

“APLICACIÓN DE UNA
TECNICA DE COSTEO
EN EMPRESA DE
SERVICIOS DE
MANTENIMIENTO
MECANICO”

TRABAJO FINAL

Alumno: Lic. FERNANDO ARIEL ZANIN
Profesor Tutor: Esp. MARCELO PODMOGUILNYE



Facultad de
Ciencias Económicas



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

CARRERA DE POSGRADO:
ESPECIALIZACION EN COSTOS PARA LA GESTION
EMPRESARIAL



INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
MARCO TEÓRICO	4
<i>TEORIA DEL COSTO</i>	4
<i>CLASIFICACION DE COSTO</i>	5
<i>CATEGORIAS DE COSTO</i>	5
<i>MODELO DE COSTO</i>	7
<i>Necesariedad cuantitativa</i>	7
<i>Necesariedad cualitativa</i>	8
<i>La relación entre la direccionalidad del costo y los procesos de producción</i>	10
ESTUDIO DEL CASO	12
<i>EMPRESAS DE SERVICIO</i>	12
<i>DESCRIPCION DE LA EMPRESA</i>	13
<i>ELEMENTOS DEL COSTO</i>	14
<i>CATÁLOGO DE SERVICIOS</i>	15
<i>UNIDADES DE NEGOCIO</i>	16
<i>PROCESO PRODUCTIVO</i>	17
<i>MAPEO PROCESO PRODUCTIVO</i>	22
TECNICA DE COSTEO PARA LA EMPRESA	23
HACIA UNA TECNICA DE COSTEO DIRECTO	23
<i>CASO NEGOCIO A</i>	23
<i>El modelo de costeo variable y la aplicación del punto de equilibrio en la empresa</i>	28
<i>CASO NEGOCIO A</i>	29
<i>CASO NEGOCIO B</i>	29
DESARROLLO PRÁCTICO DE PUNTO DE EQUILIBRIO ESPECÍFICO Y EN LA LINEA	31
<i>CASO NEGOCIO A</i>	31
<i>CASO NEGOCIO B</i>	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	35

RESUMEN

El presente trabajo se enfocará en proponer una técnica de costeo para una empresa ejemplo que sirva como base de asignación de recursos y resultados para el posterior análisis y toma de decisiones estratégicas. Actualmente, la empresa ejemplo no posee un sistema de información consistente y confiable que genere información para la gestión. Por ende, el producto final de este trabajo será llegar a construir un sistema en base a un diagnóstico detallado de sus factores productivos y utilizar criterios adecuados a las circunstancias. Ello nos llevará a demostrar la conveniencia o no de los distintos modelos proponiendo el sistema que mejor se adapte al objetivo propuesto.

La parte inicial del trabajo consistirá en un breve marco teórico sobre los modelos de costeo existentes con sus particularidades. Luego se proseguirá con una breve descripción de la empresa del caso y la explicación de su proceso productivo. Aquí, en base a los lineamientos de la Teoría del Costo, puntualizaremos los principales ítems del costo y su naturaleza a los fines del costeo.

Una vez identificados los factores del costo, iniciaremos el desarrollo de una técnica de costeo, teniendo en cuenta los factores productivos y su necesidad (poniendo especial atención en la cualitativa), de cómo remunera el mercado los trabajos de la empresa y de los objetivos que nos propondremos costear.

En el final del trabajo se podrá encontrar una conclusión de los puntos más importantes arribados junto con una serie de recomendaciones. Como apartado final de la ponencia, se encontrará la bibliografía correspondiente utilizada, así como también todos aquellos anexos expuestos a fin de detallar y/o ilustrar diversas cuestiones atinentes al trabajo.

INTRODUCCION

El presente trabajo toma como premisa la de realizar un relevamiento de la información en la empresa ejemplo siguiendo los lineamientos de la Teoría del Costo y analizar la conveniencia u oportunidad de usar cada modelo de costeo a fin de costear y tomar decisiones gerenciales tanto estructurales como coyunturales.

Como muchas empresas PYMES, nos encontramos con un bajo nivel de profesionalización. Ello deviene a que no haya un análisis económico y financiero desmenuzado de la empresa por lo que la misma no cuenta con un sistema de costeo sino más bien solo una contabilidad básica. Dicha contabilidad, cuyo principal objetivo es el de servir de "input" para la confección de balances contables anuales, es una precaria herramienta de gestión.

En conclusión, la empresa vagamente puede responder a la pregunta sobre cuál es la rentabilidad que le da cada línea de trabajo/ unidad de negocio. Básicamente, los directivos, a través de una contabilidad tradicional, se guían por los números que arroja la cuenta bancaria, es decir cuánto dinero ingresa y egresa cada mes, desconociendo las causas que originan dichos movimientos y los recursos erogados y asignados para obtener los distintos resultados productivos y pecuniarios.

Por lo tanto, se analizará la empresa ejemplo tomando en cuenta los siguientes objetivos:

- 1) *¿qué técnica de costeo aplicar a nivel empresa y para cada una de sus unidades de negocio?*
- 2) *¿cuál es el aporte del análisis marginal a la hora de aplicarlo en esta empresa de servicios?*

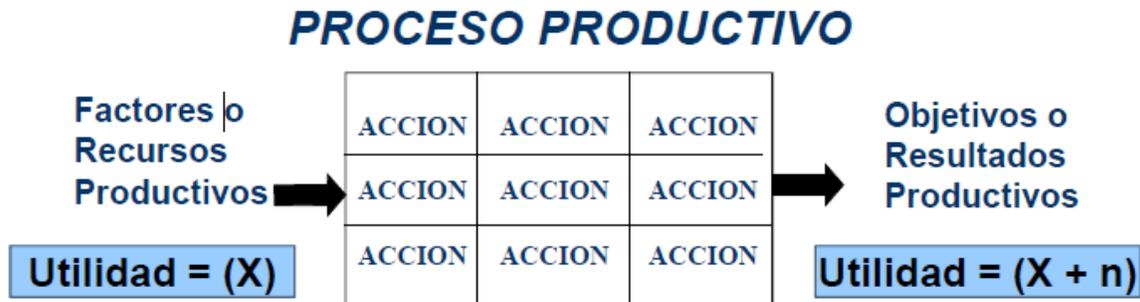
En síntesis, se analizará la empresa ejemplo y sus diferentes unidades de negocio tomando como fin el de aplicar una técnica de costeo que sirva como sistema coherente de acumulación de componentes del costo y resultados a los efectos de tomar decisiones gerenciales. A su vez, analizaremos la aplicabilidad del análisis marginal para el caso poniendo un especial énfasis en el punto de equilibrio como herramienta de gestión.

MARCO TEÓRICO

TEORIA DEL COSTO

Entendemos el costo como “toda vinculación coherente entre un objetivo o resultado productivo y los factores necesarios para lograrlo”.

Entonces consideraremos costo a todo aquel factor o recurso que se utilizará, a través de un proceso productivo, con el fin de llegar a un resultado. Desde la Teoría General del Costo (en adelante, TGC), “un proceso productivo puede definirse como el conjunto de acciones ejecutadas sobre determinados bienes para darles distinta utilidad a la que tenían antes del ejercicio de aquellas, con la adición, o sin de ella, de otros que, aunque no puedan identificarse en el producto final son indispensables para su obtención en términos técnicos o económicos”. Gráficamente tenemos que:



De ello se desprende que los productos no consumen factores, sino más bien que los productos consumen acciones cuyas acciones consumen factores. Como toda acción demanda necesariamente el consumo de ciertos factores, es menester que puedan ser contabilizados. Para ello nos valdremos tanto de su componente físico como monetario. Entonces, con la sumatoria del producto entre los respectivos componentes físicos y componentes de valor de cada uno de los factores considerados de sacrificio necesario en el proceso de producción logramos llegar al costo final del producto/servicio en cuestión. En términos gráficos tenemos que:

Ecuación General del Costo

$$C_a = \sum_{i=1}^n (Q X(i), a * P X(i))$$

Componente Físico Componente Monetario

CLASIFICACION DE COSTO

Lo que primero tendremos que hacer es identificar y clasificar los recursos involucrados en la obtención del producto/servicio. Entre otras tantas clasificaciones, tenemos la tradicionalista que nos dice que los recursos, según su naturaleza, se resumen en tres rubros:

- 1) Mano de Obra: es aquel personal que se avoca directamente a la prestación del servicio
- 2) Materiales: son aquellos recursos de consumo inmediato y no tan inmediato que se utilizan para prestar el servicio.
- 3) Costos Indirectos de Fabricación: son aquellos bienes de consumo durable en el tiempo o bien que poseen una relación indirecta con la unidad de costeo.

Una clasificación más amplia propone:

- 1- Bienes intermedios: bienes materiales consumibles en el primer uso incorporados en la generación de otros bienes
- 2- Bienes de capital: bienes durables de consumo diferido que sirven para la producción de otros bienes.
- 3- Servicios: conjunto de actividades de naturaleza diversa prestados por terceros
- 4- Recursos Financieros: montos de recursos monetarios inmovilizados
- 5- Recursos Humanos: los servicios prestados por la dotación de personal
- 6- Recursos Naturales: elementos escasos y no modificados de la naturaleza

CATEGORIAS DE COSTO

La clasificación precedente nos da una idea de con qué tipo de recursos nos podemos encontrar en un proceso productivo, pero resulta insuficiente a los fines de llegar a construir un sistema de costeo. Para ello, debemos introducir el concepto de categorías de costo.

Para la TGC la categorización de los costos se plantea desde el análisis de las características de los factores de disponibilidad necesaria que los generan, en perspectiva opuesta al enfoque tradicional que analiza y define las clasificaciones desde el comportamiento de los resultados productivos obtenidos, y para este propósito se vale del concepto de relación de eficiencia.

Cuando hablamos de relación de eficiencia nos referimos a la vinculación física que se establece (o puede establecerse) entre la cantidad demandada de factores y las unidades de resultados productivos reconocidos luego de llevado a cabo un proceso de producción determinado.

Los diferentes modos de vinculación dan lugar a las categorías de costo.

Desde el punto de vista de la relación entre las cantidades demandadas de factor y cada nueva unidad de objetivo, tenemos:

- 1) *Relación de eficiencia marginal*: cada unidad de empleo de factor es efectivamente demandada por cada nueva unidad de objetivo, es decir, la unidad de factor no preexiste- en término de su consumo en el proceso productivo- al requerimiento real de cada unidad de resultado productivo. Dicha relación se verifica con la sensibilidad que posee la cantidad del factor respecto de las modificaciones en la cantidad de objetivos productivos a lograr en el proceso.
Nos encontramos con los llamados COSTOS VARIABLES.
- 2) *Relación de eficiencia media*: cada unidad de empleo de factor es demandado por acciones que derivan en un conjunto finito pero indeterminado de cantidad de objetivos. Significa que sólo podemos relacionar una cantidad de resultados productivos con un consumo promedio de factores.
Nos encontramos con los llamados COSTOS FIJOS.

Desde el punto de vista de la relación entre el factor y su vinculación con los tipos de objetivos, tenemos:

- 1) *Relación de eficiencia específica*: cuando el factor se vincula (o puede vincularse) con un sólo tipo de objetivos. O sea, el factor en cuestión o una cantidad determinada de él se corresponde únicamente con un objetivo en particular.
Nos encontramos con los llamados COSTOS DIRECTOS.
- 2) *Relación de eficiencia común*: cuando el factor, por su naturaleza o cuestiones funcionales (voluntad del decisor o bien imposibilidad práctica), se vincula con más de un tipo de objetivo productivo. O sea, no se verifica una relación clara e inequívoca entre un factor y resultado productivo en particular.
Nos encontramos con los llamados COSTOS INDIRECTOS.

Por ende, combinando las alternativas, llegamos a las siguientes categorías teóricas de costo:

<u>Categorías de Costos</u>	<u>Relaciones de Eficiencia posibles de establecer</u>	
Variable Directo	Marginal	Específica
Variable Indirecto	Marginal	Común
Fijo Directo	Media	Específica
Fijo Indirecto	Media	Común

Una vez identificados y clasificados los factores, debemos tomar el criterio de cuál factor productivo tomar en cuenta en la ecuación general del costo, en qué cantidad y con qué valor. Ello nos llevará a la idea de considerar la “necesidad cualitativa y cuantitativa” de los factores en los procesos de producción de sus objetivos para llegar a concebir una técnica de costeo.

MODELO DE COSTO

Podemos decir que los modelos de costeo sintetizan los fundamentos conceptuales y lógicos en los que se basan las técnicas de determinación o acumulación de costos (Cartier, 2013).¹

Un modelo de costeo consta de los siguientes pasos:

El primer paso consistirá en definir el agrupamiento de los factores según la naturaleza de los mismos o el tipo de direccionalidad que tengan o el tipo de variabilidad que posean, o bien una combinación de éstas.

El segundo paso consistirá en identificar una unidad física representativa asociable en forma objetiva con los resultados productivos que se pretender costear.

El tercer paso se basará en definir el componente monetario por unidad física objetiva.

De esta manera se llegará al costeo del objetivo.

Siguiendo los lineamientos de (Cartier Enrique, 2013), entendemos que no es necesario para determinar un costo la identificación de las relaciones de productividad (componentes físicos) y de los componentes de valor (monetarios) de la totalidad de los factores implicados en los procesos de producción. Ello se deriva del hecho que tendremos algunos factores que recibirán un tratamiento individual, toda vez que estemos en presencia de un factor de importancia relativa dentro del costo total y podamos determinar tanto una relación de productividad específica como sus componentes de valor específicos. En cambio, habrá otros factores que recibirán un tratamiento grupal, toda vez que compartan algún característica o condición, sean de baja importancia relativa económica (aunque posiblemente alta en su conjunto) y deban ser expresados sus componentes físicos y de valor de forma no genuina.

