

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**INSTITUTO ARGENTINO DE PROFESORES UNIVERSITARIOS
DE COSTOS - IAPUCO**

**CARRERA DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN COSTOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL**

Tema: Análisis marginal aplicado a decisiones de mezcla óptima de producción a producir y comercializar.

Autor: María Agustina Garcia Dell' Acqua.

Director: Hernán Zoff.

Diciembre de 2019

Índice

Resumen ejecutivo.....	2
Introducción.....	3
Análisis de costos e ingresos diferenciales por mercado.....	6
Mercado interno:.....	6
Exportación:.....	7
Otras cuestiones a considerar.....	8
Planteo de diferentes escenarios.....	9
1. Determinación de la contribución marginal unitaria.....	10
2. Mezcla habitual de productos.....	10
3. Restricciones en la demanda - Demanda de 180 unidades mensuales.....	12
4. Limitación de algunos factores disponibles.....	13
a. Limitación en el capital de trabajo.....	14
b. Limitación en las horas hombre.....	16
c. Limitaciones al capital de trabajo y a las horas hombre.....	17
Palabras finales.....	20
Bibliografía.....	21

Resumen ejecutivo

El propósito de este trabajo es utilizar los conocimientos adquiridos durante el transcurso del posgrado, para evaluar distintas alternativas de producción y comercialización de una empresa que se dedica a la fabricación de diferentes modelos de acoplados.

Concretamente, me enfocare en la utilización del análisis marginal aplicado a decisiones producir y comercializar la mezcla de productos que contribuya a maximizar la rentabilidad en una empresa fabricante de bienes de capital y analizare qué mezcla de productos comercializar ante la presencia de diferentes escenarios que estarán dados por diversas restricciones.

Esta empresa produce y vende diferentes modelos de acoplados, por lo que la base para el análisis deberían ser los costos diferenciales (despachante de aduana, derechos de exportación, comisiones de mercado interno, entre otros) y los ingresos diferenciales (precios diferenciales, estímulos aduaneros, bonos decreto 379, etc.).

Introducción

La empresa¹ -perteneciente a un grupo multinacional con casa matriz en Brasil- se estableció en nuestro país en el año 1994 y se dedica a la fabricación y comercialización de acoplados, semirremolques y bateas, invirtiendo continuamente en mejorar la calidad de sus productos poniendo siempre al cliente en primer lugar.

Su visión es *“consolidar el equilibrio financiero y el auto sostenimiento del negocio, mejorando rentabilidad y la atención de las demandas del mercado interno y externo, siguiendo la alineación con las políticas nacionales”* (Sitio web de la empresa, 2019).

En un mundo cada vez más globalizado y competitivo, nos encontramos cada vez con un mayor desafío para cumplir el objetivo principal de cualquier empresa² -*generar rentabilidad para sus accionistas-*.

Entonces, como saber cuál es la mejor rentabilidad de la empresa, como saber si es conveniente vender más unidades de un determinado producto o discontinuar la producción del mismo, como gestionamos los recursos disponibles para eficientizar los procesos.

“La toma de decisiones fue, es y será una problemática diaria de las organizaciones, sean estas del tipo que sean. Es más, pareciera que últimamente el tema cobra mayor vigor con aspectos tan vigentes como la globalización, las modernas técnicas de gestión y la competitividad general en todos los ámbitos”. (Ércole, Alberto, & Carignano, 2007, p. 217).

Resulta fundamental entonces contar con información para la toma de decisiones, siempre siguiendo la premisa de que *“lo que no se puede medir, no se puede gestionar”*.

Una conclusión apresurada podría hacer pensar que un buen punto de partida podría llegar a ser el *“balance contable”* del ente, por lo que es necesario aclarar que *“...la contabilidad como sistema de información debe proporcionar información oportuna, útil y sistemática sobre el acontecer económico y financiero de las unidades económicas, para poder tomar decisiones diversas respecto de las mismas”* (Osorio,

¹ Por cuestiones de confidencialidad no se indica su razón social.

² Al emplear el término empresa se hace referencia a que son entes con fines de lucro.

1986, p. 5), si bien a priori pareciera que el objetivo de la información contable - proveer información para la toma de decisiones- sería suficiente para nuestro análisis, debemos considerar que *“...la disciplina contable se ha volcado fundamentalmente a los aspectos resultantes de la gestión externa, al estar las normas existentes, las técnicas de valuación y exposición orientadas a lo que se considera como principal producto del sistema, o sea, los estados contables...”* (Osorio, 1986, p. 6).

Entonces, bajo la premisa *“diferentes costos para diferentes finalidades”* recurrimos a la contabilidad de gestión, la cual no es completamente independiente del sistema contable sino que forma parte del mismo, la contabilidad de gestión *“...puede ser definida como la aplicación de la contabilidad y de las técnicas cuantitativas con el propósito específico de elaborar e interpretar la información, ideada para servir a los directivos en sus funciones de promover el máximo de eficiencia a la vez que se prevén, formulan y coordinan los planes futuros y se ordena el control de su posterior evolución”* (Osorio, 1986, p. 9). A su vez, la contabilidad de costos es un apéndice de la contabilidad legal y se ubica dentro de la contabilidad de gestión -con un alcance más limitado que esta- y tiene como objetivo determinar el sacrificio de unidades económicas necesarias para producir y comercializar un bien, el cual estará dado por relaciones de productividad físicas expresadas en términos monetarios.

La teoría general del costo *“entiende que el problema de la gestión de las unidades productoras consiste en combinar de manera eficiente los recursos de que disponen, los que son fundamentalmente escasos, en vistas al logro de sus objetivos productivos...”* (García, 2005, p. 11).

Adentrándonos en esta teoría tomaremos el modelo de costeo variable y la técnica del análisis marginal para determinar qué producto/s nos conviene comercializar ante la presencia de diferentes limitaciones.

Si bien, *“no existiendo limitaciones a la capacidad de producción, al empresario siempre le conviene fabricar los modelos que le suministren la mayor contribución medida en unidades de producto”* (Yardin, 2012, p. 294), en la realidad es muy difícil encontrar empresas que no presenten algún tipo de limitación en su capacidad de producción, *“es una realidad contundente e incuestionable, tanto en la fabricación como en la comercialización de los diversos productos, la existencia de una o más*

restricciones que limitan las cantidades a fabricar y/o vender” (Ambrosini, Canale, Puccio, & García, 2000, p. 5).

Por ello, ante la presencia de recursos escasos, debemos *“privilegiar la fabricación de modelos con la mayor contribución por unidad de recurso escaso”* (Yardin, 2012, p. 294), ya que tomar el producto con mayor contribución marginal unitaria, medida en unidades de producto, podría inducirnos a tomar una decisión equivocada.

Análisis de costos e ingresos diferenciales por mercado.

El punto de partida para el análisis serán los ingresos o costos diferenciales de los mercados y productos evaluados, entre los que podemos citar:

Mercado interno:

- **Ingresos:**

- Precio de venta a mercado interno.
- Las ventas de los productos de la empresa están alcanzadas a una alícuota de IVA del 10,5% y sujetos al recupero³ -previo trámite- del crédito fiscal de los costos que exceda el débito fiscal facturado. