquilla y los slabs.

#### Tren1:

En el horno del tren laminador N° 1, las palanquillas y slabs son calentados nuevamente a la temperatura requerida para cada proceso y luego laminados en un tren combinado que produce flejes para la fabricación de tubos, y barras para la construcción y la industria.

#### Tren2:

En el tren laminador N° 2, la palanquilla proveniente de la acería es calentada en un horno a la temperatura requerida por el proceso de laminación y luego en un tren Morgan de dos vías es laminada para la obtención de redondos en rollos, llamados “alambrones”



#### SOMISA

Sociedad Mixta Siderurgia Argentina, fue una empresa siderúrgica estatal creada durante la presidencia de Juan Domingo Perón, en 1947.

En 1966, por iniciativa de su presidente de ese entonces, el Teniente General Pedro Castiñeiras, se llamó a un concurso de proyectos para diseñar la nueva sede social de la empresa. Se poseía para ello un terreno ubicado en la esquina de la Diagonal Sur y Avenida Belgrano. Y la condición fundamental era que en el proyecto se aprovechara totalmente el elemento constructivo en el cual se especializaba SOMISA: el acero.

Finalmente, resultó ganadora la propuesta del arquitecto Mario Roberto Álvarez. La obra se construyó durante los siguientes años, y fue terminada recién en 1977.

En 1993, SOMISA fue privatizada como parte del plan económico de corte neoliberal del presidente Carlos Menem. Actualmente forma parte de la

empresa multinacional Ternium. El edificio fue destinado entonces a la Jefatura de Gabinete de Ministros, creada en 1996.

El edificio de la sede social de SOMISA es reconocido por ser el primer edificio de la Argentina realizado íntegramente en acero, y por ser el primero en todo el mundo íntegramente soldado.



### **SIDERAR**

Los inicios de la empresa se remontan a 1969 cuando Agostino Roca (grupo Techint) funda **Propulsora Siderúrgica** en Ensenada, Buenos Aires. En 1992 Propulsora adquiere **Somisa**, y ambas empresas se fusionan: naciendo así **Siderar**.

En 1997 Siderar adquiere **Somesi**. Posteriormente en 1998 a través del consorcio Amazonia, Siderar participa en la adquisición de **Sidor** en Venezuela.

En 2005 se adquiere una tercera empresa la mexicana **Hylsa**, naciendo así **Ternium**.

**TERNIUM** se formó en 2005 por la consolidación de tres empresas: Siderar (Argentina), Sidor (Venezuela) e Hylsa (México).

La compañía toma su nombre del **Ter** palabras latinas (tres) y de **eternio** (eterna) en referencia a la integración de las tres fábricas de acero.

Con procesos integrados, que comienzan con la extracción de mineral de hierro en minas propias, Ternium fabrica una amplia gama de productos semi elaborados, planos, largos, conformados, tubos y perfiles.

Ternium posee 18 mil empleados que logran una capacidad de producción cercana a las 11 millones de toneladas; es el mayor productor de acero de la región, quinto del continente y primer exportador americano de productos terminados.

2006 Siderar adquiere plantas de tubos de Rosario y San Luis



2007 Hysla se fusiona con Grupo IMSA, aparece de esta manera una cuarta empresa, consecuencia de ello Ternium amplía sus operaciones en Guatemala y los Estados Unidos.

En el año 2008, el gobierno venezolano, nacionaliza Sidor, e indemniza a Ternium. Sin embargo la empresa mantiene actualmente una participación del 10%. Actualmente las acciones de Ternium se dividen en: 62% Techint, 11% Tenaris, 24 Acciones comunes. Cotiza sus acciones en la bolsa de Nueva York desde 2006.

Ternium es hoy uno de los principales accionistas de la empresa brasileña Usiminas.

Siderar

- cotiza en la bolsa de Buenos Aires,
- Lleva mas de 18 años de crecimiento
- 2040 millones de dólares invertidos en argentina
- 700 clientes en su mayoría pymes
- 10000 personas trabajan en forma directa e indirecta

## **Capítulos II**

### **La Empresa**

**Sumario:** 1.- Presentación de la Empresa ejemplo. Actividad que desarrolla. 2.- Mallas de acero usos y aplicaciones. 3.- Mallas para zarandas clasificadoras. 4.-Proceso de fabricación de Mallas para Zarandas en la empresa ejemplo.

#### **1.- Presentación de la Empresa**

La empresa que se analiza, data del año 1979 cuando el Ingeniero Mecánico Domingo A. Bravo vislumbró lo que en 1981 se convertiría en una realidad: una empresa netamente argentina en la industria del alambre.

Para esto diseñó y fabricó sus máquinas para tejer alambre y desarrolló la tecnología de productos. Sus trabajos contaron repetidamente con el apoyo de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación.

Es una empresa, que a partir de su creación, está en constante desarrollo. La producción actual se concentra en:

- a.- Mallas romboidales, y accesorios para alambrados.
- b.- Mallas de acero para clasificadoras de áridos, para cantera y minería.
- c.- Mallas de bronce y de acero inoxidable, para la industria cítrica y azucarera.
- d.- Gaviones de malla romboidal y hexagonal.

Domingo A. Bravo - Gaviones es la única empresa netamente argentina que, en nuestro país, se dedica a la fabricación de gaviones y colchonetas industrializados de malla hexagonal y romboidal.

La planta fabril está ubicada en Av. Juan B. Justo 3500, ciudad de Las Talitas, Dto. Tafí Viejo, de nuestra provincia, en un predio parquizado de 35000 m<sup>2</sup> y con 4200 m<sup>2</sup> cubiertos. Las oficinas están dispuestas en dos plantas, y se ubican en el interior de una de las naves industriales de 80 m. de largo x 20 m de frente, donde también está el salón de exposición y venta.

Otro de sus productos destacados son las mallas de acero, que gracias a la precisión con las que están trabajadas son idóneas para todas las aplicaciones donde se requiera una gran exactitud, como por ejemplo en los procesos de colado, tamizado, clasificación, separación, segregación, filtración. La multiplicidad de combinaciones y la precisa selección de las distintas clases de unión y disposición de los alambres permiten cumplir las más diversas exigencias en lo que a la tecnología de producción se refiere.

## **2.- Mallas de Acero, usos y aplicaciones**

Las zarandas vibratorias se utilizan en procesos industriales de separación de materiales en los sectores minero, construcción, fertilizantes, petróleo y otros en los que se requieren tamaños granulométricos.



Los equipos están  
construidos sobre un robusto

Zarandas.Fuente:industriamys.com

chasis único, que se traduce en menores consumos de energía para la operación y una reducción de los esfuerzos requeridos por el movimiento del material.

Diseñadas con inclinación inicial hasta 16° y entre uno y tres niveles de acuerdo a su necesidad de cribado, las zarandas vibratorias permiten una excelente calidad de clasificación a alta velocidad.

La zaranda vibratoria, también llamada criba, esta provista con un probado sistema de amortiguación de la malla de cribado con resortes de acero SAE 5160 que

reducen la transmisión de fuerzas dinámicas y limitan el movimiento de la estructura durante la operación y prolongan su vida útil.

Las mallas fácilmente intercambiables son fabricadas con alambre de acero SAE, con orificios adecuados a la granulometría requerida por el cliente.

#### VARIABLES QUE SE DEBEN CONSIDERAR AL REALIZAR UN PEDIDO

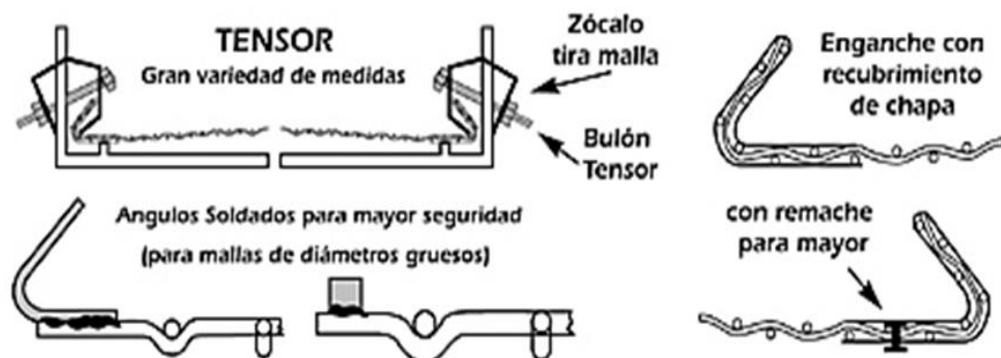
- Abertura y diámetro del alambre: el que dará el espacio útil del pasaje.
- Superficie del pasaje: es el porcentaje entre la superficie de abertura y la superficie total de la malla.
- Calidad del material: acero de carbono, galvanizado, crudo natural, acero inoxidable, aceros de alta resistencia.

#### DATOS ÚTILES PARA SOLICITAR UNA MALLA PARA ZARANDA:

Para solicitar una malla para zaranda, debemos tener conocimiento del tipo y características del material a seleccionar y que queremos obtener.

#### CARACTERÍSTICAS PARA SOLICITAR LA MALLA PARA ZARANDA:

- Tipo de malla: tejida, soldada, o sobrepuesta.
- Abertura o número de malla.
- Diámetro de alambre.
- Calidad del material.
- Dimensiones de la zaranda: ancho y largo
- Tipo de tensado.



Tipos de plegados de mallas. Fuente: [www.zarandasre.com.ar](http://www.zarandasre.com.ar)

Los tipos de aberturas más comunes son:

#### Mallas tejidas Abertura Cuadrada

Es éste el más empleado. Ofrece una amplia gama de combinaciones en cuanto a aberturas y diámetros de alambre.

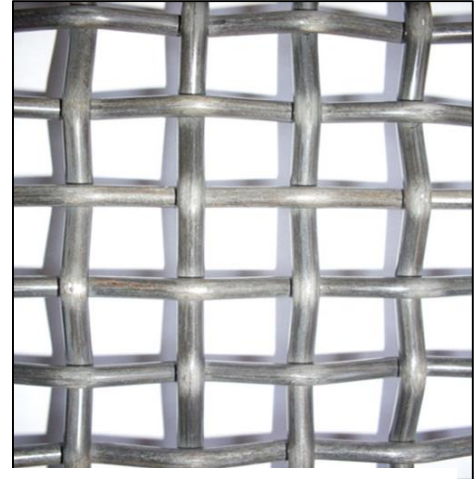
Aberturas: desde 2 a 200mm.

Diámetros de alambres: de 1,25 a 20mm.

Calidad: SAE 1010 - 1050 a 1075 y acero inoxidable.

Pueden estar provistas de enganches laterales para el rápido tensado en las zarandas vibradoras, zarandón plano inclinado o donde esté destinada.

Para el buen funcionamiento y prolongar la vida de esta malla es necesario una tensión cuidadosa.



Fuente: [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com)

#### Mallas tejidas Abertura Rectangular

Se utiliza este tipo de malla cuando se desea lograr una superficie de pasaje con gran rendimiento y menor posibilidad de atascamiento.

En su construcción nos permitimos emplear combinaciones de dos diámetros distintos de alambres en una misma malla, a la vez que obtener una abertura rectangular se tiene una mayor superficie de pasaje.



Fuente: [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com)

Para solicitarla es indispensable indicar el sentido de orientación de la abertura, por lo general el lado mayor debe ser paralelo al sentido de cribado.

Son útiles para cribados difíciles, y en particular para materiales húmedos y viscosos.

Aberturas: de 2,00 a 75mm.

Diámetros de Alambres: de 1,25 a 8mm.

Calidad: SAE 1010 - 1050 a 1075 y aceros inoxidable.

### Mallas soldadas en Perfil Onduladas

Estas mallas son construidas para recibir el gran peso del material en bruto a clasificar.

Son altamente resistentes por su fabricación, en hierro de acero redondo o cuadrado en perfil ondulado, sobre el plano de cribado.

Los hierros están unidos mediante puntos de soldadura anti desgaste y de alta penetración, lo que asegura su máxima utilidad.

Este tipo de mallas se tensa por lo general como una malla normal y puede ser provista con tipo de enganches especiales.

Son sumamente beneficiosas por su larga duración y pasaje, debido a su original diseño que permite un mayor número de aberturas por m<sup>2</sup>.

Aberturas: de 7 a 250mm.

Diámetros de Hierro: cuadrado o redondo de 6 a 35mm.

Calidad: SAE 1010 a 1075.

### Enganches laterales

Se realizan mediante el plegado de los bordes de la malla. En alambres de diámetro fino es necesario un recubrimiento en chapa; se debe aclarar siempre el tipo de tensado, debido a que hay varias alternativas, como también es necesario saber el ángulo y altura del enganche.



Fuente: [www.zarandasre.com.ar](http://www.zarandasre.com.ar)

### Porcentaje de espacio abierto

Existe una clara relación entre el espacio abierto, la velocidad de cribado y la duración de la malla. Los alambres de mayor diámetro aumentan la duración de la malla, pero también reducen el espacio abierto y prolongan el tiempo de cribado. En una industria dinámica esto puede constituir un principio económico falso. Los alambres de menor diámetro permiten un mayor espacio abierto y aumentan la productividad pero, por supuesto, reducen la vida útil de la malla.

Entre ambos extremos se encuentra el alambre mediano. Probablemente su menor duración se vea compensada por una mayor productividad del cribado.

### **3.- Mallas para zarandas clasificadoras**

Se denomina malla de zaranda, al tejido preondulado de alambres longitudinales y transversales que forman una trama de luz constante (cuadrada o rectangular) fabricadas con alambre de acero de alto contenido de Carbono. Poseen una alta



Fuente: shibang-china.com

resistencia al desgaste por abrasión y por su rigidez estructural, permiten soportar sin deformaciones, la constante vibración a la que se someten.

Con el fin de encontrar un punto medio que garantice el óptimo desempeño de la malla es que en su fabricación se utilizan alambres SAE con un rango que va desde 1045 a 1070, según el diámetro del alambre y una resistencia a la tracción de 100

hasta 170 Kg/mm<sup>2</sup>, también según el diámetro del alambre, obteniendo mallas con gran resistencia a la abrasión y al impacto.

La construcción de una malla para zaranda reside en la concepción racional del producto, pensado y construido para ser sometido a las más duras condiciones de desgaste y abrasión.

Las mallas están diseñadas para con seguridad satisfacer necesidades específicas de selección de diversos materiales.

#### **4.- Proceso de fabricación de Mallas para Zarandas en la empresa ejemplo**

Antes de detallar el proceso productivo, mencionaremos algunas características que tiene la fábrica y que facilitan el proceso fabril:

- La producción se lleva a cabo en un galpón de grandes dimensiones formado por tres naves en la que se producen diversas manufacturas de alambre tejido, además de las mallas de alambre de acero.
- El mismo cuenta con 9 grúas instaladas en el techo para transportar los productos con facilidad.
- Cuenta con fácil acceso para la entrada de camiones.
- En parte de las paredes y del techo cuenta con chapas traslucidas lo que mantiene el lugar iluminado la mayor parte del día sin necesidad de luz artificial.

#### **Etapas.**

Hemos dividido el proceso en tres etapas que a su vez pueden tomarse como cuatro centros de costos si se adiciona el almacén de productos

1. Almacén de Materia Prima y Productos Terminados
2. Rizado y Corte
3. Tejido
4. Plegado y Envainado



### 1) Almacén de MP y PT

Dentro de la misma fábrica se dispone de un espacio físico para albergar la Materia Prima (boninas de acero y chapas) y los Productos Terminados que aún no se retiraron, sin más separación que una reja metálica.