Por lo tanto, se debe definir la necesidad de los factores para lograr el objetivo. Esto es, determinar qué factor se considerará como necesario a incluir en la ecuación (necesidad cualitativa) y en qué cuantía (necesidad cuantitativa) para lograr el objetivo productivo.

Necesidad cuantitativa

Se encuentran dos variantes:

- 1) **MODELOS DE COSTEO RESULTANTE:** aquellos que incorporan en el costeo la cantidad real usada (ex-post) de los factores productivos. En este caso los costos que se incluyen dentro de la ecuación son los reales independientemente si fueron prescindibles o imprescindibles.

¹ Cartier Enrique, Trabajo Aplicaciones de la TGC en las técnicas de acumulación. Categoría propuesta. Aporte a la disciplina” para el XXXVI Congreso IAPUCO Santa Rosa, 2013, página 8.

- 2) **MODELOS DE COSTEO NORMALIZADO:** aquellos que costean la cantidad normal teórica pautada o preestablecida en función a algún indicador o coeficiente técnico generalmente relacionado con la eficacia o aprovechabilidad del recurso. En este caso, se incorporan a la ecuación solamente los costos preestablecidos (imprescindibles). Los prescindibles serán considerados excedentes.

Necesiedad cualitativa

Podemos encontrar las siguientes alternativas²:

- a) Todos los factores
- b) Sólo aquellos que se verifican relaciones de eficiencia marginal a lo largo de todo el proceso de acumulación de costos (costos variables)
- c) Sólo aquellos en los que se verifica una relación de eficiencia media (costos fijos)
- d) Sólo aquellos que se verifican relaciones de eficiencia específica (costos directos)
- e) Sólo aquellos que se verifica una relación de eficiencia común (costos indirectos)

Descartadas las opciones c) y e) en referencia a la vinculación coherente que se debe mantener entre factores y resultados nos quedan tres opciones:

- 1) **MODELOS DE COSTEO COMPLETO:** se consideran factores “necesarios” todos los factores, independientemente de la categoría de costos que generan
- 2) **MODELOS DE COSTEO VARIABLE:** se consideran factores “necesarios” sólo los que generan costos sensibles al volumen de producción (se excluyen los que generan costos fijos)
- 3) **MODELOS DE COSTEO DIRECTO:** se consideran factores “necesarios” sólo los que generan costos directos (se excluyen los que generan costos indirectos)

Los modelos 1) y 2) son los que poseen mayor aceptación en la doctrina. Si se repasa la teoría, nos encontramos con estas dos posturas bien distinguidas, el modelo de costeo completo y el modelo de costeo variable. La diferencia radica en que el modelo de costeo completo considera a los costos fijos como parte íntegra de los costos de los productos/servicios. Justamente dicha teoría nos dice que debemos absorber los costos fijos e incorporarlos dentro del costo unitario del producto/servicio. Por lo tanto, plantea la existencia de un costo fijo unitario, que se calcula dividiendo la totalidad de los costos por la cantidad de unidades estándares o reales de actividad.

Al contrario, el criterio de costeo variable desvincula a los costos fijos del nivel de actividad, ignorando el llamado costo fijo unitario, justamente porque parte del hecho de que la producción no absorbe costos fijos, sino que los cubre. Se tiene la noción que sólo los costos de “hacer” forman parte de los costos de los bienes o servicios. Los costos de “estar” no forman parte del costo del producto/servicio, ya que los costos fijos sólo mantienen la estructura.

² Garcia Laura-Podmoguilnye Marcelo, La necesidad cualitativa de los factores y la consideración del modelo de costeo directo para el XXVII Congreso IAPUCO Tandil, 2004, página 11-12.

Sin embargo, la direccionalidad no constituye de ningún modo una jerarquía inferior con respecto a la sensibilidad. Por lo que nos resulta válido plantear la idea de un modelo de costeo directo. Donde no sólo incluiremos los costos variables (en virtud de haber detectado y medido voluntariamente a lo largo de todo el proceso de acumulación de sus costos “relaciones de eficiencia marginal” y “relaciones de eficiencia específica”) sino también los costos fijos directos, descartando, para obtener el margen o resultado directo, los costos fijos vinculados con el mantenimiento de la estructura y no en pos directa con el objetivo productivo (costos fijos indirectos).

Es necesario aclarar que los costos pueden ser directos por exclusividad o por medición, añadiendo el componente subjetivo del decisor al tener que determinar el objeto de costeo y el método de asignación de los costos. Ello quiere decir que se pueden encontrar costos indirectos directizables. O sea, aquellos costos que por razones funcionales y a partir de la voluntad y posibilidad del decisor de medirlos, se podrán transformar en directos. Por ende, los costos indirectos directizables también formaran parte del modelo del costo directo.

En conclusión, si combinamos las 3 alternativas de modelos desde la perspectiva de la necesidad cuantitativa con los de la cualitativa, tendremos:

- A) MODELO DE COSTEO COMPLETO RESULTANTE
- B) MODELO DE COSTEO VARIABLE RESULTANTE
- C) MODELO DE COSTEO DIRECTO RESULTANTE
- D) MODELO DE COSTEO COMPLETO NORMALIZADO
- E) MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO
- F) MODELO DE COSTEO DIRECTO NORMALIZADO

		<i>NECESARIEDAD CUANTITATIVA</i>	
		Cantidad física ideal por valor asignado	Cantidad física real por precio negociado
NECESARIEDAD CUALITATIVA	Factores con relación de eficiencia marginal	VARIABLE NORMALIZADO	VARIABLE RESULTANTE
	Factores con relación de eficiencia específica	DIRECTO NORMALIZADO	DIRECTO RESULTANTE
	Todos los factores	COMPLETO NORMALIZADO	COMPLETO RESULTANTE

Estos modelos constituyen los tipos “puros”. En la práctica, se puede observar variantes, o sea, modelos híbridos en función de adaptaciones parciales de uno u otro modelo en función de las particularidades del

proceso productivo, negocio, etc. Con estos basamentos y modelo teóricos se propondrá una técnica para el caso de la empresa ejemplo.

La relación entre la direccionalidad del costo y los procesos de producción

El análisis de las vinculaciones entre factores y resultados productivos abarca solo una parte de la problemática ligada a los costos. Nos falta analizar las relaciones o vinculaciones entre las acciones u operaciones que son llevadas a cabo en el proceso productivo. Al respecto García-García (1984) manifiesta “El análisis de la estructura del proceso productivo es la tarea fundamental en el diseño del modelo contable del proceso...”. El mismo autor señala que el análisis de la estructura “...consiste fundamentalmente en el despiece de la actividad productiva en operaciones de producción ligadas por la relación de prestación y formando por ello un proceso productivo”.

En palabras de Canale³, “Resulta evidente que si queremos encontrar modelos que nos permitan analizar las relaciones y vinculaciones entre las operaciones de producción, debemos hallar características del proceso que nos permitan arribar a generalizaciones”.

Podemos establecer las siguientes clasificaciones de los procesos productivos:

A) Según la cantidad de productos/resultados productivos que se generen:

En su obra “Las leyes técnicas y económicas de la producción”, Ragnar Frisch presenta una clasificación de los procesos de producción vinculada a los productos generados en los mismos:

- 1) “cuando la producción tiene por resultado una mercancía o servicio de tipo único hablamos de **producción simple**”
- 2) Cuando existe un vínculo..., definible en términos técnicos, entre varios productos, ...decimos que estos productos son (técnicamente) interdependientes, o que nos encontramos con una **producción múltiple**”. Dentro de esta clasificación, la misma puede ser alternativa, en el caso de que “los factores de producción se puedan aplicar alternativamente a la obtención de uno u otro producto” o bien conexa, “cuando el proceso técnico es tal que resulta imposible realizar un producto sin obtener al mismo tiempo uno o varios productos más”.

B) Según el tipo de flujo físico que sigue el producto dentro de la planta (secuencia de las operaciones):

En su obra “Administración de operaciones”, Roger Schroeder propone la siguiente clasificación:

- 1) Procesos de **flujo en línea**: presentan una “secuencia lineal de las operaciones necesarias para producir el producto o servicio”. Ello deviene en que los factores se dispongan funcionalmente al logro del producto o productos por lo que tendremos “una distribución de planta por producto”.
- 2) Procesos de **flujo intermitente**: se caracterizan por “una distribución de planta por proceso”. Se tendrá la presencia de “centros de trabajos con similares tipos de habilidades”, que prestan servicios sólo a los productos que lo demanden. “En consecuencia, un ... producto fluirá nada más hacia aquellos centros de trabajo que requiera y se saltará los demás”

³ Canale Sandra, Empresas de Servicios: Un análisis Teórico para el XXVII Congreso IAPUCO Tandil, 2004, página 13.

- 3) Procesos de **flujo por proyecto**: aquellos procesos que “se usan para producir un producto único” y que, por lo general, “cada unidad de estos productos se elabora como un solo artículo”

Si conjugáramos ambos agrupamientos se podría concluir en que son viables las combinaciones que se indican en el cuadro (Cartier, 2013)⁴:

	Proceso Simple	Proc. Múlt. Alternat.	Proc. Múlt. Conexo
Flujo “en línea”	SI	SI	SI
Flujo “intermitente”	NO (1)	SI	SI
Flujo “por proyecto”	SI	NO (2)	NO (2)

NOTAS:

1.- De existir un único producto, las operaciones dejarían de ser “intermitentes” y pasarían a tener las características de un flujo “en línea” para el único producto elaborado.

2.- Por definición, los flujos “por proyecto” corresponden a un producto único, es decir, sólo corresponde a procesos simples.

Teniendo en cuenta los procesos de producción se ve que la misma naturaleza del proceso productivo condicionará la direccionalidad de los costos. Por lo que no sólo la naturaleza del factor, su medición y exclusividad son condiciones suficientes para considerar la direccionalidad de los costos, sino también lo es la naturaleza y organización del proceso.

En los casos de producción SIMPLE, todos los factores se vincularán en forma “univoca” con el único producto generado en el proceso. Por ende, todos los factores serán DIRECTOS.

En los casos de producción MULTIPLE CONEXA, se originan inevitablemente “costos conjuntos” en el proceso. Por lo tanto, todos los factores serán indirectos con respecto a los productos conjuntos obtenidos, dado que no hay manera de establecer una relación inequívoca entre los factores consumidos y los productos conexos.

En los casos de producción MULTIPLE ALTERNATIVA, la condición de directo o indirecto dependerá de otras características del proceso, así como de las modalidades de medición del uso de los factores. Generalmente, los factores consumidos en las acciones mediatas, dada su lejanía respecto de los productos finales, presentan más dificultades para ser vinculados en forma inequívoca y excluyente con los productos alternativos surgidos del proceso que los factores consumidos en acciones inmediatas.”

C) Según el destino inmediato de la producción:

- a) Para inventario (producción en proceso)
- b) Por pedidos de clientes (producción por órdenes o lotes de producción)

⁴ Cartier Enrique, Trabajo Reflexiones sobre la Categorías de Costos Directos e Indirectos para el XXVI Congreso IAPUCO La Plata, 2003, página 8.

ESTUDIO DEL CASO

EMPRESAS DE SERVICIO

La organización ejemplo es una empresa de servicios de mantenimiento mecánico y reparaciones de índole industrial. Por lo tanto, que una empresa preste servicios, se traduce en que posee características especiales en las cuales debemos poner especial atención a la hora de aplicar una técnica de costeo.

Si hablamos de los servicios como factores, en términos generales, cumplen con estas características:

- Intangibilidad
- Pierden totalmente su potencialidad productiva en la fase de su combinación dentro de los procesos de transformación
- Inseparabilidad de producción y consumo
- Heterogeneidad
- No almacenables

Si hablamos de empresas de servicios, en términos generales, cumplen con estas características:

- Mano de obra intensivos (alto impacto de los costos fijos operativos)
- Poca significatividad de los materiales directos en su estructura de costos.
- Participación del cliente en el proceso productivo

Considerar una empresa como un sistema de fabricación de un servicio: esta es la propuesta de los profesores franceses Pierre Eiglier y Eric Langeard, autores del libro "Servucción. El marketing de los servicios", publicado por McGraw-Hill (1987).

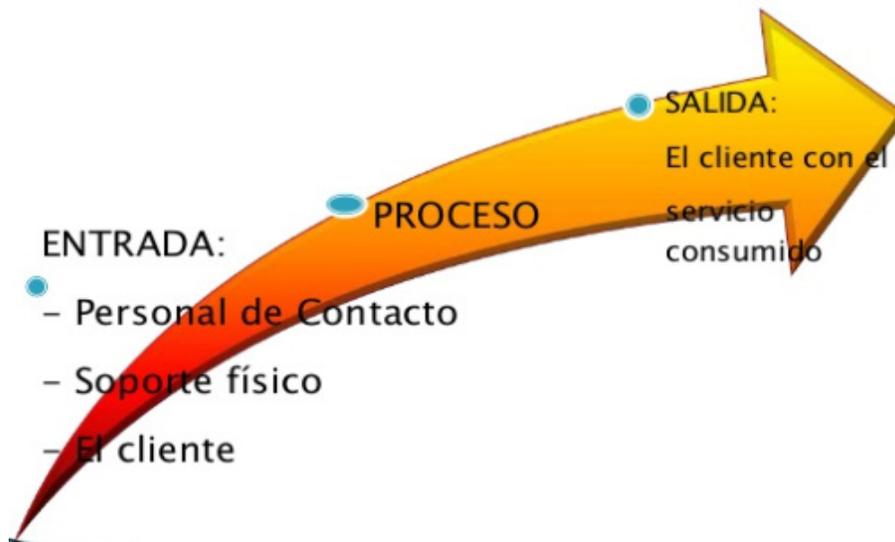
Para dichos autores "servucción" es "la organización sistemática y coherente de todos los elementos físicos y humanos de la relación cliente-empresa necesaria para la realización de una prestación de servicio cuyas características comerciales y niveles de calidad han sido determinadas". Siguiendo sus lineamientos, la empresa debe contar con 5 elementos para poder brindar una "servucción", esto, es, la producción de servicios.