La empresa tiene un stock mínimo de 5000 kg de cada tipo de alambres de acero, para atender demandas normales de mallas. En caso de ingresar un pedido más grande se define la compra del material en ese momento.

Para poder comenzar la producción de las mallas, se verifica que haya en stock la cantidad y calidad de materia prima suficiente, es decir boninas y chapa de acero.

### 2) Corte y Rizado

Se toma del stock una bovina de acero del diámetro elegido, se la conduce a la zona de corte a través de una de las grúa, y se la coloca en el **balancín**, que es una especie de porta cable de grandes dimensiones.

Se enhebra el extremo de la bovina en el **cabezal rizador**, esta máquina le dará el ondulado correspondiente al alambre de acero, según las especificaciones técnicas y la selección de la rueda rizadora, indicadas por el departamento técnico. Se calibra la máquina para obtener la ondulación y frecuencia adecuada. Se riza el acero de acuerdo con las dimensiones de la malla y la luz de las aberturas.

Se realizan cortes longitudinales que definirán el largo de malla, llamadas “urdimbres” que para el caso que se observó eran de 27 metros (largo de 10 mallas) luego se corta con soplete eléctrico. (Interviene 1 operario)

Se realiza una pequeña muestra de las mallas para corroborar que la tensión del ondulado sea la correcta.

Por otra parte se toma parte del acero preondulado y se cortan secciones menores que definirán el ancho de las mallas denominadas “tramas”. Dichos cortes se realizan través de una maquina **cortadora** manejada por dos personas.

Se traslada a mano los materiales cortados al siguiente sector.

*Este departamento usa: 2 maquinas (cabezal rizador y cortadora), 1 accesorio de máquina (balancín) y emplea 3 operarios.*

### 3) Tejido

Se colocan una a una todas las urdimbres en el **Telar** para comenzar a tejer las mallas.

El telar mueve las urdimbres separando la mitad para arriba y la otra mitad hacia abajo logrando tensar la malla y generar un espacio para enhebrar una a una las tramas a medida que el telar desplaza la malla hacia atrás, al cumplir la medida prevista se deja un espacio equivalente a tres tramas sin pasar, para el posterior plegado de los bordes y se continúa con la siguiente. Luego se procede a realizar los cortes de las mallas con soplete eléctrico.



Fuente: [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com)

El telar trabaja en un proceso continuo hasta que agota el largo de las urdimbres. *Este departamento usa: 1 maquina (telar) y emplea 1 operario.*

### 4) Plegado y Envainado

Posteriormente llega una tercera etapa que puede tener tres variantes en función de los usos y características solicitada por el cliente:

- a) *Mallas planas*: en general se realiza con alambres de diámetros más delgados y aceros relativamente maleables. Simplemente se prolija los bordes de



Fuente: [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com)

manera que no queden filos o aristas peligrosas.

- b) *Mallas plegadas*: se pliegan los bordes de la malla de acuerdo al ángulo y altura del enganche de la máquina en que se usará. Para ello se coloca la malla en una plegadora industrial y se pliega a medida.
- c) *Mallas envainadas*: Consiste en mallas plegadas y reforzadas en sus laterales por vainas de chapa.

Envainado:

Se coloca la malla en un banco de trabajo, se sostiene y amordaza. Luego se calienta con soplete de oxígeno uno a uno los extremos de las urdimbres y se los pliega a golpe de martillo. Este plegado se hace con dos operarios uno en cada extremo y requiere de cierta habilidad manual.

Posteriormente se encaja una vaina de chapa plegada y con auxilio de una grúa metálica se coloca la malla en la plegadora y se termina de prensar la vaina.



Fuente: [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com)

Una vez terminadas las mallas, se traslada todo el pedido en un carro metálico preparado para ese fin.

*Este departamento usa: 1 maquina (plegadora), 2 accesorios (banco de trabajo y carro) y se emplean 2 persona.*

## CAPITULO III

### Nociones de Costos

**Sumario:** 1.- Concepto de Costo. Contabilidad de Costos. Características. 2.- Elementos del Costo. Funciones. 3.-Sistemas de costos y sistemas de costeo. 4.-Costeo por Órdenes de Producción.

#### **1.- Concepto de Costos**

Antes de comenzar la tarea de determinar el costo unitario de un producto, es necesario introducirnos en cuestiones básicas de costo. Sota y Buscetto definen el concepto de “costo” de manera simple y clara, señalando dos acepciones:

*“Acepción contable: Costo es la suma de desembolsos, egresos o devengamientos, expresados en términos monetarios, que es necesario realizar para producir y vender un producto o un servicio.*

*Acepción económica: Costo es sacrificio o esfuerzo que deben realizarlos factores productivos con la finalidad de obtener un bien económico.”<sup>(3)</sup>*

Coincidimos con el autor en que la segunda define en forma más clara el concepto de costo e incluye a todos los casos en los que aparece un costo de producto, actividad duración o servicio.

---

<sup>(3)</sup> SOTA, Aldo Mario; BUSCETTO, Enrique José, Costos: Un caso Integral de costeo de productos, Ediciones El Graduado, (San Miguel de Tucumán 1995), Pág. 20.

### Contabilidad de costos

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general que sintetiza y registra los costos de los centros fabriles, de servicios y comerciales de una empresa con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos a través de la obtención de costos unitarios y totales.

### Costos de producción

Los costos de producción se pueden definir como el valor del conjunto de bienes y esfuerzos, en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado en condiciones de ser entregado al sector comercial.

Este solo agrupa los costos originados en el sector industrial, centros fabriles y la debida porción de los departamentos de servicios que les corresponde recuperar. Dejan de ser tales a partir de la puerta de entrada del almacén de productos terminados, en donde comienza el área comercial.

El costo del producto que se opta por fabricar estará dado por el de aquel otro producto desplazado, cuando se emplean costos de oportunidad.

Sus principales propósitos son: contribuir al control de las operaciones y Facilitar la toma de decisiones. Constituye un medio para planear y conducir adecuadamente los negocios, operándolos a niveles que brinden una adecuada rentabilidad.

### Características

- Es analítica pues se plantea sobre segmentos de una empresa y no sobre su total
- Predice el futuro, a la vez que refleja hechos ocurridos
- En los movimientos de sus cuentas intervienen principalmente las unidades
- Solo registra operaciones internas
- Facilita la preparación de informes para una eficiente dirección de los negocios
- Sus períodos contables son más cortos que los de la contabilidad general

- Se respetan tanto normas contables generalmente aceptadas (PCGA) como normas que fija la empresa (volumen de Producción normal)
- Su idea implícita es la minimización de costos.

## **2.-Elementos del costo**

### **Materia Prima:**

Agrupar todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de elaboración de un artículo, de sus accesorios y de su envase. Ello con la condición de que tal consumo quede reflejado en el volumen de elementos empleados mediante una relación cierta y normalmente constante con el de la producción. Todos aquellos materiales que no cumplan esta condición se engloban dentro de cargas fabriles o costos indirectos de fabricación.

### **Mano de Obra:**

Representa la tarea realizada por el factor de trabajo para el funcionamiento de la empresa, cuyo costo está dado por una remuneración, incentivos y Cargas sociales. Como ya se mencionó anteriormente la mano de obra se puede clasificar en Directa e indirecta.

$$\text{CMO} = \text{Remuneraciones} + \text{Incentivos} + \text{Cargas sociales}$$

La remuneración en términos amplios abarca otros conceptos como ser: antigüedad, escalafón, presentismo, viáticos, adicionales no remunerativos, etc.

Las Cargas Sociales, son los costos en que incurre la empresa relacionados con el trabajo del personal que no tienen como contrapartida trabajo. Los empleados de una empresa reciben mucho más que un sueldo por su trabajo, reciben beneficios laborales, licencias pagas, aportes del empleador a su jubilación, etc. Todos estos costos forman las cargas sociales y están plasmados en la constitución, ley y convenios colectivos de trabajo. Se estiman y se calculan como un porcentaje de las remuneraciones brutas.

Las cargas Sociales se clasifican en tres tipos:

- Cargas sociales Ciertas: son aquellas que están fijadas en leyes como un porcentaje de las remuneraciones, por lo tanto puede estimarse por adelantado en forma precisa.

Entre ellas podemos mencionar: Aportes Patronales e Impuesto a la salud pública.

- Cargas Sociales Inciertas: Como su nombre lo indica no pueden determinarse con exactitud y son diferentes para todas las empresas, se las calcula en función de información estadística del personal, días feriados y no laborables y otros datos. A modo de ejemplo podemos mencionar: Índice de ausentismo pago, beneficios a los empleados, elementos de seguridad, uniformes de los operarios, seguros, inasistencias por distintas causas, despidos, etc.
- Cargas Sociales Derivadas: surgen de aplicar los porcentajes de las cargas sociales ciertas a los conceptos inciertos.

Índice de Ausentismo Pago:

<b>Total de días del año</b>	<b>365</b>
<b>Menos: AUSENTISMO PAGO</b>	
• Domingos del año	53
(-) Feriados que coinciden con domingo	(1) 52
• Sábados ½ día	26
(-)Feriados que coinciden con sábado	(1) 25
• <u>Inasistencias Injustificadas</u>	<u>8</u>
<b>= Total de días a Pagar</b>	<b>280</b>
<b>Menos: AUSENTISMO PAGO</b>	
• Vacaciones	xxxx
• Enfermedad inculpable	xx
• Accidentes de trabajo	xx
• Licencias especiales (estudio, etc.)	xxx
• Feriados nacionales	(xxx) A
<hr/> <b>=Total de días a Trabajar</b>	<hr/> <b>yyyy B</b>

$$\text{IAP} = \frac{A}{B} \times 100 = \frac{\text{ausentismo pago}}{\text{total de días a trabajar}} \times 100 = \text{xx}\%$$

### INDICE TOTAL DE CARGAS SOCIALES

Cargas Sociales Ciertas s/remuneraciones	25,5 %
SAC (sueldo anual complementario)	8,33%
Cargas sociales ciertas s/SAC	(35,5% s/8,33) %
IAP (índice de ausentismo pago)	<b>xx%</b>
Cargas Sociales Ciertas s/IAP (35,5 S/ xx%)	(35,5 s/ <b>xx%</b> )
SAC s/ IAP (8,33% s/xx)	(8,33 s/ <b>xx%</b> )
<u>Cargas ciertas s/ SAC del IAP</u>	<u>(35,5 s/(8,33s/<b>xx%</b>))</u>
Índice total de cargas sociales <b>ITCS</b>	<b>&amp;&amp; %</b>

### Carga Fabril o Costos Indirectos:

Son todos los costos que necesita incurrir un centro para el logro de sus fines, costos que, salvo excepciones deben ser absorbidos por la totalidad de la producción del centro operativo con miras a una imputación final a aquellas, que no es posible efectuar sino mediante ciertos dispositivos contables, que serán descriptos más adelante.

### Funciones:

Servir de base de datos para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización. Resulta esencial que toda empresa sepa, con anticipación a la entrega de sus productos, cuáles son los precios que, al mismo tiempo que comprometen sus ganancias adecuadas en relación con el capital invertido en la operación, permiten alcanzar los objetivos fijados por la dirección.

- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios, hacen posible la correcta valuación de almacén de Productos Terminados y de los artículos en proceso de fabricación.



- Controlar la eficiencia de las operaciones, facultada descubrir en un menor tiempo los costos excesivos, sin esperar la terminación de los balances anuales.
- Contribuir al planeamiento y control de gestión de la empresa, es decir, formular planes factibles de concretarse y verificar posteriormente si se cumplieron.

### **3.-Sistemas de Costos y Sistema de Costeo**

#### Sistemas de costos

Según el tiempo al que se refieren (pasado o futuro) se pueden distinguir dos sistemas de costos: Históricos:

- Por Órdenes
- Por Procesos

#### Predeterminados:

- Estimados
- Estándares

**HISTORICOS:** Se denominan así por cuanto se conoce una vez ocurrido el hecho que lo ha generado, es decir después de producir un artículo, recién se conoce su costo.

Dentro de este sistema, podemos diferenciar a su vez:

- Costos por ordenes específicas:** Se aplica a aquellas personas industrias que trabajan por pedidos, por ejemplo: carpintería artesanal con muebles a medida, talleres mecánicos de reparación de automotores, etc.
- Costos de procesos:** Su aplicación se hizo cada vez mas extendida, después de la revolución industrial, con la aparición de las grandes industrias por procesos que fabricaban o elaboraban, en serie para un gran mercado consumidor anónimo. Ejemplo de este tipo de industrias: petroquímica, cemento, azúcar.

**PREDETERMINADOS:** El costo se calcula antes de llevara cabo la producción o antes de producirse el hecho que se genera.

Podemos señalar dentro de este sistema:

- Costos estimados:** El cálculo se basa en la experiencia dentro de la misma empresa, dentro de la misma industria o de la misma rama industrial, y en

base a ella se presupuestan los costos que se estimaban a devengarse en el proceso productivo. Tanto para los costos por órdenes específicas, como para los costos por procesos, puede aplicarse el sistema de costos estimados.

- b) **Costos estándares:** En base a estudios de tiempos y movimientos, a especificaciones técnicas de producción y el cálculo de estándares físicos de materia prima, mano de obra y gastos e insumos se determina, a priori, el costo que debería tener un determinado producto o una función.

Los costos estándares constituyen el sistema más acabado de costos. En general tiene su mayor aplicación en las grandes industrias por procesos.

#### Sistemas de Costeo: Costeo por Absorción, Completo o Integral

La estructura del costo de producción contiene todos los costos de producción, variables y fijos.

Es el sistema de costeo más utilizado para fines externos e incluso se suele usar para la toma de decisiones, trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable.

El argumento en que se basa dicha inclusión es que para llevar a cabo la actividad de producir se requiere de ambos. Los que proponen este método argumentan que ambos tipos de costos contribuyeron para la producción y, por lo tanto, deben incluirse los dos, sin olvidar que los ingresos deben cubrir los variables y los fijos, para reemplazar los activos en el futuro.

#### Costeo Variable o de Contribución

La estructura del costo de producción solamente contiene costos de producción variables. Los costos de producción fijos son tratados como costos del período.

Los que proponen el costeo variable, afirman que los costos fijos de producción se relacionan con la capacidad instalada que no está en relación con el volumen de producción real; y por lo tanto para costear por este método se incluirán únicamente los costos variables.

El hecho de contar con una determinada capacidad instalada genera costos fijos, independientemente del volumen que se produzca, permanecen constantes en un período determinado.

Los costos fijos de producción deberán llevarse directamente al Estado de Resultados. Se utiliza con fines internos en la toma de decisiones y en Control de gestión, raramente se lo utiliza con fines externos.

El sistema de costeo variable se concentra principalmente en el margen de contribución, que es la relación entre el precio de venta y los costos variables. El margen de contribución es una cifra clave, puesto que revela la cantidad de centavos disponibles por unidad monetaria de ventas para cubrir costos fijos y las utilidades, aspecto que tiene gran importancia para la gerencia.

**Principales diferencias entre Costeo Completo y Costeo Variable.**

<b>Costeo por Absorción</b>	<b>Costeo Variable</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de los costos fijos de producción: se aplican a las unidades producidas.</li> <li>- Valuación de los inventarios: a costo completo.</li> <li>- En el Estado de Resultados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se separan los Costos de Producción y de No Producción</li> <li>• Se obtiene la Utilidad Bruta</li> <li>• Se muestra la Capacidad Ociosa de planta.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de los de los costos fijos de producción: gastos del periodo en que se devengan.</li> <li>- Valuación de los inventarios: a costo variable.</li> <li>- En el Estado de Resultado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se separan los costos variables de los fijos.</li> <li>• Se obtiene la Contribución Marginal</li> <li>• No se muestra la capacidad ociosa de planta</li> </ul> </li> </ul>

### Costeo Directo

Los costos fijos identificables de las líneas con los productos son considerados costos directos del producto (evitables) y son considerados costos del periodo los Costos fijos Indirectos (comunes e inevitables).

### Costeo ABC

Es una metodología de costos que asigna los recursos a la adquisición de elementos para satisfacer las necesidades de las Actividades que desempeña la empresa, por lo tanto, asigna a dichas Actividades los costos proveniente del consumo de dichos recursos y luego distribuye el Costo de estas actividades entre los productos de acuerdo al uso que hagan de ellas en función de ciertos inductores, generadores de costos o cost-drivers que indican el consumo que hacen los productos de dichas actividades.

## **4.- Costeo por Órdenes de Producción**

Los costos históricos por órdenes pueden adoptarse en las industrias o en los centros donde es accesible la clara identificación de cada trabajo a lo largo de su proceso desde que, se emite la Orden de Producción hasta que concluye la fabricación.

### Valuación a Valores Corrientes

Según Normas de Valuación los bienes de cambio, deben valuarse a su costo de reposición o reproducción a la fecha a que se refiere la valuación.

*Materiales:* lo antes dicho significa que, si una orden de trabajo se inicia y termina en un mes puede consumir materiales que ingresaron al almacén en un lapso anterior o que se compraron en el mismo mes. En el primer caso están valorizados a los precios netos del último día del período anterior, por lo que es preciso actualizarlos, lo que recién puede hacerse al finalizar el nuevo ciclo contable. Esto significa que, aún dentro del corto lapso de un mes, se plantee el pequeño problema de elegir qué método de valuación de salidas emplear.

*Jornales Directos:* Aquí sólo se presenta el problema del ajuste monetario si se producen aumentos a lo largo del mes, ya que los salarios ante tal incremento deben corregirse adaptándolos a los valores vigentes al fin de ese ciclo.

*Carga Fabril:* Existen dos alternativas

- a) Esperar el momento del cierre contable para conocer los cargos reales ajustados, restar de esos cargos los eventuales costos por ociosidad originados por hechos ajenos a la responsabilidad del personal de la fábrica (huelgas, feriados imprevistos, etc.) para imputarlos a una cuenta de resultados y asignar la diferencia a las órdenes de trabajo.
- b) Aplicar a las órdenes cifras presupuestadas basadas en los costos que se supone, registrarán a fin de mes.

En empresas bien organizadas las cargas fabriles se contabilizan los cargos reales ajustados debitándolos en la cuenta “producción en proceso” y dentro de ésta a los respectivos centros. Se produce entonces una diferencia entre esos cargos y los montos absorbidos por los trabajos realizados. Esta diferencia se puede deber a que:

- Los precios de cierre difirieron de los presupuestados,
- Hubo consumos en exceso o en defecto,
- La actividad real fue distinta de la esperada.

#### Requerimientos del Sistema <sup>(4)</sup>

Los principales requerimientos del sistema son:

- Controlizar contablemente la empresa
- Clasificar los costos de cada centro por función, naturaleza, variabilidad y formas de asignación a las órdenes.
- Numerar cada trabajo, para recuperar bajo ese número los insumos correspondientes.

---

<sup>(4)</sup> VAZQUEZ, Juan Carlos, Costos, 2ª Edición corregida, Ediciones Aguilar (Madrid, 1995), Pág. 226.

- Debitar de cada área contable los cargos que ha originado en conceptos de materiales, mano de obra y cargas fabriles.
- Asignar a las órdenes procesadas en cada sector los débitos anteriores.
- Acreditar en cada centro de fábrica el costo mensual de las órdenes terminadas y transferidas.
- Verificar que los cargos mensuales efectuados a cada área operativa han sido incorporados a las órdenes terminadas y en proceso.
- Respetar los principios de valuación.

Determinar los costos históricos por órdenes suele ser una tarea simple. Consiste en reunir por separado los elementos del costo de las distintas órdenes acumulando diaria, semanal o mensualmente en planillas especiales los cargos que originan.

Las cifras representativas de los costos de materiales y de jornales directos se extraen de los mismos documentos que sirvieron de base para efectuar los registros contables.

### La Orden de Producción

Es el documento más característico del sistema, es una autorización escrita para que los centros de fábrica procedan a realizar un trabajo determinado.

La expide el departamento Control de Producción, luego de prever la disponibilidad de todos los elementos (materiales, hombres, máquinas y herramientas) y de programar las órdenes para su ejecución y desarrollo en el momento adecuado y en la cantidad apropiada.

Tiene que indicar qué es lo que se hará, quien lo hará y cuándo se hará, señalando todo eso en un orden específico en virtud de las máquinas que se habrán de emplear.

La lista de materiales se prepara de acuerdo con los planos y las especificaciones que tienden a satisfacer los requerimientos de la clientela y que pueden coincidir con órdenes anteriores.

Esas listas a veces sustituyen a los vales de salida de almacenes, los que sólo se usan para casos de remplazos por roturas y defectos.

En algunas empresas las órdenes de producción contienen los tiempos esperados requeridos por cada operación.

### La Hoja de Costos

Luego de librada la Orden de Producción, pasa al departamento Costos para que se prepare la hoja de costos, a la que se asigna un número. Esta es una exigencia del sistema, ya que permite la aplicación de los diferentes elementos del costo a las órdenes en curso. Suele complementarse con información que individualice aún más, si corresponde, el trabajo a realizar.

Los formatos de las hojas de costos son muy dispares

### Asignación de los Costos

- Materiales  
Mano de obra directa
- Cargas Fabriles
- Contabilización de Ordenes Terminadas
- Correcciones a la Hoja de Costos

### Actividades que operan por órdenes

Pueden desglosarse en:

- 1) Según la actividad que realizan
  - Establecimientos fabriles
  - Empresas constructoras o afines
  - Empresas de servicios
  - Centros internos de la empresa
- 2) Según la duración de la ejecución de la orden
  - De períodos breves (varias ordenes comienzan y terminan en el mes)
  - De períodos prolongados ( ordenes que se ejecutan en dos o más meses)
- 3) Según la forma de concretar el negocio con el cliente
  - Sin precio de venta preestablecido
  - Con precio de venta preestablecido

### Ventajas del Sistema

- Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo.
- Los datos físicos de costos anteriores se pueden usar para presupuestar trabajos futuros.
- Sirve para fijar precios de venta cuando hay clientes dispuestos a esperar la terminación de los trabajos para conocer su monto.
- Se puede saber el costo de cada trabajo en cualquier momento.
- La determinación de los costos es sencilla de entender.
- Es un sistema comprensible y conveniente en la relación Empresa – Estado.

### Desventajas del Sistema

- El valor contable de los bienes incluidos en los inventarios no refleja fielmente su valor intrínseco y deforma el resultado del balance.
- Dentro del mismo mes en que se cumplieron varias órdenes similares puede ocurrir que se haya asignado a cada una un costo distinto, aunque no hubieran ocurrido circunstancias cambiantes.
- El hecho de que se coteje a posteriori un costo con otro no da la perspectiva del rendimiento, ya que ambos pueden estar influenciado por circunstancias favorables o contrarias que impiden considerarlos como a verdaderas normas o pautas de comparación.
- La poca agilidad del sistema y la necesidad de haber completado todas las contabilizaciones para conocer las cifras finales, hace que los balances mensuales sufran demoras.
- Es un sistema costoso por la cantidad de detalles que exige cumplimentar.

### Costos presupuestos por órdenes

Los costos presupuestos al igual que los estándar son predeterminados, representan costos reales futuros que se espera coincidan lo más estrechamente posible con los resultantes, por lo menos en cuanto a los datos técnicos que contienen.



Su principal propósito es el de aprovechar las estimaciones previas de costos que se formulan en determinados tipos de industrias con el fin de cotizar precios de venta para que, a medida que se realiza un trabajo o ya terminado éste, sus dirigentes conozcan en qué medida ellas se ajustaron a la realidad. La comparación de los costos previos con los reales les permite a esos funcionarios fijar la atención sobre las operaciones que ponen de manifiesto desviaciones llamativas.

El costo de cada orden de trabajo tiene que ver con `revisiones de consumos que son suministradas a la contaduría por un funcionario o por un organismo técnico de la planta. Por lo general, los datos representativos de los requerimientos de materia prima y de mano de obra surgen del buen juicio de quien los prepara. Para establecerlos se basa en:

- Estimaciones y experiencias anteriores. Hay que tener en cuenta que muy pocas veces un trabajo es completamente nuevo en todos sus aspectos. Siempre hay en alguno de ellos elementos que son repeticiones o modificaciones de operaciones anteriores.
- Costos reales anteriores que permanecen archivados y que son similares a trabajos actuales.
- Relaciones técnicas en los consumos de materiales y de mano de obra. Estas relaciones ayudan en las estimaciones porque permiten preparar tablas teniendo en cuenta el tamaño, peso, área, etc. de los bienes a utilizar o de los solicitados por el cliente.

Todos los elementos del costo se valorizan a los precios presentes o a los futuros probables, agrupándose los de la misma manera en que ellos se clasifican en la contabilidad.

Los costos presupuestos o estimados se usan en aquellas industrias que operan de acuerdo con órdenes especiales de los clientes y que se caracterizan por realizar tareas de tal importancia que el cumplimiento de cada una exige un tiempo considerable. Por este motivo la cantidad de órdenes que se ejecutan en cada período contable es reducida. Esto sucede en la industria de la construcción, en la naval, en talleres metalúrgicos que construyeron máquinas y equipos especiales, etc.

#### Requerimientos del sistema:

- Controlar contablemente la empresa.
- Clasificar los costos de cada centro por función, naturaleza, variabilidad y formas de asignación a las órdenes.
- Numerar cada trabajo para identificar cada presupuestación y recuperar bajo ese número u otro, los insumos resultantes, si es que aquél se efectiviza.
- Presupuestar en forma analítica cada pedido de cotización.
- Debitar a cada centro los cargos que ha originado en concepto de materiales, mano de obra y cargas fabriles.
- Asignar a las órdenes procesadas en cada sector los débitos anteriores.
- Acreditar a cada área de fábrica el costo histórico mensual de las órdenes terminadas y transferidas.
- Respetar los principios de valuación.
- Determinar extracontablemente, las variaciones entre los costos estimados y los resultantes de cada orden. Esas variaciones deben establecerse por subcuenta y obvio por centro.
- Investigar las causas que las originaron.
- Dar cuenta a la dirección de los desvíos experimentados en los costos operativos, abundando de detalles útiles.
- Calcular la influencia que tales variaciones tuvieron sobre los resultados previstos.

#### Ventajas del sistema

- Brinda bases razonables para anticipar a los clientes precios de venta que luego seguramente deberán ser actualizados, para hacer frente a las modificaciones de precios.
- La dirección se provee de una herramienta útil para el control de la eficiencia operativa.

- Despierta una conciencia de costos en la supervisión de fábrica, imputándola a encauzar los esfuerzos en las pautas más convenientes para los intereses empresarios.
- Es útil cuando los trabajos son prolongados, se van haciendo facturaciones parciales y se realizan cierres contables mensuales. En estos casos es factible estimar el porcentaje de avance de los costos presupuestos respecto del costos total y aplicar ese porcentaje a los costos históricos, con las rectificaciones debidas, liberando así de cargos a la cuenta “producción en proceso”.
- La magnitud de las desviaciones faculta saber si las presupuestaciones son razonables.
- Al ser complementado con el costo histórico, es labor sencilla la valuación de los inventarios de existencias en proceso.

#### Desventajas del sistema

- Los costos presupuestos por órdenes no son aconsejables en empresas que cumplen un gran caudal de órdenes en un mismo período contable, dado lo oneroso que resultaría el sistema en medio de la diversidad emergente.
- El sistema supone el esfuerzo de calcular dos costos para cada orden, para posibilitar la determinación de las variaciones.
- El control de las desviaciones asume una importancia secundaria, ya que el objeto principal es la fijación de precios de venta.
- Los costos descansan en estimaciones empíricas, derivadas muchas veces de haber consagrado como normales los hechos por el solo e irracional motivo de la forma que asumieron en el pasado.
- Se corre el riesgo de que las presupuestaciones, al estar basadas en consumos estimados por la gente de planta, sean abultadas a propósito para cubrir ineficiencias. Esto da lugar a precios elevados, que pueden ser rechazados por el eventual cliente y a desvirtuar el concepto de medición de eficiencia.

## **CAPITULO IV**

### **Desarrollo de una Orden de Producción**

**Sumario:** 1.- Análisis detallado de los elementos del costo de la empresa. 2.- Presupuesto del costo de las órdenes. 3.- Determinación de los costos reales de las órdenes. 4.- Comparación entre Costos Presupuestados y Reales - Variaciones

#### **1.- Análisis detallado de los elementos del costo de la empresa**

Antes de comenzar a detallar los elementos del costo recordamos que la empresa fabrica múltiples productos, de las cuales sólo analizaremos la línea de producción de mallas para zaranda.

Dada las características particulares de cada uno de ellos, su demanda y la forma en que se comercializan, poseen en consecuencia un tratamiento de los costos y un manejo de inventarios diferentes.

#### **Materia Prima**

Los materiales utilizados para la elaboración de mallas para zaranda son alambres de acero y chapas de acero.

Para este tipo de producto que se produce y costea por órdenes específicas, la empresa tiene como política contar con un stock mínimo para cada tipo de alambre, que le permita iniciar la producción de la orden, hasta que sea abastecido por el proveedor.

Ante una orden de compra del cliente, oficina técnica conjuntamente con el departamento compras, establecen las cantidades y calidades de los materiales a comprar.

### Mano de Obra

Como se mencionó anteriormente el manejo de la mano de obra es sumamente versátil, cada empleado conoce en detalle y maneja por lo menos dos máquinas y conoce el funcionamiento general de todas las líneas de producción de la fábrica. Si bien cada empleado está afectado a una tarea determinada, esto le permite al gerente de planta asignar el personal, a cada línea, en función de las necesidades de producción.

Normalmente la fábrica trabaja en dos turnos de ocho horas, dentro de los cuales está contemplado un descanso de media hora, para un refrigerio en el comedor de la planta.

### Carga Fabril

Dado que la administración y la planta fabril funcionan en diferentes espacios físicos, todos los costos asociados a la planta se consideran carga fabril.

De la totalidad de los costos indirectos, se consideran sólo los relacionados a la fabricación de mallas de acero. Cabe aclarar que la tercera parte de los gastos comunes a todas las líneas de productos, corresponden estas mallas, debido a que su fabricación utiliza esa proporción de espacio, empleados, e insumos.

Esta línea, prácticamente no emplea materiales indirectos, la mano de obra indirecta involucrada es la misma que para el resto de la planta por lo que su costo será incorporado a las mismas en la proporción antes mencionada.