Estos son:

- 1) EL CLIENTE: es el sujeto activo del servicio. Brinda información acerca de su necesidad, expectativa o deseo, lo que determina en última instancia, la calidad o no del servicio. Es el elemento más importante del sistema, sin cliente no hay servicio.
- 2) EL SOPORTE FISICO: todos aquellos bienes tangibles que sirven de apoyo a servicio. Hablamos, entre muchos otros, de accesos, instalaciones, mobiliario, equipamiento, tecnología, herramientas.
- 3) EL PERSONAL DE CONTACTO: son las personas empleadas por la empresa para brindar el servicio y que estarán en contacto con el cliente. El componente personal es el factor clave en la relación empresa-cliente

- 4) EL SERVICIO: es el resultado de la interacción de los anteriores 3 elementos.
- 5) LA ORGANIZACIÓN INTERNA: es la parte no visible para el cliente, pero de ella depende que el servicio sea prestado según lo diseñado. Contiene el staff, estilos de dirección, sistemas y aseguramientos, control interno, mantenimiento, gestión, supervisión y retroalimentación.

Esquematisando el proceso productivo del servicio se tiene:



En palabras de Ferraro (2004)⁵, “como puede observarse a diferencia de la producción de un bien tangible, donde existe una transformación de recursos, en los servicios la salida es el mismo cliente (en términos generales) que se lleva el servicio consumido, el cliente es pues productor y consumidor”.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA

La empresa **ABC SA** se dedica a la provisión de servicios de mantenimiento mecánico a equipos mecánicos, rotantes y afines industriales. Principalmente la empresa trabaja con clientes del sector energético, principalmente del rubro petrolero. Entre sus servicios se destaca la reparación de bombas, compresores y válvulas, alineaciones láser con tornos, maquinados de bridas, etc.

Se trata de una empresa multiservicio, más precisamente de una producción de servicios múltiple no condicionada o alternativa. Esto quiere decir que no hay un costo de producción “conjunto”, toda vez que cada servicio se genera de manera específica e individual. O sea, la empresa puede decidir qué servicios prestar al contar con mano de obra multiespecializada (con vastos conocimientos y competencias en distintas ramas como calderería, tornería, maquinado, soldadura, alineación).

⁵ Ferraro Gladys Lilian, Trabajo “La servucción: una herramienta para la gestión” para el XXVII Congreso IAPUCO Tandil, 2004, página 5.

Si analizamos sus factores y nos basamos en la clásica clasificación de los mismos en mano de obra, materiales y carga fabril (o costos indirectos de fabricación), veremos una ponderación aproximada de 70%, 15% y 15%, respectivamente. Como en la mayoría de las empresas de servicios, se observa una alta ponderación de los costos fijos operativos, en desmedro de una baja significancia de los costos de materias primas. Los llamados “costos de conversión” (mano de obra + carga fabril) adquieren gran relevancia.

ELEMENTOS DEL COSTO

Teniendo en cuenta la naturaleza de la empresa y de su “core business”, se puede obtener una clasificación más desagregada en:

- 1) **MANO DE OBRA:** Se puede identificar 3 tipos de MO:

Mano de Obra Operativo	Operarios propiamente dichos (mecánicos, valvulistas, alesadores, maquinistas, fresadores, torneros, electricistas, soldadores, ayudantes mecánicos, caldereros, transportistas)
Mano de Obra Operativa de Supervisión	Supervisores y/o Jefes de Obra
Mano de Obra No Operativa	Personal de áreas de apoyo (Compras, RRHH, Ventas, Tesorería, Contabilidad, Oficina Técnica y de Calidad)

- 2) **MATERIALES DE CONSUMO/INSUMOS/INDUMENTARIA:**

Se puede separar en 2 grandes grupos:

Materiales:

- Injertos para soldadura
- Sellos para bombas
- Cintas aisladoras
- Pintura
- Teflón
- Rodamientos

Indumentaria y Elementos de Protección Personal (EPP) (ANEXO I):

- Botines
- Anteojos
- Guantes
- Protectores auditivos
- Máscaras Faciales
- Cascos
- Eslingas
- Cabos de Vida
- Mameluco
- Campera

- Máscara Detectores de Gases
 - Fajas lumbares
- 3) **EQUIPOS/MAQUINAS/HERRAMIENTAS:** son aquellos bienes de consumo durable en el tiempo. (ANEXO II). Podemos encontrar:
- Cajas de herramientas de mano (pinza, llaves, tubos, destornilladores, mazas, martillos, puntas, extensiones, juntas, cintas de medición, etc.)
 - Tornos
 - Alesadoras
 - Fresadoras
 - Alineadores Portátiles
 - Hidroelevadores
 - Grúas
 - Camiones
- 4) **SUBCONTRATACIONES:** consiste en las tercerizaciones operativas que puede llegar a requerir la empresa (traslados, arenado, granallado, reparaciones, pintura de equipo, así como también certificaciones de máquinas o procedimientos, servicios ingeniería, planos, mediciones, etc.)
- 5) **GASTOS DE ADMINISTRACION/COMERCIALES:** son aquellos gastos relacionados con la administración general de la empresa. Generalmente son comunes a varios sectores (servicios de mantenimiento de computadores y redes, software informático, mantenimiento de muebles, instalaciones o edificio, gastos de librería, gastos de gestoría, obras sociales, servicios al personal, gastos de publicidad y promoción, gastos de representación empresarial, etc.)
- 6) **IMPUESTOS:** tributos nacionales, provinciales y municipales que se le imponen a la empresa por el desarrollo de su actividad
- 7) **GASTOS FINANCIEROS:** intereses y gastos derivados de hacer uso de financiación ajena. Esto es toma de préstamos, adelantos de facturas, cesión de cheques de clientes, refinanciación de deudas, etc.

CATÁLOGO DE SERVICIOS

A nivel genérico, los servicios de mantenimiento que puede prestar **ABC SA** se dividen en 2 grandes grupos:

● SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Son todas las intervenciones programadas para evitar averías en equipos mecánicos.

Generalmente la intervención nace de una técnica predictiva (Medición de vibraciones, pirometría, termografía, análisis de aceite, etc.) o de la detección por inspección visual de los Inspectores de Mecánica.

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones necesarias en sus componentes en el momento más

oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

Ello incluye el lavado de cajas de cojinetes, limpieza, renovación o cambio de aceite en cárter de bombas, control y corrección de alineación, control y corrección de tensión en correas, control y reparación de pérdidas en los circuitos de aceite de lubricación, comando, flushing a los sellos y refrigeración, mantenimiento y cambio de niveles de aceite, decantadores, visores, ajuste y anclajes de equipos, mantenimiento de la limpieza y pintura en general de las máquinas

● SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Son todas las intervenciones necesarias para la resolución de averías que se produzcan en los equipos mecánicos, como ser: diagnóstico, reparaciones parciales o totales, ajustes, sustituciones, etc. Se entiende por avería toda situación anómala de funcionamiento. Tienen como principal objetivo reponer la condición de la máquina antes de que la misma implique una condición de no funcionamiento.

Se intervienen diferentes tipos de bombas, turbinas, reductores, válvulas y compresores de todo tipo y potencia, bridas, sellos mecánicos, motores eléctricos, reductores, sopladores centrífugos y retráctiles.

Ello incluye desarmado, limpieza y armado de circuitos auxiliares de lubricación, sello y refrigeración, puesta a punto de los sistemas de regulación de velocidad y disparo de las turbinas, retiro de aislaciones y su posterior colocación, reparación y/o reemplazo de líneas de agua de refrigeración desde la válvula de bloqueo de la línea de suministro, hasta la válvula de bloqueo de la línea de retorno, alineaciones, cambios de sellos y rodamientos. También podemos mencionar alineaciones laser de ejes y mecanizado de bridas.

UNIDADES DE NEGOCIO

La empresa cuenta con 2 líneas de negocio bien distinguidas según el lugar de trabajo y el canal de comercialización del servicio:

A) SERVICIO DE MANTENIMIENTO MECANICO IN SITU

Se realiza un servicio integral de mantenimiento de los equipos en las instalaciones del cliente. Se realizan tanto tareas de mantenimiento preventivo como correctivo. Se comercializan horas hombre por medio de convenios de provisión de servicios (contratos anuales o plurianuales) a la industria petrolera principalmente. Aproximadamente, el 80% de la facturación de la empresa corresponde a estos contratos y se cobra por hora hombre de servicio

B) SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES EN TALLER MECANICO

El servicio se realiza en las instalaciones de la empresa. No sólo se trata de la tarea de reparación de manera estricta. En realidad, la reparación es parte de un proceso más global que incluye como tareas básicas el desarmado, evaluación, reparación propiamente dicho y armado. Como tareas accesorias, puede incluirse el servicio de desmontaje del equipo desde el lugar donde está colocado, traslado del equipo hacia y desde el taller, montaje a su lugar de destino, pintura del equipo, limpieza del equipo (después del desarmado y/o luego en la entrega), confección de informes, análisis dimensional, balanceo dinámico, entre otros.

El 20% restante de la facturación corresponde a este tipo de trabajos. Los mismos se cobran por trabajo realizado (unidades de servicio).

Esquemáticamente tenemos las siguientes agrupaciones de servicios:

CONCEPTOS	IN SITU (instalaciones cliente)	TALLER de la empresa
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Lavado de cajas de cojinetes, limpieza, renovación o cambio de aceite en cárter de bombas, control y corrección de alineación, control y corrección de tensión en correas, control y reparación de pérdidas en los circuitos de aceite de lubricación, comando, flushing a los sellos y refrigeración, mantenimiento y cambio de niveles de aceite, decantadores, visores, ajuste y anclajes de equipos, mantenimiento de la limpieza y pintura en general de las máquinas	
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Reparaciones de equipos menores.	Reparación de diferentes tipos de bombas (ANEXO III), turbinas, válvulas y compresores de todo tipo y potencia, bridas, sellos mecánicos motores eléctricos, reductores, sopladores centrífugos y retráctiles. Maquinado y soldadura de piezas. Alineaciones láser de ejes.

PROCESO PRODUCTIVO

Para aplicar una técnica de costeo en la empresa ABC SA debemos imperiosamente adentrarnos en el ámbito donde se generan los costos, esto es, su proceso productivo.

Los servicios prestados en cada unidad de negocio son múltiples y heterogéneos de acuerdo al equipo a intervenir y de las exigencias del cliente. Sin embargo, podemos ejemplificar las operaciones básicas que se pueden realizar en un típico y estándar servicio de mantenimiento mecánico industrial.



1) DESARME Y LIMPIEZA: luego de recibir la máquina, se procederá a desarmarla íntegra o parcialmente. Una vez desarmada la máquina deberá efectuarse la limpieza de todos los elementos componentes (caja, rodamientos, cojinetes, etc.) con productos tales como removedores, descarbonizantes, decapantes y otros.

2) RELEVAMIENTO: se efectuará el examen completo y determinará qué elementos se repararán o reemplazarán y qué técnicas o procedimientos se emplearán en las reparaciones que surgieran. A su vez, se realizará el control dimensional de las partes. Esto es un método de verificación, validación y calibración de

características geométricas de objetos, equipamientos o estructuras, a fin de garantizar su montaje, su buen funcionamiento, la sustitución de piezas y componentes de los equipamientos, la identificación de errores y defectos geométricos, así como el análisis de superficies.

3) REPARACION/MANTENIMIENTO: la misma puede consistir en múltiples tareas anteriormente mencionadas atinentes a alargar la vida útil de los equipos.

4) BALANCEO: una vez reparado el equipo generalmente queda desbalanceado. El desbalanceo se presenta porque el centro de gravedad de un cuerpo que gira no coincide con su centro de rotación. Ello genera un aumento de las amplitudes de vibración en máquinas rotativas. Por lo que, el balanceo consiste en ajustar la distribución de la masa de una parte rotante, de manera que las fuerzas debido a efectos centrífugos se reduzcan a niveles admisibles.

5) ARMADO: las piezas son ubicadas nuevamente en sus lugares originales. Durante dicho procedimiento podrán realizarse ajustes, centrados, dimensionados. Además, se limpiará nuevamente el equipo.

6) PRUEBAS DE CALIDAD E INFORMES: se comprueba que el equipo no posea fisuras en su composición que deriven en fallas en su comportamiento. Entre otros, tenemos:

Ensayo hidráulico con máquina detenida: para aplicarlo en especial a las bombas centrífugas.

Deberán prepararse con tapas en las bridas de aspiración, envío y orificios de purga e inyección,

luego se presionará internamente con agua limpia a la presión y durante el tiempo que la misma requiera.

No deberá observarse pérdidas de agua.

Ensayo de regulación y disparo: para turbinas de media y baja potencia.

Se procederá a suministrar vapor o aire a presión con máquina desacoplada, y así verificar el

correcto funcionamiento de la válvula de regulación y de cierre rápido, fijar la velocidad de disparo,

calibrar la de regulación, eliminar fugas y controlar el funcionamiento en general.