## **2.- Presupuesto del costo de las órdenes**

Consideraciones previas

Teniendo en cuenta las características de la empresa y el desarrollo del proceso fabril de las mallas para zaranda que se mencionaron en capítulos precedentes,

presentamos a continuación el desarrollo de una orden de 135 mallas, que incluye, presupuestar, fabricar y analizar variaciones de una orden de producción.

La orden que se desarrollará a continuación se basa en la información recopilada en nuestra visita a la planta. Debido a que la empresa no lleva un sistema de costos, consideraremos que la misma lleva un sistema de costos por órdenes histórico.

#### Orden de Compra del Cliente

- El día 1 de junio de 2012, se recibe, a través del mail de la empresa, un pedido de cotización para 135 mallas: 45 unidades de Ø10mm, con envainado en U; 45 unidades de Ø6mm con envainado en U y 45 unidades de Ø6mm sin envainar. De aceptar la cotización la mercadería debería entregarse el día 30 de Junio.

El pedido es recibido por un vendedor, quien se compromete a entregar una cotización vía mail en las próximas 24 horas.

Inmediatamente el pedido es remitido a oficina técnica, que establece las especificaciones en cuanto a calidad y cantidad de alambre de acero y analiza la factibilidad de fabricación. Luego el supervisor de la fábrica informa sobre la disponibilidad de tiempo y materia prima para tomar el pedido.

Finalmente el ejecutivo comercial autoriza la cotización y los vendedores envían la misma por mail al cliente.

El 5 de junio la empresa recibe la Orden de Compra del Cliente, por lo cual el personal de ventas carga el pedido en el sistema e informa a fábrica que dé curso a la producción.

Al mismo tiempo el departamento compras envía la orden de compra correspondiente al proveedor para cubrir los requerimientos del pedido.

## COTIZACION

Cliente: Cerro Vanguardia S.A.

Fecha: 27/06/2012

Orden de Compra N° 875

<u>Descripción</u>	<u>P. Unitario</u>	<u>Total</u>
45 Mallas p/ Zaranda de Acero especial ASTM Luz 38mm Ø10mm c/ bordes envainados en chapa N°20 y plegados en U De 2025mm x 2690 mm c/u	\$2523,17	<b>\$ 113542,49</b>
45 Mallas p/ Zaranda de Acero especial ASTM Luz 13mm Ø6mm c/ bordes envainados en chapa N°20 y plegados en U De 2025mm x 2690mm c/u	\$2178,18	<b>\$ 98018,14</b>
45 Mallas p/ Zaranda de Acero especial ASTM Luz 13mm Ø6mm c/ bordes plegados De 2025mm x 2690mm c/u	\$2039,74	<b>\$ 91788,77</b>
		<b>\$ 303349,40</b>

Para fijar el precio de venta de sus productos la empresa agrega un 40% al precio de costo presupuestado.

A continuación analizaremos cada uno de los elementos del costo, que se tienen en cuenta para cotizar y luego se analizaran las variaciones de lo presupuestado con lo real.

### **Presupuesto de Materia Prima**

Como ya se mencionó anteriormente, la empresa cuenta con un stock mínimo de materia prima; este no surge de un cálculo matemático de lote económico u otro similar, sino de una estimación que realiza el empresario, en base a la experiencia.







**45 Mallas con envainado**

Ø6mm

Luz 13mm

**Requerimientos por Malla**

141 Tramas 2025mm

107 Urdimbres 2960mm

Departamento	RIZADO Y CORTE	TEJIDO	PLEGADO Y ENVAINADO	TOTALES
Horas Máquina	83,62	108,00	33,75	225,37
Horas Hombre	118,87	108,00	67,50	294,37
Corte c/Soplete	957,00	4815,00	0,00	5772,00
Corte c/Balancín	6345,00	0,00	0,00	6345,00
Plasma	0,00	0,00	0,00	0,00
Movimientos de grúa	6,00	0,00	0,00	6,00

**45 Mallas sin envainado**

Ø6mm

Luz 13mm

**Requerimientos por Malla**

141 Tramas 2025mm

107 Urdimbres 2960mm

Departamento	RIZADO Y CORTE	TEJIDO	PLEGADO Y ENVAINADO	TOTALES
horas maquina	83,62	108,00	15,00	206,62
Horas Hombre	118,87	108,00	30,00	256,87
Corte c/Soplete	957,00	4815,00	0,00	5772,00
Corte c/balancín	6345,00	0,00	0,00	6345,00
Plasma	0,00	0,00	0,00	0,00
Movimientos de grúa	6,00	0,00	0,00	6,00

**Resumen para los tres tipos de Mallas**

DEPARTAMENTO	RIZADO Y CORTE	TEJIDO	PLEGADO Y ENVAINADO	TOTALES
Horas Máquina	200,94	288,00	93,75	582,69
Horas Hombre	285,45	288,00	367,5	940,95
Corte c/Soplete	2296,50	11565,00	0,00	13861,50
Corte c/Balancín	15210,00	0,00	0,00	15210,00
Plasma	0,00	0,00	3870,00	3870,00
Movimientos de grúa	19,00	0,00	0,00	19,00

### **Presupuesto del Costo de Mano de Obra Directa**

Como ya se mencionó en capítulos anteriores la fabricación de las mallas se lleva a cabo en tres departamentos, en doble turno de 8 horas.

Se emplean en total 12 operarios, 6 en cada turno, dispuestos de la siguiente manera:

Departamento	Cantidad de Empleados		Total
	T. Mañana	T. tarde	
Rizado y Corte	3	3	6
Tejido	1	1	2
Plegado y Envainado	2	2	4
Total	6	6	<b>12</b>

Los empleados se rigen por el convenio 260/75 de la Unión Obrera Metalúrgica.

Las remuneraciones son las siguientes:

Departamento	Categoría según Convenio	Jornal Horario por empleado
Rizado y Corte	Operario Calificado	\$ 20,14
Tejido	Operario Especializado	\$ 23,22
Plegado y Envainado	Oficial Plegador	\$ 26,56

Consideramos el almacén de productos como un departamento de servicios.

La planta no cuenta con un departamento específico de mantenimiento.

El estado de mantenimiento de las máquinas se verifica antes de comenzar a producir un pedido y por su baja complejidad, el mismo es realizado por los operarios más calificados de cada máquina. En general se busca aprovechar los momentos de poca actividad para estas tareas.

Los días feriados y días no laborables para el 2012, dado a conocer el Ministerio del Interior son los siguientes:

*Feridos:* 1 de Enero (año nuevo); 20 y 21 de Febrero (carnaval); 27 de Febrero (día del bicentenario de la creación y primera jura de la Bandera Argentina); 24 de Marzo (día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia); 2 de Abril (día

del veterano y de los caídos en Malvinas); 6 de Abril (Viernes Santo); 30 de Abril (feriado puente turístico); 1 de Mayo (día del Trabajador); 25 de Mayo (día de la Revolución de Mayo); 20 Junio (paso a la inmortalidad del general Manuel Belgrano); 9 de Julio día de la Independencia); 8 de Diciembre (Inmaculada Concepción de María); 24 de Diciembre (feriado puente turístico); 25 de Diciembre (Navidad)

*Feridos trasladables:* 20 de Agosto (paso a la inmortalidad del general José de San Martín); 8 de Octubre (día del respeto a la libertad cultural); 26 de Noviembre (día de la Soberanía Nacional).

*Días no laborables:* 7 de Septiembre (día del empleado Metalúrgico); 6,7 y8 (Pascua Judía); 12, 13 y 14 de Abril (últimos días de la pascua judía); 16 de Septiembre (año nuevo judío); 25 de Septiembre (día del perdón); 24 de Abril (día de la Acción por la Tolerancia y el respeto a los pueblos)

No hay empleados de origen armenio y son todos católicos, por lo que no se tienen en cuenta los días no laborables relacionados con la religión judía e islámica ni el referido al genocidio armenio.

En total para el año 2012 se consideran 18 feriados y un día no laborable, de los cuales dos coinciden con sábado y uno con domingo.

-Las remuneraciones jornalizadas son de \$ 623.625,60.

-Días de vacaciones y antigüedad promedio:

Operarios de planta	Años de antigüedad	Días de vacaciones	Remuneración anual	Antigüedad como % s/Rem.	Antigüedad
Aguirre, Marcos	7	21	\$ 45919,20	6%	\$ 2.755,15
García, Gonzalo	2	14	\$ 45919,20	1%	\$ 459,19
Gómez, Carlos	3	14	\$ 45919,20	2%	\$ 918,38
Jerez, Diego	5	14	\$ 45919,20	4%	\$ 1.836,77
León, Pio	22	35	\$ 45919,20	21%	\$ 9.643,03
Muñoz, Julián	12	28	\$ 45919,20	11%	\$ 5.051,11
Namur, Esteban	5	14	\$ 52941,60	4%	\$ 2.117,66
Paz, Juan	24	35	\$ 52941,60	23%	\$ 12.176,57

Pérez, Matías	5	14	\$ 60556,80	4%	\$ 2.422,27
Ruiz, Daniel	4	14	\$ 60556,80	3%	\$ 1.816,70
Valdez, Federico	7	21	\$ 60556,80	6%	\$ 3.633,41
Vides, Sebastián	8	21	\$ 60556,80	7%	\$ 4.238,98
<b>Totales</b>		<b>245</b>	<b>\$ 623625,60</b>	<b>7,5477%</b>	<b>\$ 47.069,23</b>

245 días de vacaciones / 12 empleados. =**20,41** días de vacaciones por empleado

Antigüedad x 100= \$47069,23 x 100 = 7,5477%

Total de remuneraciones \$ 623625,60

--LICENCIAS ESPECIALES:

Históricamente en promedio un empleado por año pide licencia por fallecimiento (2días).

Hay 1 empleado que está cursando estudios secundarios y en años anteriores se tomó 10 días, conforme a lo estipulado en el convenio colectivo de trabajo.

Por otra parte, para este año se prevé:

Licencia por mudanza total: 1 día

Licencia por fallecimiento 2 días

Licencia por estudio 10 días

Total 13 días/12empleados = 1,083

--ENFERMEDAD INCULPABLE: Históricamente se observó que, un grupo de 3empleados en los meses de Julio y Agosto son propensos a enfermedades respiratorias y faltan aproximadamente 4 días cada uno.

3empleados x 4días=12días, 12días /12 empleados=1 día por empleado.

Índice de Ausentismo Pago:

<b>Total de días del año</b>		<b>365</b>
<b>Menos AUSENTISMO NO PAGO</b>		
• Domingos del año	53	
Menos: 1 Feriados que coinciden con Domingo	(1) 52	
• Sábados ½ día	26	
Menos: 2 Feriados que coinciden con Sábado	(-1) 25	
<u>Menos Inasistencia Injustificadas</u>	<u>3</u>	<u>(80)</u>
<b>Igual Total de días a Pagar</b>		<b>285</b>
<b>Menos AUSENTISMO PAGO</b>		
• Vacaciones	20	
• Enfermedad inculpable	1	
• Accidentes de trabajo	4	
• Licencias especiales (estudio, fallecimiento,)	1	
• Feriados nacionales y días no laborables	19	(45) A
<b>= Total de días a trabajar</b>		<b>241 B</b>

$$\text{IAP} = \frac{A}{B} \times 100 = \frac{\text{ausentismo pago}}{\text{total de días a trabajar}} \times 100 = \frac{45}{241} \times 100 = 18,6721 \%$$

--CARGAS SOCIALES CIERTAS

Contribuciones a cargo del empleador a organismos Nacionales:

Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones (Ley 24.241)		17%
I.N.S.S.J.P. (Ley 19032)		
Asignaciones Familiares (Ley 24714)		
Fondo Nacional de Empleo (Ley 24013)		
Obra Social (Ley 23660)	5,4%	
<u>Fondo Solidario de Redistribución (Ley 23660/23661)</u>	<u>0,6%</u>	<u>6%</u>
		23%

Contribuciones a cargo del empleador a organismos Provinciales:

Salud Pública	2,5%
<hr/>	
Total de Aportes del Empleador	<b>25,5%</b>

--ASISTENCIA PERFECTA: La empresa paga a sus operarios un premio por asistencia perfecta de \$2000 que históricamente la reciben solo 1 persona.

$$\text{Premio por asistencia x } 100 = \frac{(2000 \times 1)}{\text{Remuneraciones}} \times 100 = \mathbf{0,3207\%}$$

Remuneraciones \$ 62.3625,60

*No remunerativas:*

--UNIFORMES: Por convenio colectivo los empleados que trabajan en la fábrica reciben dos uniformes (pantalón y camisa) por año y un par de calzado de seguridad. El costo del uniforme es de \$ 250 c/u y los zapatos de seguridad \$230. La empresa por motu proprio entrega al personal de ventas una camisa con el logo de la empresa que cuesta \$130 c/u.

$$12 \text{ operarios} \times \$250 \text{ cada uniforme} \times 2 \text{ uniformes} = \$3000$$

$$12 \text{ operarios} \times \$230 \text{ cada calzado de seguridad} = \underline{\$2760}$$

\$5760

$$\text{Costos de los uniformes x } 100 = \frac{5760}{623625,60} \times 100 = \mathbf{0,9236\%}$$

Total de Remuneraciones 623625,60

--SEGURO DE VIDA: es un importe fijo mensual por empleado de \$2,47

$$12 \text{ empleados} \times \$2,47 \times 12 \text{ meses} = \$355,68$$

$$\text{Seguro de Vida x } 100 = \frac{355,68}{623625,60} \times 100 = \mathbf{0,4563\%}$$

Total Remuneraciones 623625,60

--ART contratada por la empresa cobra un monto fijo por empleado y por mes de \$0,60 más un 4% sobre la masa salarial.

$$(12 \text{ empleados} \times \$0,60) \times 12 \text{ meses} + (\$623625,60 \times 0,04) = \$25809,02$$

$$\text{A R T por año x } 100 = \frac{25809,02}{623625,60} \times 100 = \mathbf{4,1385\%}$$

Total Remuneraciones \$623625,60

-PREVISION POR DESPIDOS: su cálculo se realiza todos los años y es un **2%** de las remuneraciones, el porcentaje lo decidió el empresario aparentemente en forma empírica y aproximada.

**INDICE TOTAL DE CARGAS SOCIALES**

Cargas sociales ciertas s/remuneraciones		25,5000 %
SAC (sueldo anual complementario)		8,3333%
Cargas Sociales Ciertas s/SAC (25,5% s/8,33)		2,1250 %
IAP (índice de ausentismo pago)	18,6721%	
Asistencia perfecta	0,3207%	
Antigüedad	7,5477%	26,5405%
Cargas Sociales Ciertas s/IAP (25,5% S/26,5405%)		6,7678%
SAC s/ IAP (8,33% s/26,5405%)		2,2116%
Cargas Soc. Ciertas s/ SAC del IAP (25,5% s/2,2116%)		0,5640%
No Remunerativas: Uniformes	0,9236%	
Seguro de vida	0,0570%	
Art	4,1385%	
Prev. p/ Despidos	2,0000 %	7,1191%
<b>Índice Total de Cargas Sociales ITCS</b>		<b>79,1613%</b>

**Mallas Ø10mm Envainadas**

Departamento	Horas	Jornal H.	Remunerac.	C. Sociales	Total
Corte y Rizado	47,72	20,14	\$ 961,08	\$ 760,80	\$ 1721,88
Tejido	72,00	23,22	\$ 1671,84	\$ 1323,45	\$ 2995,29
Plegado y Envainado	270,00	25,65	\$ 6925,50	\$ 5482,32	\$ 12407,82
Costo MOD Mallas de Ø10mm Envainadas					<b>\$ 17124,99</b>



### Mallas Ø6mm Envainadas

Departamento	Horas	Jornal H.	Remunerac.	C. Sociales	Total
Corte y Rizado	118,87	20,14	\$ 2394,04	\$ 1895,15	\$ 4289,20
Tejido	108,00	23,22	\$ 2507,76	\$ 1985,18	\$ 4492,94
Plegado y Envainado	67,50	25,65	\$ 1731,38	\$ 1370,58	\$ 3101,95
Costo MOD Mallas de Ø6mm Envainada					<b>\$ 11884,08</b>

### Mallas Ø6mm sin Envainar

Departamento	Horas	J. Horario	Remunerac.	C. Sociales	Total
Corte y Rizado	118,87	\$ 20,14	\$ 2.394,04	\$ 1.895,15	\$ 4.289,20
Tejido	108,00	\$ 23,22	\$ 2.507,76	\$ 1.985,18	\$ 4.492,94
Plegado y Envainado	30,00	\$ 25,65	\$ 7.69,50	\$ 609,15	\$ 1.378,65
Costo MOD Mallas de Ø6mm sin Envainar					<b>\$ 10.160,78</b>

Costo Total de Mano de Obra Directa

$$\$1.7124,99 + \$11.884,08 + \$10.160,78 = \$ 39.169,85$$

### Presupuesto del costo de la Carga Fabril

Como mencionamos anteriormente, queremos dejar en claro que el objeto de estudio del capítulo, es exclusivamente el costo de la línea de producción de mallas para zaranda. Para poder analizar la carga fabril de la misma fue necesario conocer los costos y funcionamiento de toda la fabrica pero no se los mencionara.

**Capacidad Teórica 25.824 HH:** Se calculó tomando: 12 operarios, que trabajan 8 Horas y 269 días al año. Los 269 días surgen de restar a 365, los domingos, la mitad de los sábados y todos los feriados del año.

$$12 \text{ operarios} \times 8 \text{ horas} \times 269 \text{ días} = 25.824 \text{ HH}$$

**Capacidad Normal (85,87%) 22.176HH:** Se adiciona al cálculo de la capacidad teórica la consideración de inasistencias injustificadas, enfermedad inculpable, paradas para refrigerio y otras demoras normales.

$$\text{El cálculo es el siguiente: } 12 \text{ operarios} \times 7 \text{ horas} \times 264 \text{ días} = 22176 \text{ HH.}$$

También se puede explicar de la siguiente manera:

$$12 \text{ operarios} \times 7 \text{ horas} \times 22 \text{ días al mes} \times 12 \text{ meses} = 22176 \text{ HH}$$

### Datos útiles para Bases

Concepto	Base	Sector Mallas	Rizado y Corte	Tejido	Plegado y Envainado	Almacén de MP	Of. Técnica y otros
Superficie	m2	1400	200	200	200	600	200
Operarios	Nº de operarios	12	6	2	4		
Matafuegos	Nº de matafuegos	12	3	2	3	3	1
Focos	Nº de focos	9	2	2	2	2	1
Inv. en Máq.	Pesos (\$)	\$715000,00	\$250000,00	\$250000,00	\$140000,00	\$75000,00	-

Los gastos de la fábrica se distribuyen entre todas las líneas de producción.

Teniendo en cuenta datos de períodos anteriores respecto a las especificaciones de mallas más requeridas, Oficina Técnica estima que, para el mes de Junio los HP consumidos serán los siguientes: Rizado y Corte: 35%; Tejido: 45%; Plegado y Envainado: 19% y Usos de grúa 1%.

Para exponer la determinación de los costos de las mallas para zaranda, se determinará la parte proporcional, y se realizará la distribución a cada departamento productivo. La proporción de gastos que corresponden a esta línea es la siguiente:

#### **Mano de Obra Indirecta:**

-Ingeniero de Oficina Técnica: la elaboración de todas las órdenes de producción y las cuestiones técnicas relacionadas a las máquinas de toda la fábrica son tareas de ésta oficina. Sueldo ingeniero + Cargas Sociales \$12000, Gastos de oficina (mensuales) \$500.

Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$ 48.000 en sueldos y cargas sociales y \$ 2.000 en gastos de oficina.

-Supervisor de planta: que maneja a todo el personal y está atento a las necesidades de todas las líneas de producción, cumple los dos turnos. La proporción de sueldos anuales más cargas sociales relacionados a línea mallas para zaranda es de \$28000.

-Auxiliar de maestranza: es una persona que se encargada de la limpieza de toda la fábrica, y es mensualizado. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$20000 por sueldos y cargas sociales.

### Servicios

-Electricidad de la fábrica y mantenimiento de luminaria: La fábrica cuenta con iluminación interna y externa, ambas necesarias para el funcionamiento de toda la planta, este ítem contempla tanto el costo de la energía eléctrica como el de reemplazar focos y luminaria. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$4.920.-

-Fuerza Motriz: Cuenta con 20HP contratado para máquinas y equipos. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$16.000.-

-Agua consumida: Nos referimos al agua para uso humano y limpieza básicamente, ya que, las maquinas no funcionan a vapor. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$1.600.-

-Telefonía e Internet: Está relacionado al servicio de telefonía fija, abono de internet, y dos celulares para uso del supervisor e Ingeniero de oficina técnica. Los costos anuales de estos conceptos relacionados a línea de mallas para zaranda son \$1.440.-

### Materiales Indirectos

-Gas: Se realizó el cálculo anual de gas para la fabricación de mallas, del cual se calcula que se consumirán 3 cilindros de 10kg por cada departamento, por mes. Los costos anuales de este concepto son \$7.020.-

-Oxígeno: Para el plegado de mallas de alambre de diámetro más gruesos se utiliza plasma que consume gas y oxígeno. El costo anual calculado para el oxígeno es de \$5.040.-

### Servicios Tercerizados:

-Comedor: La fábrica cuenta con un comedor, pero terceriza su funcionamiento, una empresa brinda este servicio a un costo de \$ 13 la bandeja, la empresa se hace cargo de gastos menores del comedor (gas, vajillas, etc.). Para mayor claridad separamos este costo:

Bandejas mes de Junio=  $\$13 \times 13 \text{ empleados} \times 264 \text{ días} = \$44.616.-$

-Vigilancia: La fábrica tiene vigilancia de 19 a 7 hs. todos los días. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$20.000.-

-Mantenimiento exterior del predio (jardinería y otros gastos): Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$3.200.-

Gastos menores:

-Elementos de limpieza: Incluye todos los insumos y herramientas para limpieza de la fábrica, comedor y baños. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$1.200.-

Seguro:

-La empresa tiene asegurado contra incendio el 20% del valor original de la maquinaria y el 30% del valor del edificio. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$11.958.-

Impuestos:

-Impuesto Inmobiliario Provincial y Municipal de la fábrica: Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$1.500.-

Maquinaria:

Máquinas	Valor Origen	Valor Residual	Amortización Anual
Rizador	\$ 150000,00	\$ 30000,00	\$ 12000,00
Balancín de corte	\$ 100000,00	\$ 20000,00	\$ 8000,00
Telar	\$ 250000,00	\$ 50000,00	\$ 20000,00
Plegado Industrial	\$ 140000,00	\$ 28000,00	\$ 11200,00
3 Puentes Grúa	\$ 75000,00	\$ 15000,00	\$ 6000,00
Totales	\$ 715000,00	\$ 143000,00	\$ 57200,00

Mantenimiento de Máquinas:

Se realiza un mantenimiento de rutina cada 4 meses, en épocas de baja actividad. El mismo comprende, cambio de repuestos, limpieza y la mano de obra correspondiente.

El consumo de aceites y lubricantes, por una cuestión de exposición se lo presenta en forma separada.

Mantenimiento	Rizado y Corte		Tejido	Plegado y Envainado	Almacén	Total
	Rizador	Balancín	Telar	Plegadora	3 Grúas	
Mantenimiento Variable	\$1575,00	\$ 1975,00	\$ 1382,50	\$ 1010,00	\$ 855,00	\$ 6797,50
Mantenimiento Fijo	\$ 138,75	\$ 227,50	\$ 490,00	\$ 550,00	\$ 582,50	\$ 1988,75
Total Anual	\$1713,75	\$ 2202,50	\$ 1872,50	\$ 1560,00	\$ 1437,50	\$ 8786,25

Aceites y Lubricantes: El consumo estimado para el mes de Junio es de \$3.600 distribuidos de la siguiente manera: Rizado y Corte: \$300; Telar: \$500; Plegadora: \$2650; Grúas: \$150

**Amortización Edificio:**

La planta cuenta con 4200m<sup>2</sup> cubiertos, de los cuales se destinan 1400m<sup>2</sup> para la fabricación de mallas para zaranda. El edificio tiene un valor de \$2.520.000 y se amortiza en 50 años, lo que significa una amortización de \$50.400 anual. La amortización anual relacionada a línea de mallas para zaranda es de \$16.800.-

**Matafuegos:**

La fábrica cuenta con 12 matafuegos de diferentes tamaños, los cuales son recargados y de corresponder, remplazados periódicamente. Los costos anuales de este concepto relacionados a línea de mallas para zaranda son \$1.200.-

**Prorrateo**

La dedicación de oficina técnica es de: 35% para Rizado y Corte, 30% para Tejido y 35% para Plegado y Envainado.



CIF presupuestados anuales	\$ 125.097,85	\$ 12.396,50	\$ 68.924,80	\$ 12.654,50	\$ 70.160,10	\$ 14.846,50
Base Presupuestada anual	11088 HH	11088 HH	3696 HH	3696 HH	7392 HH	7392 HH
Cuota presupuestada	\$ 11,28	\$ 1,12	\$ 18,65	\$ 3,42	\$ 9,49	\$ 2,01

### **Costo Presupuestado de los tres pedidos de Mallas:**

PEDIDO	Mallas Ø10mm Envainadas	Mallas Ø6mm Envainadas	Mallas Ø6mm sin Envainar
Materia Prima	\$ 58.690,89	\$ 53.494,87	\$ 51.199,87
Mano de Obra	\$ 17.124,99	\$ 11.884,08	\$ 10.160,78
Costos Ind.de Fabricación	\$ 5.285,90	\$ 4.634,01	\$ 4.202,76
<b>Costo Presupuestado Total</b>	<b>\$ 81.101,78</b>	<b>\$ 70.012,96</b>	<b>\$ 65.563,41</b>
Unidades	45 unidades	45 unidades	45 unidades
<b>Costo Presupuestado Unitario</b>	<b>\$ 1.802,26</b>	<b>\$ 1.555,84</b>	<b>\$ 1.456,96</b>

### **3.- Determinación de los costos reales de las órdenes.**

#### Carga Fabril Real

Los costos reales que surgen de la contabilidad son los siguientes:

1. Producto del intensivo uso del pedido y el tipo de material, el costo de mantenimiento del Rizador fue \$100,00 por encima de lo estimado.
2. Se produjo un mayor consumo de Gas en el departamento plegado, lo que incrementó los costos de gas para soplete en \$ 65.-
3. Se produjo una suba de precios de la fuerza motriz y del aceite para el mantenimiento de las maquinas.

Estos cambios en conjunto muestran para las órdenes consideradas los siguientes valores de carga fabril real:

CIF REALES	Rizado y Corte		Tejido		Plegado y Envainado	
	Fijo	Variable	Fijo	Variable	Fijo	Variable
CIF Real 3 Órdenes	\$ 3.220,53	\$ 481,14	\$ 5.370,76	\$ 1.136,06	\$ 3.488,07	\$ 870,11

### Órdenes de Fabricación:

Las órdenes se llevaron a cabo dentro de lo planeado, excepto, por un pequeño retraso en el telar. A continuación se presentan las órdenes de fabricación.

#### Orden de Fabricación N° xx1

<b>Cliente:</b> Cerro Vanguardia S.A.			<b>Fecha:</b> 01/06/2012		
<b>Descripción:</b> 45 Mallas de 2,025mm x 2,690mm de Ø10mmde, envainadas.					
Detalle	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal	Total
<b>Materiales</b>					
Acero ASTM Ø10mm	Kg	6270	\$ 9,00	\$ 56.430,00	
Chapa de Acero	m <sup>2</sup>	45	\$ 51,00	\$ 2.295,00	\$ 5 8.725,00
<b>Mano de Obra Directa</b>					
Rizado y Corte	HH	50	\$ 34,07	\$ 1.703,45	
Tejido	HH	72	\$ 39,28	\$ 2.828,11	
Plegado y Envainado	HH	261	\$ 44,93	\$ 11.726,53	\$ 16.258,09
<b>Carga Fabril</b>					
Rizado y Corte	HH			\$ 638,22	
Tejido	HH			\$ 1.626,71	
Plegado y Envainado	HH			\$ 3.249,96	\$ 5.514,88
				<b>SUBTOTAL</b>	\$ 80.497,97
<b>Observaciones:</b>				+ Sub Aplicación CIF	\$ 188,97
Los Jornales horarios in-				- Sobre Aplicación CIF	
cluyen Cargas Sociales				<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 80.686,94</b>
		unid: 45	Costo Unitario		\$ 1.793,04
			Supervisor	OF. Técnica	

#### Orden xx1 - Sub/Sobre Aplicación

	Rizado(Variable)	Tejido (Variable)	Plegado (Variable)	Total
CIF Aplicados	\$ 56,00	\$ 246,24	\$ 524,61	
CIF Reales	\$ 82,96	\$ 284,02	\$ 648,85	
Sub/ Sob. Aplicación	\$ -26,96	\$ -37,78	\$ -124,24	\$ -188,97

	Rizado (Variable)	Tejido (Variable)	Plegado (Variable)
Cuota Presupuestada	\$ 1,12	\$ 3,42	\$ 2,01
x Base Real	50 HH	72 HH	261 HH
CIF Aplicados	\$ 56,00	\$ 246,24	\$ 524,61

CIF Reales	\$ 82,96	\$ 284,02	\$ 648,85
------------	----------	-----------	-----------



**Orden de Fabricación N° xx2**

<b>Cliete:</b> Cerro Vanguardia S.A.		<b>Fecha:</b> 01/06/2012			
<b>Descripción:</b> 45 Mallas de 2,025mm x 2,690mm de Ø6mm, envainadas.					
Detalle	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal	Total
<b>Materiales</b>					
Acero ASTM Ø6mm	Kg	6270	\$ 9,00	\$ 56.430,00	
Chapa de Acero	m <sup>2</sup>	45	\$51,00	\$ 2.295,00	\$ 58.725,00
<b>Mano de Obra Directa</b>					
Rizado y Corte	HH	120	\$34,07	\$ 4.088,29	
Tejido	HH	108	\$ 9,28	\$ 4.242,16	
Plegado y Envainado	HH	62	\$ 4,93	\$ 2.785,61	\$ 11.116,06
<b>Carga Fabril</b>					
Rizado y Corte	HH			\$ 1.531,73	
Tejido	HH			\$ 2.440,06	
Plegado y Envainado	HH			\$ 772,02	\$ 4.743,80
SUBTOTAL					\$ 4.584,87
<b>Observaciones:</b>			+ Sub Aplicación CIF		\$ <b>150,87</b>
Los Jornales horarios in-			- Sobre Aplicación CIF		
cluyen Cargas Sociales			COSTO TOTAL		\$ <b>74.735,74</b>
		unidad: 45	Costo Unitario		\$ <b>1.660,79</b>
			Supervisor	OF. Técnica	