La documentación se resume en el informe final de la reparación, donde, deberá contar con la información de los trabajos efectuados, materiales reemplazados o recuperados, medidas relevadas, control dimensional final, diagnóstico de la falla, recomendaciones, etc. Estos reportes están enmarcados dentro de un programa de gestión de calidad certificado bajo normas IRAM.

7) PUESTA EN MARCHA: El equipo es puesto en funcionamiento en el lugar correspondiente bajo condiciones normales de operatividad.

Luego, de acuerdo al alcance del trabajo encomendado, podemos encontrar estas tareas accesorias:

- A) **DESMONTAJE:** separar el equipo de su emplazamiento operativo dentro de las instalaciones del cliente
- B) **MONTAJE:** emplazar nuevamente el equipo en el lugar de operatoria del cliente

- C) TRASLADO: transporte de equipos desde y hacia las instalaciones del cliente u otra empresa, con grúas, camiones con caja e hidro grúa y con la ayuda de elementos de izaje de acuerdo a la altura como eslingas, cables, ganchos, grilletes.
- D) PINTURA: se le aplicará pintura (generalmente pintura especial anticorrosiva) a la unidad reparada

Dentro de las tareas mecánicas hay tres operaciones muy comunes que, por una cuestión de espacio y logística, se realizan en el taller mecánico de la empresa. Estas requieren una explicación acabada a los fines de entender acabadamente el “proceso productivo” que se genera en los talleres mecánicos. Hablamos del proceso de mecanizado, soldadura y alineación. (ANEXO IV)

MECANIZADO: es un proceso de fabricación que engloba una serie de operaciones para la elaboración de piezas mediante la eliminación de materia prima sobrante que se puede realizar por extracción de virutas o por un proceso de abrasión. Se fabrican utilizando trozos de productos o materias primas a los que se les irá dando la forma adecuada y requerida aplicando las herramientas necesarias.

Mecanizado por abrasión:

La abrasión es la eliminación de material desgastando la pieza en pequeñas cantidades, desprendiendo partículas de material. Este proceso se realiza por la acción de una herramienta característica, la muela abrasiva. En este caso, la herramienta (muela) está formada por partículas de material abrasivo muy duro unidas por un aglutinante. Esta forma de eliminar material “rayando” la superficie de la pieza, necesita menos fuerza para eliminar material apretando la herramienta contra la pieza, por lo que permite que se puedan dar pasadas de mucho menor espesor. La precisión que se puede obtener por abrasión y el acabado superficial puede ser muy buena pero los tiempos productivos son muy prolongados.

Un ejemplo de este tipo de mecanizado es la rectificadora. La misma consiste en un bastidor o cabezal que contiene una muela giratoria compuesta de granos abrasivos muy duros y resistentes al desgaste y a la rotura.

Mecanizado por arranque de viruta:

El material es arrancado o cortado con una herramienta dando lugar a un desperdicio o viruta. La herramienta consta, generalmente, de uno o varios filos o cuchillas que separan la viruta de la pieza en cada pasada. En el mecanizado por arranque de viruta se dan procesos de desbaste (eliminación de mucho material con poca precisión; proceso intermedio) y de acabado (eliminación de poco material con mucha precisión; proceso final cuyo objetivo es el de dar el acabado superficial que se requiera a las distintas superficies de la pieza).

Para dicho mecanizado se pueden utilizar diversos equipos- herramientas como el torno, la fresadora, alesadora, mortajadora. Cada equipo poseerá distintos movimientos de corte.

-Alesadora: es una operación de ensanchamiento cilíndrico de un agujero o de una cavidad, hasta llevarla a una determinada dimensión diametral. La característica principal del alesado es la utilización de un árbol porta herramienta giratorio y desplazable al que se denomina mandril.

El mandrilado tiene mucha analogía con el torneado, pues el mandril con las herramientas de corte en él colocadas ejecuta el torneado de superficies cilíndricas interiores, sólo que en el mandrilado la pieza

permanece generalmente en reposo y la herramienta realiza simultáneamente los movimientos de rotación y de avance, mientras que en el torno generalmente la pieza gira y la herramienta avanza.

- Fresadora: El fresado consiste en acepillar todas las superficies independientemente de su forma (plana, convexa, cóncava, etc.) con el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa (normalmente son de formas cilíndricas como fresas, brocas, ...). Mientras que en el torno la materia prima gira sobre un plato y la herramienta va cortando y dando forma, en una fresadora, el material está estacionado mientras que gira la herramienta eliminando el material sobrante.

-Mortajadora: es una máquina cuya herramienta, dotada de movimiento rectilíneo alternativo, arranca viruta, al moverse sobre piezas fijadas sobre la mesa de la máquina. Las mortajadoras se utilizan principalmente para mecanizar ranuras, pero también se emplean para contornear levas, placas, palancas, tallar engranajes, etc.

- Torno: La pieza o equipo se fija en el plato del torno, que realiza el movimiento de corte girando sobre su eje, mientras la cuchilla realiza el movimiento de avance eliminando el material en los sitios precisos. Generalmente se utilizan los tornos para crear piezas cilíndricas.

SOLDADURA: es un proceso de fijación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión). Es frecuente que se añada un plástico o un metal que, cuando se funde, forme un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y que, al enfriarse, termine uniendo ambas piezas (a lo que se denomina un cordón). Para lograr la fusión y realizar la soldadura, es posible apelar a un láser, al ultrasonido, a una llama generada con gas, al arco eléctrico o a un proceso de fricción, por citar algunas de las opciones disponibles.

ALINEACION: consiste en el posicionamiento correcto de los centros de rotación de dos o más ejes que están dispuestos en serie o en paralelo. El objetivo de la alineación es evitar la vibración mecánica. La corrección se debe realizar sobre dos características de la probable desalineación: la diferencia paralela, que se verifica cuando los ejes, a pesar de seguir la misma dirección, no están sobre la misma recta o están desplazados de la posición relativa que corresponde, y la diferencia angular, que supone que los ejes no son siquiera paralelos, sino que sus líneas forman un ángulo. En síntesis, se busca optimizar la vida útil de las maquinarias industriales y sus componentes, de manera de evitar pérdida en la producción, mayor consumo de energía eléctrica, mal función de rodamientos, mal acoplamiento, rotura de ejes, etc.

Se pueden agrupar las alineaciones en tres métodos: sistema de regla, sistema de comparadores y sistema láser.

- 1) Se trata del empleo de un elemento rígido y liso, como una regla metálica, la cual se ubica sobre los ejes que deben alinearse perfectamente en sentido horizontal. Con una herramienta de nivel, se verifica la corrección de la posición. Es un sistema rápido y que cuenta con una resolución de 1/10 mm.
- 2) Consiste en la utilización de dos herramientas llamadas relojes comparadores. Los relojes comparadores son aparatos de medición que, fijos en una posición dada, determinan desplazamientos. Con la utilización de dos relojes, y mediante un procedimiento bastante complejo, es posible lograr un buen resultado en la alineación de ejes (una resolución de 1/100 mm). No

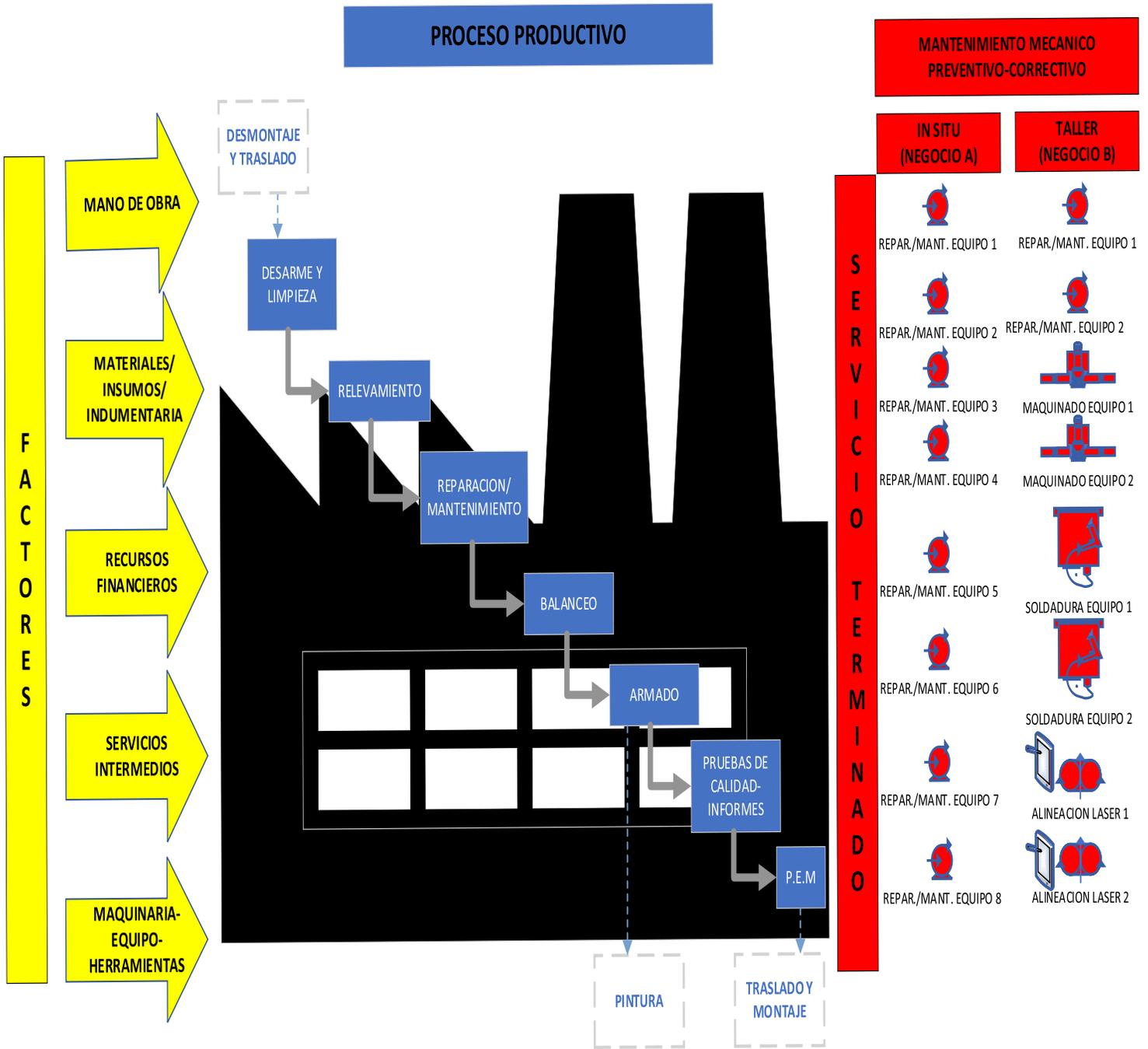
obstante, su utilización no es fácil y el procedimiento debe ser realizado por operadores con gran experiencia en esta tarea.

- 3) Es el mejor de los tres métodos, ya que no está supeditado al error humano. La alineación láser es más precisa manejando un rango de tolerancia ínfimo (de 1/1000 mm). A diferencia de la alineación mecánica, la alineación de ejes por láser tiene muchas ventajas a la hora de solucionar problemas de juego mecánico, desalineamiento paralelo, horizontal o angular. La alineación de ejes por láser permite corregir desalineamientos residuales a través de un diagnóstico particular y técnicas de cálculo.

Estos alineadores cuentan con una pantalla digital que ofrece las cifras de medición. A través de un emisor de rayo láser, un prisma que recibe el rayo y un detector digital, el operador obtiene la información correcta para la alineación de los ejes. El detector electrónico permite el ingreso de las medidas de los ejes y detecta la inclinación de los mismos. En la pantalla puede verse la diferencia paralela y angular de los ejes, así como los valores de desplazamiento que deben aplicarse para conseguir la alineación correcta.

Cabe destacar que la empresa ejemplo cuenta con varios equipos de última generación en alineación de ejes de máquinas y poleas, los que tienen la ventaja de poseer dos fuentes de emisión del láser que son a su vez receptores, lo que evita los errores que se pueden originar en la lectura con equipos de un solo emisor.

MAPEO DEL PROCESO PRODUCTIVO



TECNICA DE COSTEO PARA LA EMPRESA

HACIA UNA TECNICA DE COSTEO DIRECTO

La técnica de costeo a diseñar y aplicar en la organización dependerá de diversos factores. Entre otras cuestiones, analizaremos la naturaleza y heterogeneidad del servicio que presta la empresa, las condiciones técnico-organizativas que establezca la misma, la forma en que cobra por sus trabajos (el modo de contratación), la frecuencia de los trabajos, etc.

Teniendo en cuenta lo precedente, es menester distinguir un procedimiento de costeo en función del negocio en que se desarrolla la organización.

Una de las cosas que se pueden observar en este tipo de servicio y que es común a todas las unidades de negocio es, que puede haber múltiples intervenciones al equipo, por lo que cada producto “emergente” de un proceso productivo dado puede constituirse en “Final” o como recurso consumido por un producto “Específico” que forme parte de un “Producto Final”. Como ejemplo: el análisis y medición del aceite en el motor diesel de una bomba sería el producto final aplicable a una demanda del sector de mantenimiento que simplemente desea constatar si están bien los niveles. Pero si ese mismo “Producto Específico”, fuera utilizado para verificar el estado de una bomba que ha de ser sometida a una reparación en su circuito de aceite, debe ser visto como un recurso para otro producto específico (la reparación) que daría lugar al producto “Final” que es la solución de la avería.

CASO NEGOCIO A

Características a tener en cuenta:

- Contrato “lump sum”: es un contrato de suma fija. La empresa recibe una suma global fija mensual. Tiene definido un alcance en sus servicios, pero más allá de la cantidad y tipo de servicios que preste durante el periodo de vigencia del contrato, cobra el mismo importe todos los meses.
- Gran heterogeneidad en los servicios: Si bien está pautado por el sector de planificación de la empresa cliente una programación de los distintos servicios a realizar, ellos nunca son los mismos ni se requieren en la misma cantidad ni con la misma urgencia mes a mes.
- El nivel de actividad está predefinido: el contrato define una dotación fija de recursos (personal, subcontrataciones, maquinaria, materiales y demás) para prestar los distintos servicios.
- El cliente utiliza como base de análisis en sus costos el costo por hora hombre de servicio. Por lo que nuestra unidad de costeo será también la hora hombre de servicio

Como especialistas en costos definiremos algunas cuestiones:

- i. Se trata de una “producción múltiple alternativa de flujo intermitente por procesos” ya que sólo puedo vincular cantidad de factores erogados con cantidad de unidades de servicios del proceso en un mismo lapso de tiempo, obteniendo de esta manera un costo global promediado.

- ii. Se define como la unidad de costeo a la hora hombre de servicio. Por lo tanto, el objetivo de costear será llegar a un costo global de contrato equivalente a un número determinado de horas hombres de servicio, no determinar el costo de los distintos servicios.
- iii. Al fijarse el nivel de actividad por contrato se determina implícitamente un nivel estándar de unidades de servicio posibles de ejecutar cada mes, por lo que cobrará relevancia en segregar aquellos costos que se relacionen unívocamente o no con el servicio. En síntesis, agrupar los costos en función de su direccionalidad a la unidad de costeo se vuelve más enriquecedor que categorizarlos como variables o fijos.
- iv. El costeo se basará en la sumatoria de todos los costos incurridos para prestar todos los servicios que se acumularán durante un determinado periodo de tiempo
- v. Nos encontraremos con costos indirectos por la cual definiremos distintas bases de asignación para apropiarlos a los costos totales del contrato
- vi. De esta manera nos referiremos a un “costo unitario” del costo por hora de servicio teniendo como base un nivel de actividad normal preestablecida fija (tantas personas equivalentes a tantas horas de servicio) y como base de negociación del contrato (como dijimos, el cliente evalúa nuestro precio por el costo por hora hombre de servicio que ofrecemos)
- vii. Generalmente al encontrarnos con gran variedad de servicios se complicaría la aplicación de un modelo normalizado, pero en este caso resulta válido. Como el nivel de actividad está predefinido técnicamente por el cliente con acuerdo de la empresa, tanto los componentes físicos como monetarios de los distintos recursos están prefijado según una “producción normal y planificada” de servicios. De tal manera que sólo los costos que se generan dentro de ese contexto sean absorbidos por la producción resultante. Los costos que superen los límites fijados como normales se registran como excedentes. Por lo que los costos se predeterminarán en función de una relación de eficiencia alcanzable (normal).

Mencionado todo ello, para el caso de la Unidad de Negocio A, nos inclinamos a aplicar una **TECNICA DE COSTEO DIRECTO NORMALIZADO POR PROCESOS.**

APLICACIÓN PRÁCTICA (ANEXO V)

De la exigencia contractual con nuestro cliente y del relevamiento técnico se desprende de la necesidad de contar con una dotación de 100 personas de base permanente en las instalaciones del mismo. Por lo que, suponiendo una jornada normal y habitual de 8 horas de lunes a viernes y un acuerdo por Convenio Colectivo de Trabajo que considera 176 horas mensuales como base de cálculo, nos encontramos con que nuestro cliente nos paga por 17.600 horas hombre de servicio. Cabe aclarar que la empresa dispone de personal altamente calificado y multiespecializado con lo que nos encontramos que los servicios pueden ser prestados por casi todos los empleados indistintamente (todos tienen pericia y práctica en mecánica, montaje, reparación).

Para un volumen normal estimado mensual de servicios que se pueden realizar con dicha dotación, se considera necesario considerar los siguientes factores:

1. **Materiales:** los provee el cliente (este factor quedará fuera del análisis).

2. Fuerza motriz: toda fuerza motriz, tal como el agua, gas y electricidad, es provista por el cliente (este factor también quedará fuera del análisis).
3. Personal: empleados mensualizados en relación de dependencia
4. Herramientas: caja de herramientas de mano por operario
5. Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal: por Convenio Colectivo de Trabajo (CCT) se especifica la cantidad de indumentaria y elementos de seguridad que debe recibir el operario anualmente. Hay un conjunto básico de elementos que debe poseer cada persona para cumplir los requisitos de seguridad para ingresar a las instalaciones del cliente
6. Equipos:
 NO OPERATIVOS: tráiler oficina, baños químicos (duchas y comedor lo provee el cliente)
 OPERATIVOS: camionetas, auto elevador, mini grúa
7. Otros Bienes/Servicios: se trata de un grupo heterogéneo de erogaciones que pueden ser de tipo comerciales, administrativas, financieras, etc., que dan apoyo a la estructura operativa. Dichos ítems serán considerados costos indirectos, por ende, quedarán fuera del análisis.

La CUANTIA de los mismos, según el informe técnico, es la siguiente:

- PERSONAL: 100 personas, las cuales podemos encuadrarlas de la siguiente manera:

Organigrama	Cantidad	
Jefe de Obra	1	Mano de obra indirecta
Supervisores	10	
Planificadores	2	
Responsable de Seguridad	1	
Técnico de Seguridad	4	
Técnicos de calidad	4	
Mecánicos, Cañistas, Pañoleros.	70	Mano de obra directa
Montadores	8	
TOTAL	100	

- HERRAMIENTAS: 1 caja de herramientas de mano por cada operario de MOD. Esto es 78 cajas de herramientas de mano.

- INDUMENTARIA Y EPP:

Listado básico según Convenio Colectivo de Trabajo (CCT) y frecuencia de uso:

- Botín de seguridad con punta de acero: 2 unidades por año
- Mameluco ignífugo: 2 unidades por año

- Campera: 1 unidad cada 2 años
- Lentes de seguridad: 3 unidades por año
- Casco: 2 unidades por año
- Protectores auditivos: 2 unidades por año
- Guantes: 12 unidades por año

➤ EQUIPOS:

A) NO OPERATIVOS

- 1 Tráiler Oficina
- 5 Baños químicos

B) OPERATIVOS

- 1 Mini grúa (Mínimo 7 TN).
- 3 Autoelevadores de 3 TN adecuados para los montajes y desmontajes (Pluma de izaje).
- 3 Camiones con Hidro grúa.
- 10 Camionetas para el transporte del personal

El componente monetario de disponibilidad de los factores (números aproximados) es el siguiente:

- PERSONAL: \$52.000 sueldo y cargas sociales promedio mensuales x empleado
- HERRAMIENTAS: \$20.000 x caja. Las mismas se cambian cualquiera sea su estado cada 1 año.
- INDUMENTARIA Y EPP: \$12.000 anuales x empleado
- EQUIPOS NO OPERATIVOS: \$500 alquiler mensual x baño y \$7.500 alquiler mensual x tráiler
- EQUIPOS OPERATIVOS: \$500.000 valor de la grúa, \$300.000 x autoelevador, \$2.000.000 por camión con hidro grúa, \$600.000 x camioneta. Los mismos se absorben con la duración del contrato, esto es 5 años, dejando un valor residual del 20% del valor del equipo.

Por lo que los costos se acumularán e imputarán de manera mensual al igual que la periodicidad del cobro a fin de comparar el costo normalizado con el resultante. De manera que los costos indirectos normalizados serán considerados costos de mantener la estructura y los costos directos e indirectos excedentes se cargarán a otros resultados.

CASO NEGOCIO B

Características a tener en cuenta:

- Trabajos a demanda: la empresa realiza trabajos en su taller según especificaciones del cliente.
- Cada trabajo es único. Por lo que define como la unidad de costeo a la unidad de servicio en sí.

- Si bien hay una gran heterogeneidad de servicios/intervenciones que se pueden realizar en las instalaciones de la empresa, podemos englobarlos en dos grandes líneas de servicios: reparaciones de bombas y alineación laser de ejes de equipos rotativos. Otros tipos de procesos productivos como soldaduras, construcción de piezas y maquinados poseen un valor residual.

Como especialistas en costos definiremos algunas cuestiones:

- i. Se trata de una “producción múltiple alternativa de flujo intermitente por órdenes” ya que se trata de un servicio particular a cada cliente. Donde se puede vincular los recursos sacrificados con el servicio prestado.
- ii. Se pueden categorizar los costos ya sea por su direccionalidad o por sus cambios ante variaciones en el nivel de actividad.
- iii. Se aplicará el modelo resultante, ya que, en la orden de trabajo se nuclearán todos los servicios de intervenciones al equipo y por ende, será la base de acumulación del costo, incorporando los costos imprescindibles a la producción resultante.

Mencionado todo ello, para el caso de la Unidad de Negocio B, nos inclinamos a aplicar una **TECNICA DE COSTEO DIRECTO RESULTANTE POR ORDENES**.

Debido a la diversidad de las tareas que se pueden ejecutar a demanda del cliente en la empresa tomaremos como ejemplo una reparación típica como lo es la reparación de una bomba centrífuga vertical multi-etapa de una potencia entre 10 a 50 CV (según el relevamiento del área de producción, la más muy utilizada por nuestros clientes). APLICACIÓN PRÁCTICA (ANEXO VI)

A diferencia del otro negocio, cuya unidad de unidad de costeo es la hora y el factor tiempo (en este caso, el mes) es la base de acumulación y devengamiento de costos, en el negocio B el trabajo en sí será la base de la acumulación de los costos resultantes. Por lo que la Orden de Trabajo será nuestra unidad de acumulación de costos. Todos los costos indirectos se considerarán costos de mantener la estructura. Cada intervención al equipo generará la apertura de una nueva O/T, por lo que cada equipo puede tener asociado más de una O/T.

Como denominador común, debemos decir que la agrupación de los costos en función de su direccionalidad a la unidad de costeo se vuelve más enriquecedora que categorizarlos como variables o fijos.

En párrafos precedentes recomendamos utilizar un modelo de costeo directo priorizando la direccionalidad de los costos por sobre la variabilidad de los mismos, al estar en presencia de mayormente costos fijos operativos como lo es la mano de obra. Sin embargo, ahora realizaremos un enfoque desde los postulados del costeo variable. En conclusión, se profundizará sobre la conveniencia de aplicar la herramienta del Análisis Marginal y Punto de Equilibrio para este tipo de empresas.

El punto de equilibrio es una herramienta de gestión muy usada la cual se basa en los postulados del análisis marginal propio del modelo de costeo variable. El análisis marginal es el estudio de la sensibilidad de los ingresos y costos.⁶

Para hacer un buen uso de la herramienta debemos poder distinguir los costos variables de los fijos, o sea, aquellos que fluctúan ante cambios en el nivel de actividad de aquellos que no lo hacen y que se devengan por el tiempo o periodo.

De modo que deberíamos poder definir la variabilidad de los distintos factores ante cambios en el nivel de actividad.

En cuanto al factor de mayor preponderancia, esto es la Mano de Obra, siguiendo los lineamientos de Enrique Cartier (2002)⁷, dicho autor no deja dudas al definir al factor como *fijo por simultaneidad* ya que posee la restricción de:

- 1) “adquisición comprometida” - el personal es mensualizado según la aplicación de leyes laborales y convenios colectivos de trabajo, por ende, le tendrán abonar por sus horas de presencia, no sus horas productivas -
- 2) “no almacenabilidad”- las horas hombres no son stockeables ni en cantidad ni tiempo, es decir, no pueden ser usadas en un momento posterior al de su uso presente. Si se usan o no, se consumen totalmente.

A su vez, se puede expresar que la mano de obra es un factor “indivisible”, ya que la unidad de adquisición (tiempo de presencia) difiere de la unidad de disposición y empleo (tiempo productivo). Como última aclaración, teniendo en cuenta que se trata de un proceso múltiple alternativo, es decir, el personal con capacitación puede hacer indistintamente distintos tipos de servicios con su “know how”, la mano de obra adquiere la característica de “flexible”, o sea, de transferible en el espacio.

Puede deducirse, entonces, que en estos casos existen restricciones insalvables que impiden que cantidades de “unidades de uso” eventualmente proporcionales a los volúmenes de producción se conviertan, naturalmente, en cantidades proporcionales “unidades de adquisición” del factor y, por lo tanto, lo marquen con el sello de fijeza. (Cartier, 2002)

Teniendo en cuenta lo antedicho, se puede deducir que por naturaleza la mano de obra es un costo fijo.

⁶ Castillón Jorge, Trabajo “¿es realmente necesaria la clasificación de costos en directos e indirectos en el costeo variable? para el XXXVIII Congreso IAPUCO Tucumán, 2015, página 7.

⁷ Cartier Enrique, Trabajo “Categorías de Factores Productivos” para el XXIV Congreso IAPUCO Córdoba, 2001 y Trabajo “Apuntes para un Replanteo de la Teoría de los Costos Fijos” para el XXV Congreso IAPUCO Buenos Aires, 2002.

CASO NEGOCIO A

Debido a que el 80% de la facturación de la empresa recae en este contrato de ingresos fijos con un cliente, tenemos que tener en cuenta las limitaciones del análisis del punto de equilibrio.