**Orden xx2 - Sub/Sobre Aplicación**

	Rizado (Variable)	Tejido (Variable)	Plegado (Variable)	Total
CIF Aplicados	\$ 134,40	\$ 369,36	\$ 124,62	
CIF Reales	\$ 199,09	\$ 426,02	\$ 154,13	
Sub/Sobre Aplicación	\$ -64,69	\$ -56,66	\$ -29,51	\$ <b>-150,87</b>

	Rizado(Variable)	Tejido (Variable)	Plegado(Variable)
Cuota Presupuestada	\$ 1,12	\$ 3,42	\$ 2,01
x Base Real	120 HH	108 HH	62 HH
CIF Aplicados	\$ 34,40	\$ 369,36	\$ 124,62

CIF Real	\$ 9,09	\$ 26,02	\$ 154,13
----------	---------	----------	-----------

**Orden de Fabricación N° xx3**

<b>Cliente:</b> Cerro Vanguardia S.A.		<b>Fecha:</b> 01/06/2012			
<b>Descripción:</b> 45 Mallas de 2,025mm x 2,690mm de Ø6mm, plegadas sin envainar.					
Detalle	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal	Total
<b>Materiales</b>					
Acero ASTM Ø6mm	Kg	6270	\$ 9,00	\$ 56.430,00	\$ 56.430,00
<b>Mano de Obra Directa</b>					
Rizado y Corte	HH	120	\$ 4,07	\$ 4.088,29	
Tejido	HH	108	\$ 9,28	\$ 4.242,16	
Plegado y Envainado	HH	27	\$ 4,93	\$ 1.213,09	\$ 9.543,54
<b>Carga Fabril</b>					
Rizado y corte	HH			\$ 1.531,73	
Tejido	HH			\$ 2.440,06	
Plegado y Envainado	HH			\$ 336,20	\$ 4.307,99
SUBTOTAL					\$70.281,52
<b>Observaciones:</b>					
+ Sub Aplicación CIF					\$ 134,21
Los Jornales horarios in- cluyen Cargas Sociales					
- Sobre Aplicación CIF					
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 70.415,73</b>
unidad: 45					Costo Unitario <b>\$ 1.564,79</b>
Supervisor					OF. Técnica

**Orden xx3 - Sub/Sobre Aplicación**

	Rizado (Variable)	Tejido (Variable)	Plegado (Variable)	Total
CIF Aplicados	\$ 134,40	\$ 369,36	\$ 54,27	
CIF Reales	\$ 199,09	\$ 426,02	\$ 67,12	
Sub/Sobre Aplicación	\$ -64,69	\$ -56,66	\$ -12,85	<b>\$ -134,21</b>

	Rizado (Variable)	Tejido (Variable)	Plegado (Variable)
Cuota Presupuestada	\$ 1,12	\$ 3,42	\$ 2,01
x Base Real	120 HH	108 HH	27 HH
CIF Aplicados	\$ 134,40	\$ 369,36	\$ 54,27

CIF Real	\$ 199,09	\$ 426,02	\$ 67,12
----------	-----------	-----------	----------

Podemos resumir los costos reales mostrados en las órdenes en el siguiente cuadro:

<b>COSTO REAL DE LAS 3 ORDENES</b>	<b>Mallas Ø10mm Envainadas</b>	<b>Mallas Ø6mm Envainadas</b>	<b>Mallas Ø6mm sin Envainar</b>
Materia Prima	\$ 58.725,00	\$ 58.725,00	\$ 56.430,00
Mano de Obra	\$ 16.634,08	\$ 11.392,95	\$ 9.782,28
CIF	\$ <b>5.514,88</b>	\$ <b>4.743,80</b>	\$ <b>4.307,99</b>
Sub Aplicación CIF	\$ <b>188,97</b>	\$ <b>150,87</b>	\$ <b>134,21</b>
<b>Costo Presupuestado Total</b>	\$ 81.062,93	\$ 75.012,62	\$ 70.654,47
Unidades	\$ 45,00	\$ 45,00	\$ 45,00
<b>Costo Presupuestado Unitario</b>	\$ <b>1.801,40</b>	\$ <b>1.666,95</b>	\$ <b>1.570,10</b>

#### **4.- Comparación entre Costos Presupuestados y Reales – Variaciones**

<b>CIF PRESUPUESTADOS de las ordenes</b>	<b>Rizado y Corte</b>		<b>Tejido</b>		<b>Plegado y Envainado</b>	
	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>
CIF Presupuestado Anual	\$ 125.097,85	\$ 12.396,50	\$ 68.924,80	\$ 12.654,50	\$ 70.160,10	\$ 14.846,50
/ Base presup. Anual	11088 HH	11088 HH	3696 HH	3696 HH	7392 HH	7392 HH
Cuota Presupuestada	\$ 11,28	\$ 1,12	\$ 18,65	\$ 3,42	\$ 9,49	\$ 2,01
x Base presup 3 órdenes	285,45 HH	285,45 HH	288 HH	288 HH	367,5 HH	367,5 HH
<b>CIF presup 3ordenes</b>	\$ 3.220,53	\$ 319,14	\$ 5.370,76	\$ 986,06	\$ 3.488,07	\$ 738,11

<b>CIF APLICADOS de las ordenes</b>	<b>Rizado y Corte</b>		<b>Tejido</b>		<b>Plegado y Envainado</b>	
	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>
Cuota Presupuestada	\$ 11,28	\$ 1,12	\$ 18,65	\$ 3,42	\$ 9,49	\$ 2,01
x Base real 3 ordenes	290 HH	290 HH	288 HH	288 HH	367,5 HH	367,5 HH
<b>CIF Aplicados 3ord.</b>	\$ 3.271,86	\$ 324,22	\$ 5.370,76	\$ 986,06	\$ 3.321,97	\$ 702,96

<b>CIF REALES de las ordenes</b>	<b>Rizado y Corte</b>		<b>Tejido</b>		<b>Plegado y Envainado</b>	
	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>
<b>CIF Real 3 ordenes</b>	\$ 3.220,53	\$ 481,14	\$ 5.370,76	\$ 1.136,06	\$ 3.488,07	\$ 870,11

<b>VARIACIONES</b>	<b>Rizado y Corte</b>		<b>Tejido</b>		<b>Plegado y Envainado</b>		<b>Total</b>
	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	
CIF aplicados	\$3.271,86	\$324,22	\$5.370,76	\$986,06	\$ 3.321,97	\$ 702,96	\$13.977,84
CIF Reales	\$3.220,53	\$481,14	\$5.370,76	\$1.136,06	\$ 3.488,07	\$ 870,11	\$14.566,67
Sobre Aplicación							
Sub Aplicación		\$ -156,92		\$ -150,00		\$ -167,15	\$ -474,06
Sobre Absorción	\$ 51,33						\$51,33
No Absorción			\$ 0,00		\$ -166,10		\$ -166,10

Variación Presupuesto	Rizado y Corte		Tejido		Plegado y Envainado		Total
	Fijo	Variable	Fijo	Variable	Fijo	Variable	
PANR(presupuesto Ajustado a nivel real)	\$3.220,53	\$324,22	\$5.370,76	\$986,06	\$ 3.488,07	\$702,96	\$14.092,61
CIF Reales	\$3.220,53	\$481,14	\$5.370,76	\$1136,06	\$ 3.488,07	\$ 870,11	\$14.566,67
	\$ 0,00	\$ -156,92	\$ 0,00	\$ -150,00	\$ 0,00	\$ -167,15	\$ -474,06

Variación Volumen	Rizado y Corte		Tejido		Plegado y Envainado		Total
	Fijo	Variable	Fijo	Variable	Fijo	Variable	
CIF Aplicados	\$ 3.271,86	\$ 324,22	\$ 5.370,76	\$ 986,06	\$ 3.321,97	\$ 702,96	\$ 3.979,84
PANR(presupuesto Ajustado a nivel real)	\$ 3.220,53	\$ 324,22	\$ 5.370,76	\$ 986,06	\$ 3.488,07	\$ 702,96	\$14.092,61
	\$ 51,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ -166,10	\$ 0,00	\$ -114,76

Variación Total	Rizado y Corte		Tejido		Plegado y Envainado		Total
	Fijo	Variable	Fijo	Variable	Fijo	Variable	
V. Presupuesto	\$ -	\$ -156,92	\$ -	\$ -150,00	\$ -	\$ -167,15	\$ -474,06
V. Volumen	\$ 51,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -166,10	\$ -	\$ -114,76
<b>Variación Total</b>	<b>\$ 51,33</b>	<b>\$ -156,92</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -150,00</b>	<b>\$ -166,10</b>	<b>\$ -167,15</b>	<b>\$ -588,84</b>

### Explicación de la Variación Volumen

La variación volumen puede explicarse como la suma de dos variaciones: tiempo y eficiencia. La primera compara el tiempo que debió durar la producción con el real ponderados por el CIF Presupuestado o Estándar. La segunda compara los Costos Indirectos de Fabricación en los que se debería haber incurrido en un tiempo presupuestado con los absorbidos en el tiempo realmente utilizado.

### Variación por Factor Tiempo

$$VT = \frac{CIF_{e/n/p} (Fijo \ y \ sfi) (TR - TN)}{TN}$$

#### Rizado y Corte

$$VT = \frac{3220,53 (290 \ HH - 285,45 \ HH)}{285,45 \ HH} = \$ 51,33$$

**Tejido**

$$VT = \frac{5370,76 (288HH - 288HH)}{288 HH} = \$ 0,00$$

288 HH

**Plegado y Envainado**

$$VT = \frac{3488,07 (350HH - 367,5HH)}{367,5 HH} = \$ -166,10$$

367,5 HH

VT = Variación Tiempo

CIF<sub>e/n/p</sub> (fijo y sfi) = CIF Estándar/Normal o Presupuestado Fijo y Semi Fijo

TR = Tiempo Real

TN = Tiempo normal o presupuestado.

Producción Real: 135 mallas para zaranda (las 3 ordenes completas)

Producción Normal/Presupuestada: 135 mallas para zaranda (las 3 ordenes completas)

$$CIF_{e/n/p} = (\$3220,53 + \$5370,76 + \$3488,07) = \$12.079,36$$

**Variación por Factor Eficiencia**

$$VE = TR \left[ \frac{CIF_a (fi y sfi)}{TR} - \frac{CIF_{e/n/p} (fijo y sfi)}{TE} \right] =$$

**Rizado y Corte**

$$VE = 290 \left[ \frac{3271,86}{290} - \frac{3220,53}{285,45} \right] = \$ 0,00$$

290                  285,45

**Tejido**

$$VE = 288 \left[ \frac{5370,76}{288} - \frac{5370,76}{288} \right] = \$ 0,00$$

288                  288

**Plegado y envainado**

$$VE = 350 \left[ \frac{3321,97}{350} - \frac{3488,07}{367,5} \right] = \$ 0,00$$

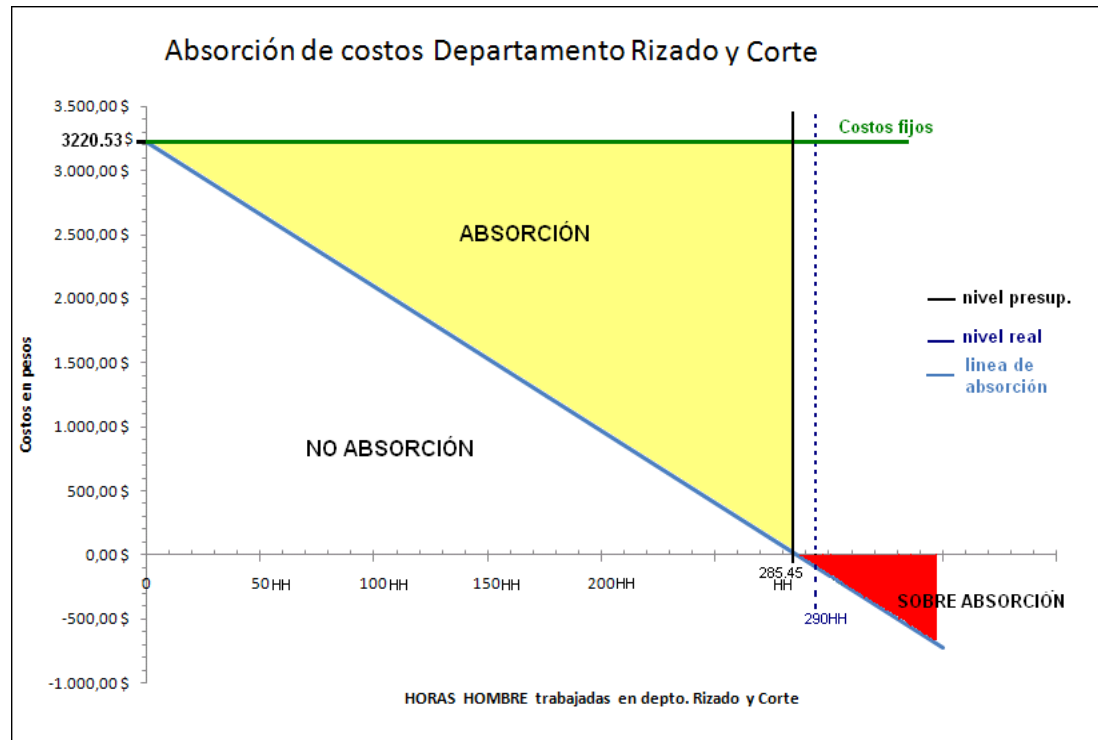
350    367,5

CIF a (fi y sfi) = Costo indirecto de fabricación absorbido

CIF a (fi y sfi)= (\$3271,86+\$5370,76+\$3321,97)= \$11964,59

Variación volumen explicada	Rizado y Corte	Tejido	Plegado y Envainado	Total
Variación Tiempo	\$ 51,33	\$ -	\$ -166,10	\$ 114,76
Variación Eficiencia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,00
<b>Variación Volumen</b>	<b>\$ 51,33</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -166,10</b>	<b>\$ -114,76</b>

A fin de representar la Absorción del Costo Fijo, presentamos el gráfico de Theodore Lang realizado en base al departamento *Rizado y Corte*



## **CAPITULO V**

### **Costeo Basado en Actividades**

**Sumario:** 1.- Análisis teórico del método ABC. 2.-Descripción de las actividades de la línea de producción de Mallas. 3.- Determinación de la Carga Fabril en ABC

#### **1.- Análisis teórico del método ABC**

Los costos indirectos han aumentado en forma significativa a través del tiempo, y en muchas empresas representan un porcentaje mucho más elevado de los costos del producto que la mano de obra directa. Por otra parte, muchas actividades de costos indirectos no están relacionadas con los productos fabricados y que el sistema tradicional no puede distribuir correctamente.

Debido a que los productos consumen estas actividades en diferentes proporciones de costos indirectos con base en las unidades producidas, es que la distribución de dichos costos (que se aplica en bases unitarias) puede distorsionar los costos de los productos.