Como ya mencionamos anteriormente, al estar definido el ingreso por la prestación del servicio y al estar preestablecido el nivel de actividad (n° personas x n° de horas de servicio), se pierde el concepto de marginalidad. No significa que no exista, sino que la circunstancia imperante hace que sea poco útil aplicarlo. La realidad económica sostiene que hay costos de naturaleza variable basados en relaciones de productividad marginal a lo largo del proceso de vinculación entre factores y objetivos productivos, como lo pueden ser los materiales, insumos industriales, etc. Pero los mismos terminan adquiriendo carácter de fijos al estar fijado el nivel de actividad. Por ende, todo se reduce a relaciones de productividad media, con tantos n° de factores productivos estimo realizar tantos n° de servicios.

En conclusión, la preocupación de la empresa recaerá en hacer una buena previsión de los costos antes de firmar el contrato y se analizará el comportamiento de los mismos durante el período de prestación, a los efectos de ver si la empresa actúa en zona de ganancias presupuestadas o en zona de pérdidas. Ello se traduce en definir un costo objetivo, que es aquel que me indicará el precio mínimo del servicio para cubrir los costos "fijos" directos de la actividad. Si el precio es superior me ayudará a cubrir parcial o totalmente los costos fijos indirectos y generales.

En este caso, el análisis marginal tiene poca utilidad porque tanto los ingresos como los costos están "fijados".

CASO NEGOCIO B

En cuanto a los negocios de menor ponderación de la empresa, la herramienta del punto de equilibrio basada en el análisis marginal cobra mayor valor ya tomando como partida inicial que tenemos incidencia en el nivel de actividad a desarrollar. De esta manera, se puede calcular con qué contribución marginal cuento por cada unidad de servicio adicional que presto y si sirve para cubrir los costos fijos directos del trabajo y/o costos fijos del sector/empresa.

Es válido aplicar el análisis marginal.

Entonces, se realizará la siguiente distinción:

- 1) **COSTOS VARIABLES:** tomaremos los costos de las materias primas y materiales de consumo directo. Estos generalmente son variables en función al tamaño y/o extensión del servicio.
- 2) **COSTOS FIJOS:** todos aquellos costos (mano de obra, subcontrataciones, alquileres, seguros, impuestos, gastos de administración) que se devengan por tiempo o uso, pero no guardan relación unívoca con la prestación del servicio.

El costo laboral del personal operativo es, en principio, indirecto respecto a los pedidos debido a que los operarios pueden ser asignados a casi cualquier obra o proyecto de acuerdo a los requerimientos

técnicos. Pero en la mayoría de los casos las empresas cuentan con un sistema que informa en qué proyecto trabajó cada operario, lo que los convierte en costos directos a las obras (...). En cuanto a los costos laborales del personal de apoyo existe consenso en considerarlos como costos fijos indirectos (Demonte, 2017).⁸

Si bien la PYME dispone de un sistema de información que permite conocer, en base a estimaciones estadísticas, cuántas horas de trabajo realiza cada operario y cargarlas a cada orden de trabajo, cada orden de trabajo es única. Por ende, las horas asignadas fluctuarán de un trabajo a otro. A su vez, el RRHH es mano de obra multi-especializada donde todos tienen competencias en cada una de los posibles áreas (herrería, calderería, maquinado, mecánica) y los mismos se pueden alternar en cada línea de negocio. Por lo tanto, podemos encontrarnos que el mismo servicio hecho a equipos idénticos tengan las mismas horas cargadas de RRHH pero de distintas personas. Por ende, los RRHH se considerarán directos a la unidad de negocio B pero indirectos a cada línea de negocio. Estos constituirán nuestros costos no evitables.

⁸ Demonte Norberto, Trabajo “Análisis Marginal en la Producción a pedido” para el XL Congreso IAPUCO Mendoza, 2017, página 5.

DESARROLLO PRÁCTICO DE PUNTO DE EQUILIBRIO ESPECÍFICO Y EN LA LINEA

Para realizar el ejercicio práctico vamos a realizar los siguientes supuestos:

- 2 líneas de servicios únicamente: el contrato de servicio de mantenimiento mecánico (negocio A) y el servicio de reparación en taller (negocio B) tomando como dos líneas de servicios la reparación de bomba centrífuga vertical multi etapa y el servicio de alineación laser de ejes de un equipo rotativo

CASO NEGOCIO A

Como ya dijimos, es poco práctico analizar a través de la marginalidad, por ende, no es de relevancia calcular un punto de equilibrio.

PRECIO CONTRATO: \$ 7.307.771,31

COSTOS "FIJADOS" AL CONTRATO: \$ 5.846.217,05

CASO NEGOCIO B

Se construirá el sistema de costeo teniendo en cuenta el supuesto de que el taller dispone de una dotación fija de personal de 40 personas para realizar los distintos servicios. Entre ellos, contamos con, 6 supervisores, 9 oficiales especializados, 10 oficiales y 15 ayudantes, (todos de la especialidad mecánica). Los costos variables serán los materiales de consumo directo.

Si bien hay una gran diversidad de servicios en el taller de la empresa, se pueden definir 2 líneas claras de trabajos: 1) reparación de equipos (principalmente bombas) y 2) alineación de ejes con equipos laser.

La línea 1 es la responsable de aproximadamente el 90% de facturación de esta unidad de negocio. Se desea una contribución marginal del 100%.

La línea 2 constituye aproximadamente el 10% de las ventas de esta unidad de negocio. La empresa se fija como objetivo el de obtener un margen de marcación del 500%.

Los datos y resultados se exponen en el archivo Excel Punto de Equilibrio Negocio B (VER ANEXO VII).

DESARROLLO PRÁCTICO DE PUNTO DE EQUILIBRIO A NIVEL EMPRESA

CASO EMPRESA EN CONJUNTO

Los resultados se exponen en el ANEXO VIII.

El análisis marginal en el caso de presencia de ociosidad en la mano de obra

Para este tipo de escenario, en donde hay capacidad ociosa de mano de obra el análisis marginal cobra gran relevancia. Ya se tienen costos hundidos (los llamados costos no evitables) de la actividad y entonces se podrá llegar a vender aquellas horas ociosas de taller al valor de su contribución marginal (siempre y cuando las nuevas ventas no impliquen nuevas erogaciones).

Sin embargo, acá estamos hablando del caso de un análisis marginal de nivel 2. Ya que salir a vender aquellas horas ociosas de taller, indefectiblemente, generarán nuevas erogaciones como el caso de gastos adicionales de, por ejemplo, energía eléctrica para utilizar las máquinas. Si la contribución marginal nivel 2 (esto es, Precio de Venta – CV – CF nuevos – CV nuevos) es positiva, por más mínima que sea, debería aceptarse el trabajo ya que se ayudaría a cubrir costos de estructura, y, por ende, mejorar la situación económica de la empresa.

En cambio, ante este tipo de decisiones coyunturales (decisiones de corto o mediano plazo en entornos organizacionales que impliquen la presencia de ociosidad y por ende costos hundidos), el modelo de costeo completo pueda dar a confusiones y errores en la toma de decisiones porque el precio cotizado en base a este modelo puede estar alto con respecto al mercado y terminar por no conseguir el trabajo, cuando en realidad estime mal los costos y podría haber ofrecido un precio menor.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de lo expuesto en el presente trabajo, queda evidenciado que, si bien el foco se pone en utilizar la direccionalidad del recurso productivo en detrimento de la sensibilidad al volumen de producción por la naturaleza especial de la unidad de negocio A, se puede ver que el modelo de costeo directo y el análisis marginal se complementan, ya que en el modelo directo se incorporan tanto los costos variables como los costos fijos directos dentro del costo de producción.

Ambos son realmente útiles a la hora de generar información valiosa para la toma de decisiones estratégicas para la empresa. Estos modelos superan lo distorsivo que puede ser analizar los costos desde el análisis de costo completo, induciendo a errores en la toma de decisiones, como rechazar acuerdos por ser inflexible a la baja de precios basados en costos inflados por la distribución de los costos fijos generales de forma errónea en los costos de los servicios, o no aceptar trabajos por creer, basados en un costo cargado de gastos de estructura, que el proyecto da pérdida cuando la contribución marginal puede ser positiva, lo que ayudaría a cubrir costos fijos de la estructura.

Teniendo en cuenta lo precedente podemos arribar a realizar las siguientes recomendaciones:

- Confeccionar un sistema de información orientado a conocer contribución directa de cada unidad de negocio para cubrir los gastos de estructura y obtener una utilidad. Para ello, “directizar” los costos a cada contrato/trabajo mediante medición o por políticas internas, utilizando bases de medición y asignación confiables
Este sistema de información debe ser preciso y confiable, y permitir establecer la mayor cantidad de relaciones de eficiencia específicas entre los recursos utilizados con los resultados productivos.

BIBLIOGRAFIA

- i. Frisch Ragnar - Las leyes técnicas y económicas de la producción - Sagitario S.A. de Ediciones y Distribuciones - Barcelona - 1963
- ii. Schroeder Roger - Administración de operaciones - Mc. Graw Hill - 1989
- iii. Cartier Enrique, Trabajo Aplicaciones de la TGC en las técnicas de acumulación. Categoría propuesta. Aporte a la disciplina” para XXXVI Congreso IAPUCO Santa Rosa, 2013, página 8.
- iv. García Laura-Podmoguilnye Marcelo- La necesidad cualitativa de los factores y la consideración del modelo de costeo directo para XXVII Congreso IAPUCO Tandil - 2004
- v. Canale Sandra, Empresas de Servicios: Un análisis Teórico para XXVII Congreso IAPUCO Tandil - 2004
- vi. Ferraro Gladys Lilian, Trabajo “La servucción: una herramienta para la gestión” para XXVII Congreso IAPUCO Tandil - 2004
- vii. Castellón Jorge, Trabajo “¿es realmente necesaria la clasificación de costos en directos e indirectos en el costeo variable? para XXXVIII Congreso IAPUCO Tucumán, -2015
- viii. Cartier Enrique, Trabajo “Categorías de Factores Productivos” para XXIV Congreso IAPUCO Córdoba, 2001 y Trabajo “Apuntes para un Replanteo de la Teoría de los Costos Fijos” para XXV Congreso IAPUCO Buenos Aires - 2002.
- ix. Demonte Norberto, Trabajo “Análisis Marginal en la Producción a pedido” para XL Congreso IAPUCO Mendoza - 2017.

ANEXOS

ANEXO I



ANEXO II

CAJA DE HERRAMIENTAS DE MANO



EQUIPOS

● TORNOS PARALELOS



● ALESADORA



● FRESADORA



● AUTOELEVADOR



● MINI GRUA



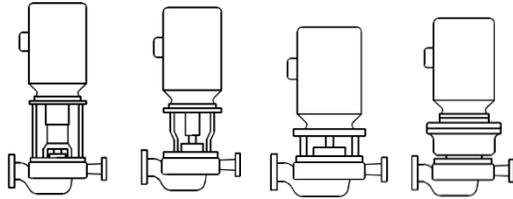
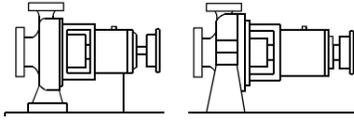
● CAMION CON HIDROGRUA



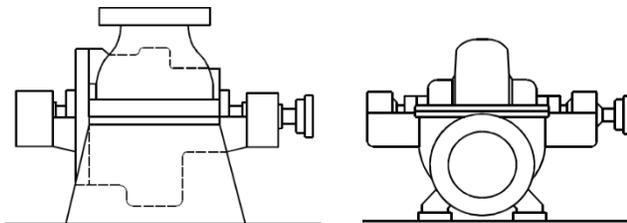
ANEXO III

DISTINTOS TIPO DE BOMBAS:

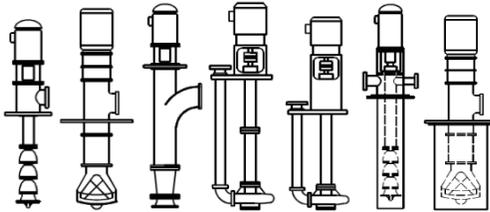
- **OVERHUNG 2" ó MENOR (OH1 - OH2 - OH3 - OH4 - OH5 - OH6)**



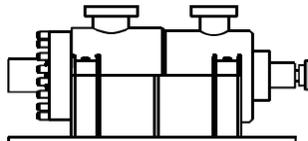
- **BETWEEN BEARINGS 2" ó MENOR (BB1 - BB2)**



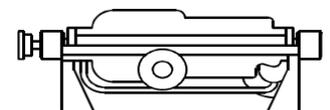
- **VERTICALLY SUSPENDED 4"/6" (VS1 - VS2 - VS3 - VS4 - VS5 - VS6 - VS7)**



- **BETWEEN BEARINGS 2" ó MENOR (BB5)**



- **BETWEEN BEARINGS 2" ó MENOR (BB3)**



ANEXO IV

MAQUINADO

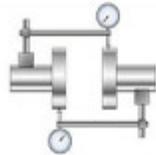


SOLDADURA

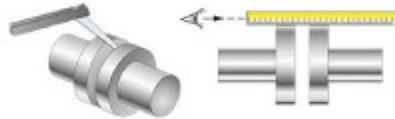


ALINEACION

ALINEACIÓN CON COMPARADOR



ALINEACIÓN REGLA



ALINEACIÓN LÁSER



ANEXO V -Costo hora NEGOCIO A

**HOJA DE COSTOS FIJOS
DIRECTOS**

MONTO MENSUAL NORMALIZADO		
\$	5.249.933,71	Mano de Obra (1)
\$	70.833,33	Gastos de Personal * (2)
\$	99.583,33	Indumentaria y EPP (3)
\$	130.000,00	Herramientas (4)
\$	285.866,67	Equipos operativos (5)
\$	10.000,00	Alquileres no operativos (6)
\$	5.846.217,05	COSTO DIRECTO TOTAL

17.600 cantidad de horas

\$ 332,17 costo unitario hora de servicio

***COSTOS DIRECTIZABLES**

Todos los llamados gastos de personal, esto es, servicios de medicina laboral (exámenes médicos) y seguros personales corresponden a gastos de administración. Gastos indirectos que podemos direccionar al estar relacionado unívocamente con cada operario.