La distribución de los costos indirectos debe reflejar la cantidad de los costos indirectos que cada producto demanda. El costeo basado en actividades reconoce que no todos los costos indirectos varían según la cantidad de unidades producidas. Al usar bases de costos con base unitaria y no unitaria, se puede rastrear con mayor precisión los costos indirectos hasta los productos individuales. Esto se logra a través de los siguientes pasos: 1) identificación de las actividades principales; 2)

determinación del costo de éstas; 3) identificación de las causas de estos costos de actividad (bases de costos); 4) agrupación de las actividades en grupos de costos homogéneos; 5) cálculo de una tasa grupal; 6) medición de las demandas impuestas a las actividades por cada producto, y 7) cálculo de los costos de los productos.

Identificación de las actividades: La identificación de las actividades implican que se toma una acción o se emprende un trabajo. Por lo general, las actividades son las que una organización lleva a cabo para satisfacer las necesidades del cliente. Una vez identificadas se las lista, en el inventario de actividades.

Clasificación de las actividades: Con el fin de costear los productos, los atributos de actividad se utilizan para conjuntar las actividades relacionadas en grupos que formen la base de grupos de costo homogéneo. El agrupamiento reduce el número de las tasas de costos indirectos necesarias, simplifica el objetivo de costo de productos y disminuye la complejidad general del modelo de costeo ABC.

***Clasificación de procesos:*** un proceso es una serie de actividades ligadas a fin de alcanzar un propósito específico.

***Clasificación de nivel de actividad:*** las actividades clasificadas por procesos se insertan en algunas de las siguientes cuatro categorías generales de actividad:

1. Nivel de unidad
2. Nivel de lote
3. Nivel de producto
4. Nivel de instalación

Esto facilita el costeo de productos porque el costo de las actividades asociadas con los diferentes niveles responde a distintos tipos de base de costos.

Las actividades de “nivel de actividad” tienen lugar cada vez que se produce una unidad, por ejemplo, la electricidad y las horas máquinas se utilizan siempre que se manufactura una unidad, por lo tanto el costo de esta actividad varía con el número de unidades producidas.



Las actividades de “nivel de lote” ocurren siempre que se produce un lote de artículos, por lo tanto varía según el número de lotes, aunque es fijo respecto de la cantidad de unidades de cada lote.

Las actividades de “nivel de producto” se realizan según si es necesario para apoyar los diversos productos de la empresa. Consumen insumos para el desarrollo de productos o para permitir que los productos se fabriquen y se vendan. Los costos de esta actividad aumentan cuando se incrementa la diversidad de productos.

Las actividades de “nivel de instalación” apoyan los procesos de manufactura general de una fábrica. Ayudan, pero no proporcionan un beneficio identificable con algún producto, por ejemplo, administración de la planta, depreciación de la planta.

***Clasificación de base actividad:*** los tres primeros niveles (unidad, lote y producto) contienen actividades relacionadas con el producto por lo tanto es posible medir la demanda que estos productos imponen a las actividades. Las actividades con la misma proporción de consumo pueden la misma base de actividad a fin de distribuir los costos, y de esta manera quedan agrupadas todas las actividades que están dentro de cada uno de los primeros tres niveles con la misma base de actividades.

Las actividades de nivel de instalación, representan un problema en el ABC, para rastrear costos hasta los productos. La asignación depende de la capacidad de identificar la cantidad de cada actividad que cada producto consume.

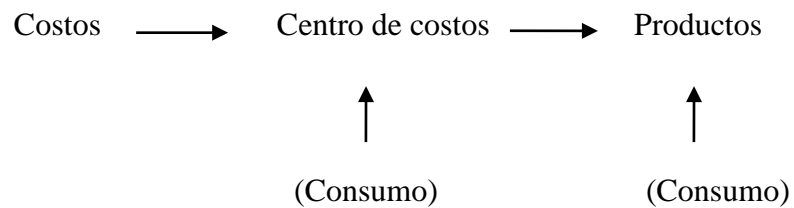
En un ABC puro, estos costos se distribuirían a los productos y se tratarían como costos del período. En la práctica las empresas que adoptan ABC suelen implementar un enfoque de costo total y distribuyen estos costos de instalación a los productos individuales, utilizando en las distribuciones, bases a nivel de unidad, de lote o de producto.

#### Comparación con el costeo tradicional

Los costos indirectos de fabricación, en el costeo ABC se asignan a las actividades consumidoras de los recursos, para posteriormente asignarlos a los productos, en proporción al consumo que éstos hacen de las actividades, para lo cual se debe buscar los conductores de costos adecuados (cost-driver). Luego, las

actividades van a constituir un núcleo de acumulación de recursos absorbidos en el proceso productivo, capaz de ser asignados a los productos. Se entiende por cost-drivers, unidad de medida y control para establecer la relación entre las actividades y los productos

En el costeo tradicional la secuencia lógica es la siguiente:



Los centros de costos son los causantes de los costos, los cuales se asignan a los productos o servicios, directamente o usando para ello una(s) tasa(s) de aplicación. En un sistema tradicional se supone que las bases unitarias de actividades explican el consumo de costos indirectos de productos, los cuales distribuyen los costos indirectos fijos a los productos mediante tasas fijas y los costos indirectos variables con tasas variables.

Los sistemas basados en actividades mejoran la exactitud del costeo de productos, ya que consideran que muchos de los costos indirectos fijos varían en proporción con cambios que no tienen que ver con el volumen de producción.

Todo esto permite la adecuada toma de decisiones por parte de los administradores, permitiendo que estos pongan tener mayor control sobre las actividades que los causan y pueden identificar cuáles agregan valor y cuáles no.

## **2.-Descripción de las actividades de la línea de producción de Mallas**

Incluye actividades relacionadas con:

**1- Análisis de factibilidad:** la actividad incluye la interpretación del pedido realizado por el cliente, el análisis de la posibilidad de producirlo y la consideración de todos los detalles o modificaciones a tener en cuenta para adecuar las máquinas al pedido. El inductor de costos es “número de pedidos”.

- 2- Análisis de compra, requisiciones y cotización del pedido:** Con la aprobación de oficina técnica respecto de la factibilidad de producir la orden y las materias primas necesarias. Se analiza los materiales necesarios de comprar, se los cotiza, se presupuesta las ordenes y se envía la cotización al cliente. Por su estrecha relación El inductor de la actividad es “número de pedidos”
- 3- Adquisición, Almacenamiento y movimiento de materiales:** incluye actividades relacionadas con la adquisición, almacenamiento y movimiento de materiales dentro de la planta. Esta actividad varia en sus costos según el tipo del pedido por lo que el inductor de costos será “KG consumida”
- 4- Rizado:** esta actividad incluye la colocación de la rueda rizador correspondiente con la cual se define el ondulado del alambre. Selección del diámetro del alambre, y colocación del mismo en el rizador. Incluye CIF tales como, MOI, Amortización del equipo, mantenimiento, energía eléctrica. . El inductor asociado son las HM rizado.
- 5- Corte con Balancín,** incluye la medición y corte de los alambres rizados previamente, estos definirán la trama de la malla. El inductor asociado es el número de corte con balancín. Los CIF relacionados son, MOI, amortización y mantenimiento del equipo, energía eléctrica, los cuales ascienden a la suma de \$850,21.
- 6- Tejido:** una vez rizado y cortado el acero a medida se los inserta en el telar para formar una a una las mallas. Los costos relacionados con esta actividad son, amortización del telar, MOI, energía eléctrica, mantenimiento, y otros costos comunes. El inductor asociado a esta actividad son las Horas Máquinas tejido.  
Utilizadas.
- 7. Plegado a máquina:** esta actividad incluye, traslado, manipulación de la malla, y uso de plegadora industrial, se utiliza para mallas de acero relativamente dóciles, no así para aceros rígidos los cuales se pliegan manualmente. Los CIF relacionados son, amortización de la plegadora, y otros gastos comunes. El inductor asociado son las Horas Máquinas de plegado.

- 8. Plegado manual:** Esta actividad incluye movimiento y manipulación de la malla, calentamiento de borde y plegado agolpe de martillo. Los CIF relacionados son desgaste de herramientas, consumo de gas y oxígeno, y otros gastos relacionados. El inductor asociado son las Horas Hombres utilizadas.
- 9. Envainado:** Incluye el corte y plegado de la chapa para formar la vaina que se coloca en los extremos de la malla, por lo general se realiza en dos etapas, primero se producen todas las vainas luego se las colocan a medida que se pliegan las mallas. El inductor de la actividad es HM Envainado.
- 10. Acondicionamiento y entrega de productos terminados:** incluye el traslado de productos terminados a almacén, amarrado y preparación del pedido y carga de la mercadería en el camión del cliente. El inductor "Producción en m<sup>2</sup>".

Actividades comunes a la Planta:

Además de las actividades mencionadas anteriormente, a las que se les pudo asignar en forma directa los costos consignados, hay otros costos de actividades comunes a toda la planta, que por sus características serán distribuidos en función de los m<sup>2</sup>. Los mismos se detallan a continuación.

Costos rastreados	Importe	base	cuota	Actividades								Acondicionamiento y estibaje					
				Análisis de factibilidad	Requisición y cotización	Almacén	Rizado	Corte c/ balancín	Tejido	Plegado máquina	Plegado manual		Envainado				
Sueldo Ing.Of. Téc. + C Sociales	\$ 48.000,00	Asig. Directa		\$ 24.000,00	\$ 24.000,00												
Gros Pap. Of Tecnica	\$ 2.000,00	Asig. Directa		\$ 1.000,00	\$ 1.000,00												
Telefonia e Internet	\$ 1.440,00	Asig. Directa		\$ 720,00	\$ 720,00												
Mantenim. Máquinas Equipos	\$ 8.786,25	Asig. Directa				\$ 439,31	\$ 1.845,11	\$ 1.230,08	\$ 3.075,19	\$ 878,63				\$ 878,63	\$ 439,31		
Amortizacion Maquinaria	\$ 57.200,00	Asig. Directa				\$ 4.576,00	\$ 11.440,00	\$ 14.300,00	\$ 12.012,00	\$ 5.148,00				\$ 5.148,00	\$ 4.576,00		
Garrafas de gas para soplete	\$ 7.020,00	Asig. Directa						\$ 1.053,00	\$ 1.053,00					\$ 4.914,00			
Oxigeno para soplete	\$ 5.040,00	Asig. Directa												\$ 5.040,00			
Aceites y lubricantes	\$ 3.600,00	Asig. Directa				\$ 144,00	\$ 144,00	\$ 144,00	\$ 504,00	\$ 905,76	\$ 879,12	\$ 879,12					
<b>Total costos rastreados</b>	<b>\$ 133.086,25</b>			<b>\$ 25.720,00</b>	<b>\$ 25.720,00</b>	<b>\$ 5.159,31</b>	<b>\$ 13.429,11</b>	<b>\$ 16.727,08</b>	<b>\$ 16.644,19</b>	<b>\$ 6.952,39</b>	<b>\$ 10.833,12</b>	<b>\$ 6.905,75</b>	<b>\$ 5.015,31</b>				
<b>A Distribuir</b>																	
Supervisor + C. Sociales	\$ 28.000,00	Nº operarios	2333,3333					\$ 9.333,33	\$ 4.666,67	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33	\$ 2.333,33
Maestranza	\$ 20.000,00	m²	14,2857	\$ 1.428,57	\$ 1.428,57	\$ 7.142,86	\$ 1.857,14	\$ 1.000,00	\$ 2.857,14	\$ 942,86	\$ 957,14	\$ 957,14	\$ 1.428,57	\$ 957,14	\$ 1.428,57	\$ 1.428,57	\$ 1.428,57
Energia Electrica y Mant. Luminaria	\$ 4.920,00	Nº de focos	546,6667	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ -	\$ -	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67	\$ 546,67
Amortizacion Edificio	\$ 16.800,00	m²	12,0000	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 6.000,00	\$ 1.560,00	\$ 840,00	\$ 2.400,00	\$ 792,00	\$ 804,00	\$ 804,00	\$ 804,00	\$ 804,00	\$ 804,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Fuerza Motriz comprada	\$ 16.000,00	HP	80,0000			\$ 800,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 8.000,00	\$ 1.200,00				\$ 1.200,00			
S.A.T (agua)	\$ 1.600,00	m³	1,1429	\$ 114,29	\$ 114,29	\$ 571,43	\$ 148,57	\$ 80,00	\$ 228,57	\$ 75,43	\$ 76,57	\$ 76,57	\$ 76,57	\$ 76,57	\$ 76,57	\$ 114,29	\$ 114,29
Vigilancia (sereno)	\$ 20.000,00	N operarios	1666,6667	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.333,33	\$ 6.666,67	\$ 3.333,33	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67	\$ 1.666,67
Mantenim.precio y elem. Limpieza	\$ 4.400,00	m²	3,1429	\$ 314,29	\$ 314,29	\$ 1.571,43	\$ 408,57	\$ 220,00	\$ 628,57	\$ 207,43	\$ 210,57	\$ 210,57	\$ 210,57	\$ 210,57	\$ 210,57	\$ 314,29	\$ 314,29
Refrigeno de los operarios	\$ 44.616,00	Nº de operarios	3718,0000					\$ 14.872,00	\$ 7.436,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00	\$ 3.718,00
Seguro contra incendio	\$ 11.958,00	Inv. Maq	0,0167	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.090,56	\$ 2.090,56	\$ 4.181,12	\$ 1.873,14	\$ 468,29	\$ 1.254,34	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Matafuegos	\$ 1.200,00	Nº matafuego	100,0000	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 200,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 150,00	\$ 150,00
Impuesto Inmobiliario y Tasa municip	\$ 1.500,00	m²	1,0714	\$ 107,14	\$ 107,14	\$ 535,71	\$ 139,29	\$ 75,00	\$ 214,29	\$ 70,71	\$ 71,79	\$ 71,79	\$ 71,79	\$ 71,79	\$ 71,79	\$ 107,14	\$ 107,14
<b>Total costos a distribuir</b>	<b>\$ 170.994,00</b>			<b>\$ 3.760,95</b>	<b>\$ 3.760,95</b>	<b>\$ 17.318,10</b>	<b>\$ 24.756,80</b>	<b>\$ 37.727,56</b>	<b>\$ 34.692,36</b>	<b>\$ 13.526,24</b>	<b>\$ 10.953,02</b>	<b>\$ 12.939,07</b>	<b>\$ 11.578,95</b>				
<b>COSTO TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>\$ 304.080,25</b>			<b>\$ 29.480,95</b>	<b>\$ 29.480,95</b>	<b>\$ 22.477,41</b>	<b>\$ 38.165,91</b>	<b>\$ 54.454,63</b>	<b>\$ 51.336,54</b>	<b>\$ 20.458,62</b>	<b>\$ 21.786,14</b>	<b>\$ 19.844,82</b>	<b>\$ 16.594,26</b>				

### Determinación del costo total de cada actividad <sup>(5)</sup>

Actividades	Costos Rastreables	Asignación de costos comunes	Costo Total de actividad	Inductor de costos
Análisis de factibilidad y cotización	\$ 51.440,00	\$ 7.521,90	\$ 8.961,90	Nº de pedidos
Adquisición de materiales	\$ 5.159,31	\$ 17.318,10	\$ 22.477,41	kg materia prima
Rizado	\$ 13.429,11	\$ 24.736,80	\$ 38.165,91	HM rizado
Corte con balancín	\$ 16.727,08	\$ 37.727,56	\$ 54.454,64	Nº de cortes
Tejido	\$ 16.644,19	\$ 34.692,36	\$ 51.336,55	HM
Plegado máquina	\$ 6.932,39	\$ 13.526,24	\$ 20.458,63	HM
Plegado manual	\$ 10.833,12	\$ 10.953,02	\$ 21.786,14	HH
Envainado	\$ 6.905,75	\$ 12.939,07	\$ 19.844,82	HM
Acondicionamiento y estibaje	\$ 5.015,31	\$ 11.578,95	\$ 16.594,26	Producción en m2
<b>Totales</b>	<b>\$ 133.086,26</b>	<b>\$ 170.994,00</b>	<b>\$ 304.080,26</b>	