(1)

MANO DE OBRA

	\$	%		
	\$ 35.000			
SUELDO BRUTO MENSUAL PROMEDIO				
CONTRIBUCIONES PATRONALES	\$ 8.050,00	23,00%		
ART cuota variable	\$ 1.620,50	4,63%		
ART cuota fija	\$ 0,60			
S.C.V.O (Seguro Colectivo Vida Obligatorio)	\$ 11,28			
PROVISIONES	SAC	\$ 2.915,50	8,33%	INDICE TOTAL DE CARGAS SOCIALES 50,00%
	VACACIONES	\$ 466,90	1,33%	
	CARGAS SOCIALES Y ART SOBRE SAC Y VACACIONES	\$ 934,56	2,67%	
PREVISIONES	LICENCIAS VARIAS (ENF, FAMILIAR ENFERMO, CURSOS)	\$ 1.750,00	5,00%	
	INDEMNIZACION	\$ 1.750,00	5,00%	
	\$52.499,34	X	100	= \$5.249.933,71

(2)

GASTOS DE PERSONAL

			PERSONAS	
	\$			
EXAMEN MEDICO ANUAL (para entrar a las instalaciones del cliente)	208,33			
	\$			
SEGUROS PERSONAL MENSUAL (Vida Colectivo)	500,00			
	\$			
	708,33	X	100	= \$ 70.833,33
			PERSONAS	

(3)

**Indumentaria y
EPP**

Concepto	Cantidad año por persona	Cantidad mes por persona	Precio unitario	TOTAL mensual
			\$	
Botines	2	0,17	1.000,00	\$ 166,67
			\$	
Mameluco ignifugo	2	0,17	2.500,00	\$ 416,67
			\$	
Campera	0,5	0,04	3.500,00	\$ 145,83
			\$	
Lentes	3	0,25	300,00	\$ 75,00
			\$	
Casco	2	0,17	200,00	\$ 33,33
Protectores			\$	
Auditivos de Copa	2	0,17	350,00	\$ 58,33
			\$	
Guantes	12	1,00	100,00	\$ 100,00

\$995,83 x 100 personas = **IMPORTE TOTAL \$99.583,33**

(4)

Concepto	Cantidad	Importe	IMPORTE TOTAL
----------	----------	---------	---------------

**Caja de Herramientas de
mano**

78

\$

20.000,00

\$1.560.000,00

COSTO ANUAL

\$ 130.000,00

COSTO MENSUAL

Nota: amortización completa en 1 año

(5)

AMORTIZACION

EQUIPO	Cantida d	Valor	Valor Residual	Valor Amortizable Unitario	Valor Amortizable Total	Vida útil (años)	Cuota Mensual de Amortización
		\$	\$	\$	\$		\$
<u>Grúa</u>	1	500.000,00	100.000,00	400.000,00	400.000,00	5	6.666,67
		\$	\$	\$	\$		\$
<u>Autoelevador</u>	3	300.000,00	60.000,00	240.000,00	720.000,00	5	12.000,00
		\$	\$	\$	\$		\$
<u>Camión c/ hidro grúa</u>	3	2.000.000,00	400.000,00	1.600.000,00	4.800.000,00	5	80.000,00
		\$	\$	\$	\$		\$
<u>Camionetas</u>	10	600.000,00	120.000,00	480.000,00	4.800.000,00	5	80.000,00
		\$	\$	\$	\$		\$
							\$ 178.666,67

Nota: amortización completa en 5 años

OTROS GASTOS

EQUIPO	Combustible- Seguros
	\$
<u>Grúa</u>	4.000,00
	\$
<u>Autoelevador</u>	7.200,00
	\$
<u>Camión c/ hidrogrua</u>	48.000,00
	\$
<u>Camionetas</u>	48.000,00
	\$
	\$ 107.200

\$285.866,67

(6)

ALQUILERES NO OPERATIVOS

Concepto	Cantidad	Importe	IMPORTE MENSUAL TOTAL	
<u>Baños químicos</u>	5	\$ 500,00	\$	2.500,00
<u>Tráiler oficina</u>	1	\$ 7.500,00	\$	7.500,00
			\$	10.000,00

ANEXO VI - Costo hora NEGOCIO B

Tipo:		BOMBA CENTRIFUGA VERTICAL MULTITAPA				
Característica:		POTENCIA DE 10 A 50 CV				
Equipo: ELECTROBOMBA VERTICAL		Fecha: DD/MM/AAAA				
CLIENTE: XXXXXXXXXXXXXXXXX		O.T. CLIENTE N° XXXXXXXXXXXXXXXXX				
HORARIO DE TRABAJO: JORNADA NORMAL		O.T. INTERNO N° XXXXXXXXXXXXXXXXX				
N°	DESCRIPCIÓN DE TAREAS	HORAS OFICIAL	\$ HORA	HORAS AYUDANTE	\$ HORA	TOTAL
1	DESARMAR Y CONTROL DIMENSIONAL	3,00	\$ 273,65	2,00	\$ 188,42	\$ 1.197,80
2	CAMBIO DE DE ANILLOS DE DESGASTE, BUJES LABERINTOS	14,00	\$ 273,65	10,00	\$ 188,42	\$ 5.715,34
3	CAMBIO DE RODAMIENTO (UNIT)	10,00	\$ 273,65	11,00	\$ 188,42	\$ 4.809,16
4	ENCASQUILLAR GUIAS Y ENCASTRES	7,00	\$ 273,65	0,00	\$ 188,42	\$ 1.915,55
5	BALANCEO DINAMICO DEL CONJUNTO ROTANTE	5,00	\$ 273,65	5,00	\$ 188,42	\$ 2.310,37
6	ARMADO Y PRUEBA HIDRAULICA	13,00	\$ 273,65	5,00	\$ 188,42	\$ 4.499,57
7	PINTURA	0,00	\$ 273,65	4,00	\$ 188,42	\$ 753,69
SUB-TOTAL puntos						\$ 21.201,49
N°	TAREAS ADICIONALES					TOTAL
1	Construcción de soportes y colocación de ánodos por soldadura	HH OF.ESPECIALIZADO	\$ HORA	HORAS MAQUINA A	\$ HORA	TOTAL
		60,00	\$ 358,88	0,00	\$	\$ 21.532,67
2	Maquinado de Eje, Anillos de directrices, bujes, guías de caños	HH OF.ESPECIALIZADO	\$ HORA	HORAS TORNO	\$ HORA	TOTAL
		47,00	\$ 358,88	47,00	\$ 185,87	\$ 25.603,30
3	Recuperación de bridas y construcción caños	HH OF.ESPECIALIZADO	\$ HORA	HORAS ALESADORA	\$ HORA	TOTAL
		35,00	\$ 358,88	35,00	\$ 264,61	\$ 21.822,21
SUB-TOTAL tareas adicionales						\$ 68.958,19
MATERIALES		\$ / Kilo	Cantidad		TOTAL \$	
1	AISI 316	\$ 263,23	3,5		\$ 921,32	
2	ANODO DE ALEACION DE ALUMINIO -ZIN-INDIO 60X50X850	\$ 1.266,72	3		\$ 3.800,16	
3	CAÑO 5" SCHEDULE 40 X 3 CAÑOS	\$ 7.819,08	1		\$ 7.819,08	
4	EJE CALIBRADO AISI 420	\$ 19.353,18	1		\$ 19.353,18	
5	BRONCE SAE BUJES Y ANILLOS (Directrices)	\$ 282,60	4		\$ 1.130,40	
6	PINTURA	\$ 822,10	1		\$ 822,10	
7	ORINGS	\$ 60,00	5		\$ 300,00	
8	ESPARRAGOS INOXIDABLE	\$ 4.658,25	1		\$ 4.658,25	
9	RODAMIENTO 7312 BAG (2)Y RODAMIENTO 6013(1)	\$ 8.173,70	1		\$ 8.173,70	
SUB-TOTAL material						\$ 46.978,19
SUB-TOTAL TAREAS		\$ 21.201,49				
SUB-TOTAL TAREAS ADICIONALES		\$ 68.958,19				
SUB-TOTAL MATERIALES		\$ 46.978,19				
TOTAL		\$ 137.137,87				

DATOS PARA PLANILLA

MANO DE OBRA Y COSTOS DE PERSONAL

	SUELDO	I.T.C.S.	SEGUROS PERSONALES	HERRAMIENTAS DE MANO	INDUMENTARIA	COSTO MENSUAL TOTAL	COSTO POR HORA
AYUDANTE	\$20.000	\$ 10.000	\$ 500	\$ 1.666,67	\$ 995,83	\$ 33.162,50	\$ 188,42
OFICIAL	30.000	\$ 15.000	\$ 500	\$ 1.666,67	\$ 995,83	\$ 48.162,50	\$ 273,65
OFICIAL ESPECIALIZADO	40.000	\$ 20.000	\$ 500	\$ 1.666,67	\$ 995,83	\$ 63.162,50	\$ 358,88

COSTO HORARIO DE MAQUINARÍA O EQUIPO

NRO. INV.	
EQUIPO	TORNO PARALELO CY
MODELO	
NIVEL ECONOMICO	

Datos Generales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Vm	Valor de la máquina o equipo considerado como nuevo	\$ 700.000,00
Vr	Valor de rescate de la máquina o equipo 20%	\$ 140.000,00
Ve	Vida económica (horas efectivas de trabajo)	20.000,00
Hea	Número de horas efectivas de trabajo durante el año	2.000,00
i	Tasa de interés anual BNA 30 días	18,50%
s	Prima anual promedio de seguros	4,00%
Ko	Coefficiente por mantenimiento tanto mayor como menor	1,00
	Tipo de combustible	Electrico
HP	Caballos de fuerza	7,50
Fo	Factor de operación de la maquinaria o equipo	0,90
Ce	Coefficiente de energía determinado por la experiencia	1,20
$Gh=Hp*Fo*Ce*0,75$	Cantidad de energía utilizado por hora efectiva de trabajo. (Kwh)	6,08
Pc=	Precio de energía (por Kwh)	\$ 0,700
CC	Capacidad del cárter lts	20,00
Tc	Tiempo para el cambio de aceite "Tc" (horas)	480,00
Ca	Coefficiente experimental para lubricante consumido por hora (lts)	0,20
$Ah=Ca*HP*Fo$	Cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo	1,35
$Ga=CC/Tc$	Consumo entre cambios sucesivos de lubricantes	0,04
Pa	Costo de los aceites lubricantes (por litro)	\$ 40,00
Pn	Valor de las correas	1.250,00
Vn	Horas de vida económica de las correas	720,00
Va	Horas de vida económica de las piezas especiales	1.000
Pa	Valor de las piezas especiales	\$ 7.800,00
Qr	Consumo Refrigerante por hora (l/Hr)	0,13
Pr	Costo Refrigerante para torno (ARS)	\$ 98,76
Sr	Salario Mano de Obra	\$ -
Ht	Horas efectivas de trabajo de la maquinaria dentro del turno	-
Kh	Coefficiente en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida.	-

Mo	Costo unitario por concepto de mano de obra.	-
Ks	Coefficiente en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador	-

DETERMINACIÓN COSTO HORARIO

DETERMINACIÓN COSTO HORARIO			OPERACIÓN
Costos	Fórmula	Cálculo	Costos horarios
Costos fijos			
Costo por Depreciación	$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$	$D = \frac{560.000,00}{20.000,00}$	\$ 28,000
Costo por Inversión	$Im = \frac{(Vm + Vr)*i}{2Hea}$	$Im = \frac{155400}{4.000,00}$	\$ 38,850
Costo por Seguros	$Sm = \frac{(Vm + Vr)*s}{2Hea}$	$Sm = \frac{33.600,00}{4.000,00}$	\$ 8,400
Costo por Mantenimiento	$Mn = Ko*D$	$Mn = 28,000000$	\$ 28,000
Suma de costos fijos=Cfi			\$ 103,250
Costos por consumo			
Costo por Energía	$Co = Gh * Pc$	$Co = 4,25$	\$ 4,25
Costo Refrigerante	$Cr = Pr * Qr$	$Cr = 13,17$	\$ 13,17
Costo por lubricantes	$Lb = (Ah + Ga) * Pa$	$Lb = 55,67$	\$ 55,67
Costo por correas	$N = Pn/Vn$	$N = 1,736111111$	\$ 1,74
Costo por piezas especiales	$Ae = Pa/Va$	$Ae = 7,8$	\$ 7,80
Suma de costos por consumos=Cco			\$ 82,62
Costos por operación			
Costo por salarios de operación	$Po = Sr/Ht$	$Po = 0$	\$ -
Costo por herramienta de mano	$Hm = Kh*Mo$	$Hm = 0$	\$ -
Costo directo por equipo de seguridad	$Es = Ks*Mo$	$Es = 0$	\$ -
Suma de costos por operación=Cop			\$ -
Costo horario			\$ 185,87

ALINEADOR LASER

VALOR DE EQUIPO	VALOR RESIDUAL	VALOR AMORTIZABLE	VIDA UTIL EN MESES	CUOTA DE AMORTIZACION	SEGUROS	MANTENIMIENTO	TOTAL
\$ 400.000,00	\$ 40.000,00	\$ 360.000,00	120	\$ 3.000,00	\$ 2.000,00	\$ 1.666,67	\$ 6.666,67

NRO. INV.	
EQUIPO	ALESADORA TOS VARNSDORF
MODELO	
NIVEL ECONOMICO	

Datos Generales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Vm	Valor de la máquina o equipo considerado como nuevo	\$1.400.000,00
Vr	Valor de rescate de la máquina o equipo 20%	\$ 280.000,00
Ve	Vida económica (horas efectivas de trabajo)	25.000,00
Hea	Número de horas efectivas de trabajo durante el año	2.500,00
i	Tasa de interés anual BNA 30 días	18,50%
s	Prima anual promedio de seguros	4,00%
Ko	Coefficiente por mantenimiento tanto mayor como menor	1,00
	Tipo de combustible	Electrico
HP	Caballos de fuerza	30,00
Fo	Factor de operación de la maquinaria o equipo	0,80
Ce	Coefficiente de energía determinado por la experiencia	1,20
Gh=Hp*Fo*Ce*0,75	Cantidad de energía utilizado por hora efectiva de trabajo. (Kwh)	21,60
Pc=	Precio de energía (por Kwh)	\$ 0,700
CC	Capacidad del cárter lts	383,15
Tc	Tiempo para el cambio de aceite "Tc" (horas)	1.000,00
Ca	Coefficiente experimental para lubricante consumido por hora (lts)	0,05
Ah=Ca*HP*Fo	Cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo	1,20
Ga=CC/Tc	Consumo entre cambios sucesivos de lubricantes	0,38
Pa	Costo de los aceites lubricantes (por litro)	\$ 40,00
Pn	Valor de la piedra	-
Vn	Horas de vida económica de la piedra	1,00
Va	Horas de vida económica de las piezas especiales	1.000
Pa	Valor de las piezas especiales	\$ 7.800,00
Qr	Consumo Refrigerante por hora (l/Hr)	0,13
Pr	Costo Refrigerante para torno (ARS)	\$ 98,76
Sr	Salario Mano de Obra	\$ -
Ht	Horas efectivas de trabajo de la maquinaria dentro del turno	-
Kh	Coefficiente en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida.	-
Mo	Costo unitario por concepto de mano de obra.	-
Ks	Coefficiente en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador	-

DETERMINACIÓN COSTO HORARIO

DETERMINACIÓN COSTO HORARIO			OPERACIÓN
Costos	Fórmula	Cálculo	Costos horarios
Costos fijos			
Costo por Depreciación	$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$	$D = \frac{1.120.000,00}{25.000,00}$	\$ 44,800
Costo por Inversión	$Im = \frac{(Vm + Vr)*i}{2Hea}$	$Im = \frac{310800}{5.000,00}$	\$ 62,160
Costo por Seguros	$Sm = (Vm + Vr)*s$	$Sm =$	\$ 13,440

		67.200,00	
	2Hea	5.000,00	
Costo por Mantenimiento	Mn = Ko*D	Mn = 44,800000	\$ 44,800
Suma de costos fijos=Cfi			\$ 165,200
Costos por consumo			
Costo por Energía	Co = Gh * Pc	Co = \$ 15,12	\$ 15,12
Costo Refrigerante	Cr= Pr * Qr	Cr= \$ 13,17	\$ 13,17
Costo por lubricantes	Lb = (Ah + Ga) *Pa	Lb = 63,33	\$ 63,33
Costo por piedra	N = Pn/Vn	N = 0	\$ -
Costo por piezas especiales	Ae = Pa/Va	Ae = 7,8	\$ 7,80
Suma de costos por consumos=Cco			\$ 99,41
Costos por operación			
Costo por salarios de operación	Po = Sr/Ht	Po = 0	\$ -
Costo por herramienta de mano	Hm = Kh*Mo	Hm = 0	\$ -
Costo directo por equipo de seguridad	Es = Ks*Mo	Es = 0	\$ -
Suma de costos por operación=Cop			\$ -
Costo horario			\$ 264,61
<i>Observaciones: No se tuvo en cuenta Precio de MOI. Debe evaluarse el costo de los instrumentos de medición utilizados</i>			

ANEXO VII - Punto de equilibrio NEGOCIO B

HOJA DE RECURSOS

LINEA 1

COSTOS VARIABLES DIRECTOS

MATERIALES

ITEM	CONCEPTO	IMPORTE	CANTIDAD	TOTAL
1	AISI 316	\$ 263,23	3,5	\$ 921,32
2	ANODO DE ALEACION DE ALUMINIO -ZIN-INDIO 60X50X850	\$ 1.266,72	3	\$ 3.800,16
3	CAÑO 5" SCHEDULE 40 X 3 CAÑOS	\$ 7.819,08	1	\$ 7.819,08
4	EJE CALIBRADO AISI 420	\$ 19.353,18	1	\$ 19.353,18
5	BRONCE SAE BUJES Y ANILLOS (Directrices)	\$ 282,60	4	\$ 1.130,40
6	PINTURA	\$ 822,10	1	\$ 822,10
7	ORINGS	\$ 60,00	5	\$ 300,00
8	ESPARRAGOS INOXIDABLE	\$ 4.658,25	1	\$ 4.658,25
9	RODAMIENTO 7312 BAG (2)Y RODAMIENTO 6013(1)	\$ 8.173,70	1	\$ 8.173,70
				\$ 46.978,19

MATERIALES CONSUMIBLES EN EL USO DE LOS EQUIPOS

EQUIPO	Energía	Costo Refrigerante	Lubricantes	Correas/Piedra	Piezas especiales	COSTO TOTAL POR HORA	HORAS USADAS	COSTO TOTAL
TORNO	\$ 4,25	\$ 13,17	\$ 55,67	\$ 1,74	\$ 7,80	\$ 82,62	47	\$ 3.883,29
ALESADORA	\$ 15,12	\$ 13,17	\$ 63,33	-	\$ 7,80	\$ 99,41	35	\$ 3.479,49
								\$ 7.362,78

COSTOS FIJOS DIRECTOS

EQUIPOS

EQUIPO	Depreciación	Inversión	Seguros	Mantenimiento	COSTO TOTAL POR HORA	HORAS MAXIMAS MENSUALES DE TRABAJO	COSTO TOTAL
TORNO	\$ 28,00	\$ 38,85	\$ 8,40	\$ 28,00	\$ 103,25	200	\$ 20.650,00
ALESADORA	\$ 44,80	\$ 62,16	\$ 13,44	\$ 44,80	\$ 165,20	200	\$ 33.040,00
							\$ 53.690,00

LINEA 2

COSTOS VARIABLES DIRECTOS

MATERIALES CONSUMIBLES EN EL USO DE LOS EQUIPOS

EQUIPO	Energía	Batería	Soportes	Software	Piezas especiales	COSTO TOTAL POR HORA	HORAS USADAS	COSTO TOTAL
ALINEADOR LASER	\$ 15,00	\$ 1,50	\$ 0,40	\$ 5,71	\$ 1,60	\$ 24,21	24	\$ 581,14

COSTOS FIJOS DIRECTOS

EQUIPOS

EQUIPO	Depreciación	Seguros	Mantenimiento	COSTO MENSUAL
EQUIPO DE ALINEACION LASER	\$ 3.000,00	\$ 2.000,00	\$ 1.666,67	\$ 6.666,67

COSTOS FIJOS INDIRECTOS

MANO DE OBRA

	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	TOTAL
SUPERVISORES	6	\$ 60.000,00	\$ 360.000,00
OFICIALES ESPECIALIZADOS	9	\$ 50.000,00	\$ 450.000,00
OFICIALES	10	\$ 40.000,00	\$ 400.000,00
AYUDANTES	15	\$ 30.000,00	\$ 450.000,00
	40		\$ 1.660.000,00

PUNTO DE EQUILIBRIO

REFERENCIA CF COSTOS FIJOS
 m/M MARGEN DE MARCACIÓN

LINEA 1

VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{CF \times (1 + m)}{m}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$53.690 \times (1+100\%)}{100\%}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$ 107.380,00}{100\%}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\$ 107.380,00$	unidades de servicio
UNIDADES DE EQUILIBRIO	=	$0,99$	

LINEA 2

VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{CF \times (1 + m)}{m}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$6.666,67 \times (1+500\%)}{500\%}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$ 40.000,00}{500\%}$	
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\$ 8.000,00$	unidades de servicio
UNIDADES DE EQUILIBRIO	=	$2,29$	

	MEZCLA DE VENTAS	MEZCLA DE COSTOS	MEZCLA DE COSTOS (en tanto por 1)	M
LINEA 1	90%	45,00%	96,43%	96,43%
LINEA 2	10%	1,67%	3,57%	17,86%
TOTAL	100,00%	46,67%	100,00%	114,29%

NEGOCIO B

VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{(CF\ 1 + CF\ 2 + CFI) * (1 + M)}{M}$
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$ 3.686.478,57}{114\%}$
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	\$ 3.225.668,75
VENTAS DE EQUILIBRIO 1	=	\$ 2.903.101,88
VENTAS DE EQUILIBRIO 2	=	\$ 322.566,88

ESTADO DE RESULTADOS DE EQUILIBRIO

	LINEA 1	LINEA 2
VENTAS	\$ 2.903.101,88	\$ 322.566,88
CV	-\$ 1.451.550,94	-\$ 53.761,15
CMG NIVEL 1	\$ 1.451.550,94	\$ 268.805,73
CFD	-\$ 53.690,00	-\$ 6.666,67
MARG DE CONTRIB NIVEL 2	\$ 1.397.860,94	\$ 262.139,06
CFI		-\$ 1.660.000,00
RESULTADO NETO		\$ 0,00

ANEXO VIII - Punto de equilibrio EMPRESA

COTIZACION UNIDADES DE NEGOCIO SEGÚN UTILIDAD DESEADA

NEGOCIO A

HOJA DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra	\$	5.249.933,71
Gastos de Personal	\$	70.833,33
Indumentaria y EPP	\$	99.583,33
Caja de Herramientas de mano	\$	130.000,00
Equipos operativos	\$	285.866,67
Alquileres no operativos	\$	10.000,00

COSTO TOTAL DIRECTO

\$ 5.846.217,05

UTILIDAD

\$ 1.461.554,26 25%

SOBRE COSTOS
DIRECTOS

PRECIO TOTAL

\$ 7.307.771,31

cantidad de horas

17600

valor de la hora servicio

\$ 415,21

NEGOCIO B

DATOS

	MARGEN DE MARCACIÓN	COSTOS FIJOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	M
LINEA 1	100%	\$ 53.690,00	\$ 1.660.000,00	114,29%
LINEA 2	500%	\$ 6.666,67		

COSTOS INDIRECTOS GENERALES

Son aquellos gastos de base que forman parte de las erogaciones para mantener la estructura. Esto es, servicio de limpieza y seguridad del predio, servicios de computación, etc. Totalizan unos \$1, 400,000 mensuales.

MONTOS MENSUALES

ADMINISTRACION

Mano de Obra Administración

Servicios al Personal

Servicios de Gestoría

Papelería y útiles

Honorarios Profesionales

\$ 1.250.000,00

COMERCIALIZACION

Gastos de Representación

Contribuciones y/o Cuota Social

Donaciones

\$ 150.000,00

LINEAS	NEGOCIO A	NEGOCIO B		TOTAL
		LINEA 1	LINEA 2	
% en la mezcla de ventas	80%	18,00%	2,00%	100%
Margen de Marcación		100%	500%	
Costos fijos directos	\$5.846.217,05	\$ 53.690,00	\$ 6.666,67	\$5.906.573,71
Costos fijos indirectos de cada negocio		\$ 1.660.000,00		\$1.660.000,00
Costos fijos indirectos generales		\$ 1.400.000,00		\$1.400.000,00
Ventas	\$7.307.771,31			\$ 7.307.771,31

VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{(CF A - V A + CF B1 + CF B2 + CFI + CFG) * (1 + M)}{M}$
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	$\frac{\$ 3.554.576,58}{114\%}$
VENTAS DE EQUILIBRIO	=	\$ 3.110.254,51
VENTAS DE EQUILIBRIO LINEA B1	=	\$ 2.799.229,06
VENTAS DE EQUILIBRIO LINEA B2	=	\$ 311.025,45

COMO EL NEGOCIO A ES SUPERAVITARIO, EL PUNTO DE EQUILIBRIO A NIVEL EMPRESA DE LAS LINEAS B1 Y B2 ES MENOR QUE EL PUNTO DE EQUILIBRIO DEL NEGOCIO B EN SI MISMO

<u>ESTADO DE RESULTADOS DE EQUILIBRIO</u>	NEGOCIO A	NEGOCIO B	
		LINEA 1	LINEA 2
VENTAS	\$ 7.307.771,31	\$ 2.799.229,06	\$ 311.025,45
COSTOS VARIABLES		-\$ 1.399.614,53	-\$ 51.837,58
CONTRIBUCIONES MARGINALES NIVEL 1		\$ 1.399.614,53	\$ 259.187,88
COSTOS FIJOS DIRECTOS LINEA		-\$ 53.690,00	-\$ 6.666,67
MARGENES DE CONTRIBUCION NIVEL 2	\$ 7.307.771,31	\$ 1.345.924,53	\$ 252.521,21
COSTOS FIJOS DIRECTOS NEGOCIO	-\$ 5.846.217,05	-\$ 1.660.000,00	
MARGENES DE CONTRIBUCION NIVEL 3	\$ 1.461.554,26	-\$ 61.554,26	
COSTOS FIJOS INDIRECTOS GENERALES		-\$ 1.400.000,00	
RESULTADO NETO		\$ 0,00	