### Determinación del costo de las actividades

\*Debido a la similitud en el tratamiento y a que cuentan con inductores idénticos, se unifican las actividades “Análisis de factibilidad” y “Requisición y cotizaciones” en una sola actividad “Análisis de factibilidad y cotizaciones”

### Costo anual por inductor de cada actividad

Actividades	Costo Total de actividad	Inductor de costos	Total de Inductores	Costo Inductor
Análisis de factibilidad	\$ 58.961,90	Nº de pedidos	90	\$ <b>655,13</b>
Adquisición de materiales	\$ 22.477,41	Kg M Prima	225000	\$ <b>0,10</b>
Rizado	\$ 38.165,91	HM Rizado	7762	\$ <b>4,92</b>
Corte con Balancín	\$ 54.454,64	Nº de cortes	348000	\$ <b>0,16</b>
Tejido	\$ 51.336,55	HM Tejido	3696	\$ <b>13,89</b>
Plegado a Máquina	\$ 20.458,63	HM plegado	979	\$ <b>20,90</b>
Plegado manual	\$ 21.786,14	HH plegado	3622	\$ <b>6,01</b>
Envainado	\$ 19.844,82	HM envainado	869	\$ <b>22,84</b>
Acondicionamiento y estibaje	\$ 16.594,26	producción en m²	39500	\$ <b>0,42</b>
<b>Totales</b>	<b>\$ 304.080,26</b>			

<sup>(5)</sup> COSTOS I, Cuadernillo de Trabajos Prácticos Costos I, Facultad de Ciencias Económicas, UNT, ( San Miguel de Tucumán, 2007)

Inductores anuales		Ordenes "Cerro Vanguardia S.A."		
		Ø10mm, con envainado	Ø6mm, con envainado	Ø6mm, sin envainar
Nº Pedidos	80	1	1	1
Kg Materia Prima	210000	6266,21	5389,46	5389,46
HM Rizado	7762	19,13	47,87	47,87
Nº Cortes	348000	2520	6345	6345
HM Tejido	3696	72	108	108
HM Plegado Máquina	979	15	15	15
HH plegado Manual	3622	180	0	0
HM Envainado	869	45	18,75	0
Producción en m <sup>2</sup>	35000	244,8	244,8	244,8

### 3.- Determinación de la Carga Fabril en ABC

#### Determinación de la Carga Fabril de 45 mallas de Ø10mm

Actividades	Costos del Inductor	Inductor malla Ø10mm	Costo Total CIF mallas 10mmØ
Análisis de factibilidad	\$ 655,13	1	\$ 655,13
Adquisición de materiales	\$ 0,10	6266,21	\$ 625,99
Rizado	\$ 4,92	19,13	\$ 94,06
Corte con balancín	\$ 0,16	2520	\$ 394,33
Tejido	\$ 13,89	72	\$ 1.000,06
Plegado máquina	\$ 20,90	0	\$ -
Plegado manual	\$ 6,01	180	\$ 1.082,69
Envainado	\$ 22,84	45	\$ 1.027,64
Acondicionamiento y estibaje	\$ 0,42	244,8	\$ 102,84
<b>Carga Fabril total de la Orden</b>			<b>\$ 4.982,75</b>
<b>Costo Unitario</b>			<b>\$ 110,73</b>

**Determinación de la Carga Fabril de 45 mallas de Ø6mm**

Actividades	Costos del Inductor	Inductor malla Ø6mm c/Vaina	Costo Total CIF mallas Ø6mm
Análisis de factibilidad	\$ 655,13	1	\$ 655,13
Adquisición de materiales	\$ 0,10	5389,46	\$ 538,40
Rizado	\$ 4,92	47,87	\$ 235,38
Corte con Balancín	\$ 0,16	6345	\$ 992,86
Tejido	\$ 13,89	108	\$ 1.500,09
Plegado Máquina	\$ 20,90	15	\$ 313,46
Plegado Manual	\$ 6,01	0	\$ -
Envainado	\$ 22,84	18,75	\$ 428,18
Acondicionamiento y estibaje	\$ 0,42	244,8	\$ 102,84
<b>Carga Fabril total de la Orden</b>			<b>\$ 4.766,35</b>
<b>Costo Unitario</b>			<b>\$ 105,92</b>

**Determinación de la Carga Fabril de 45 mallas de Ø6mm s/vaina**

Actividades	Costos del Inductor	Inductor Mallas Ø6mm s/Envainar	Costo Total CIF Mallas Ø6mm s/Vainar
Análisis de factibilidad	\$ 655,13	1,00	\$ 655,13
Adquisición de materiales	\$ 0,10	5389,46	\$ 538,40
Rizado	\$ 4,92	47,87	\$ 235,38
Corte con balancín	\$ 0,16	6345,00	\$ 992,86
Tejido	\$ 13,89	108,00	\$ 1.500,09
Plegado máquina	\$ 20,90	15,00	\$ 313,46
Plegado manual	\$ 6,01	0,00	\$ -
Envainado	\$ 22,84	0,00	\$ -
Acondicionamiento y estibaje	\$ 0,42	244,80	\$ 102,84
<b>Carga Fabril total de la Orden</b>			<b>\$ 4.338,17</b>
<b>Costo Unitario</b>			<b>\$ 96,40</b>

Tradicional Vs ABC	Ø10mm		Ø6mm c/vaina		Ø6mm s/vaina	
	Orden	Unidad	Orden	Unidad	Orden	Unidad
<b>CIF por Método Tradicional</b>	\$5.281,49	\$ 117,37	\$ .618,83	\$ 102,64	\$ .186,37	\$ 93,03
<b>CIF por Método ABC</b>	\$ 4.982,75	\$ 110,73	\$4.766,35	\$ 105,92	\$ .338,17	\$ 96,40
<b>Diferencia</b>	\$ 98,74	\$ 6,64	\$ -147,52	\$ -3,28	\$ -151,80	\$ -3,37
<b>%</b>	5,66%		-3,19%		-3,63%	



### Tradicional vs ABC

De la comparación de los dos sistemas se observan diferencias poco significativas en términos monetarios.

Desde el enfoque ABC, el Sistema Tradicional sobrevalúa las mallas de Ø10mm y subvalúa las restantes de Ø6mm.

Si bien la comparativa no arroja diferencias considerables en la carga fabril que marque a las claras cual de los dos sistemas es el más conveniente, consideramos que por tratarse de una producción por pedidos de artículos poco convencionales, donde se realizan productos muy diversos tanto en costos como en los procesos necesarios para fabricarlos, lo mas apropiado para esta empresa es llevar un sistema de costo basado en actividades.

## **CONCLUSIÓN**

El presente trabajo fue orientado a desarrollar aspectos inherentes a la determinación del costo de una de las líneas de producción más importantes de la empresa, de manera tal que, permitan a la gerencia tomar decisiones que mejoren su posición en el mercado.

Debido a las características del proceso de producción del acero y a la abundancia de la materia prima; su compleja fabricación se distribuye por todo el mundo y debe ser continuada debido a los altos costos de las interrupciones. Por estas razones los fabricantes forman grandes corporaciones internacionales que buscan desagregar la fabricación en plantas especializadas. Todo esto se traduce en estabilidad de precios a nivel mundial tanto del acero como de productos derivados.

La provisión de materia prima no presenta problemas para el empresario y las fluctuaciones aun en contextos inflacionarios pueden anticiparse.

La capacidad y experiencia de los empleados, son el resultado de una constante capacitación y estabilidad laboral. Estas cualidades le otorgan gran versatilidad para adecuarse a cambios.

Si bien la experiencia del empresario le permite estimar con cierta precisión los costos de producción, el empleo de una contabilidad de costos, le permitiría llevar un mayor control de los costos y determinar en forma mas precisa el costo de su producción y el precio de venta, para evitar así sobre o subvaluaciones de sus productos con todos los perjuicios que ello implica.

Si bien la comparativa del Método Tradicional con el enfoque ABC no arrojaron diferencias considerables en las carga fabril que marquen a las claras cuál

de los dos sistemas es el más conveniente, consideramos que, por tratarse de una producción por pedidos de productos poco convencionales, lo mas apropiado para esta empresa es llevar un sistema de costo basado en actividades.

## INDICEBIBLIOGRAFICO

### A. General:

DEL CARRIL, Juan Carlos, DE MARCO, Myriam, USANDIVARAS, Silvia; Tesis y Tesinas en Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, (San miguel de Tucumán, 2006)

-----Técnicas para construir y exponer temas económicos y administrativos, Facultad de Ciencias Económicas, (San Miguel de Tucumán, 2004)

### B. Especial:

GIMENEZ, Juan Carlos y colaboradores, Sistemas de Costos, Editorial La Ley (Buenos Aires 2007)

HANSEN, Don R. y MOWEN, Marianne, Administración de costos: contabilidad y control. Editorial Thomson paraninfo s.a.,(s.d.1996)

LANG, Theodore, Manual del Contador de costos, Editorial Uthea (México, 1958)

SOTA, Aldo Mario, BUSCETTO, Enrique José, Costos: Un caso integral de costeo de productos. Ediciones El Graduado. (San Miguel de Tucumán, 1995).

VAZQUEZ, Juan Carlos, Costos. Aguilar 2º Edición corregida (Madrid, España, 1995)

### C. Otras publicaciones:

Convenio Colectivo de Trabajo 260/75 y Convenio Salarial 2012 UOM (Unión de Obreros Metalúrgicos).

Cátedra de Costos I, cuadernillo de Trabajos Prácticos (San Miguel de Tucumán, 2005)

Consultas a base de información, en Internet: [www.acindar.com](http://www.acindar.com), [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org), [www.cclmallas.com](http://www.cclmallas.com), [www.siderar.com](http://www.siderar.com), [www.uom.org.ar](http://www.uom.org.ar), [www.kme.com](http://www.kme.com), [www.ternium.com](http://www.ternium.com), [www.ecoeduca.cl](http://www.ecoeduca.cl), [www.zarandasre.com.ar](http://www.zarandasre.com.ar) (Setiembre 2005)

## INDICE

	<u>Pág.</u>
Prólogo.....	1

### CAPÍTULO I

#### El Acero

1.- El acero. Tipos y características.....	2
2.- Historia de la producción de acero.....	4
3.- Producción de acero .....	5
4.- Empresas destacadas .....	11

### CAPÍTULO II

#### La Empresa

1.- Presentación de la empresa ejemplo. Actividad que desarrolla.....	17
2.- Mallas de acero, usos y aplicaciones .....	18
3.- Mallas para zarandas clasificadoras .....	22
4.- Proceso de fabricación .....	23

### CAPÍTULO III

#### Conceptos de Costos

1.- Concepto de Costos. Contabilidad de costos. Características.....	27
2.- Elementos del costo. Funciones.....	29

3.- Sistemas de costos y sistemas de costeos.....	32
4.- Costeo por Órdenes de producción.....	35

CAPÍTULO IV  
Desarrollo de una Orden de Producción

1.- Análisis de los elementos del costo de la empresa.....	43
2.- Presupuesto del costo de las ordenes.....	44
3.- Determinación de los costos reales de las ordenes.....	62
4.- Comparación entre Costos Presupuestados y Reales - Variaciones.....	66

CAPÍTULO V  
Costeo Basado en Actividades

1.- Análisis teórico del método ABC.....	70
2.- Descripción de las actividades de la línea de producción de Mallas.....	73
3.- Determinación de la Carga Fabril en ABC.....	78

Conclusión.....	81
Índice Bibliográfico.....	83
Índice.....	84

## **RESUMEN**

El presente trabajo fue orientado a desarrollar aspectos inherentes a la determinación del costo de una de las líneas de producción más importantes de la empresa, de manera tal que, permitan a la gerencia tomar decisiones que mejoren su posición en el mercado.

Debido a las características del proceso de producción del acero y a la abundancia de la materia prima; su compleja fabricación se distribuye por todo el mundo y debe ser continuada debido a los altos costos de las interrupciones. Por estas razones los fabricantes forman grandes corporaciones internacionales que buscan desagregar la fabricación en plantas especializadas. Todo esto se traduce en estabilidad de precios a nivel mundial tanto del acero como de productos derivados.

La provisión de materia prima no presenta problemas para el empresario y las fluctuaciones aun en contextos inflacionarios pueden anticiparse.

La empresa Domingo A. Bravo nace en la provincia de Tucumán en 1981, es la única empresa netamente argentina en la industria del alambre: la cual diseña y desarrolla su propia Tecnología de productos.

Sus trabajos contaron repetidamente con el apoyo de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación.

Es una empresa, que a partir de su creación, está en constante desarrollo. La producción actual se concentra en:

- a.- Mallas romboidales, y accesorios para alambrados.
- b.- Mallas de acero para clasificadoras de áridos, para cantera y minería.
- c.- Mallas de bronce y de acero inoxidable, para la industria cítrica y azucarera.
- d.- Gaviones de malla romboidal y hexagonal.

Se denomina malla de zaranda, al tejido preondulado de alambres longitudinales y transversales que forman una trama de luz constante (cuadrada o rectangular) fabricadas con alambre de acero de alto contenido de Carbono. Poseen una alta resistencia al desgaste por abrasión y por su rigidez estructural, permiten soportar sin deformaciones, la constante vibración a la que se someten.

El proceso productivo de las mallas se divide en tres etapas: Rizado y Corte, Tejido, Plegado y Envainado.

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general que sintetiza y registra los costos de los centros fabriles, de servicios y comerciales de una empresa con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos a través de la obtención de costos unitarios y totales.

Según el tiempo al que se refieren (pasado o futuro) se pueden distinguir dos sistemas de costos: Históricos: Por ordenes o Por procesos y Predeterminados que pueden ser Estimados o Estándares.

La capacidad y experiencia de los empleados, son el resultado de una constante capacitación y estabilidad laboral. Estas cualidades le otorgan gran versatilidad para adecuarse a cambios.

Si bien la experiencia del empresario le permite estimar con cierta precisión los costos de producción, el empleo de una contabilidad de costos, le permitiría llevar un mayor control de los costos y determinar en forma mas precisa el costo de su producción y el precio de venta, para evitar así sobre o subvaluaciones de sus productos con todos los perjuicios que ello implica.

La distribución de los costos indirectos debe reflejar la cantidad de los costos indirectos que cada producto demanda. El costeo basado en actividades reconoce que no todos los costos indirectos varían según la cantidad de unidades producidas. Al usar bases de costos con base unitaria y no unitaria, se puede rastrear con mayor precisión los costos indirectos hasta los productos individuales

Los sistemas basados en actividades mejoran la exactitud del costeo de productos, ya que consideran que muchos de los costos indirectos fijos varían en proporción con cambios que no tienen que ver con el volumen de producción.

Si bien la comparativa del Método Tradicional con el enfoque ABC no arrojaron diferencias considerables en las carga fabril que marquen a las claras cuál de los dos sistemas es el más conveniente, consideramos que, por tratarse de una producción por pedidos de productos poco convencionales, lo mas apropiado para esta empresa es llevar un sistema de costo basado en actividades.





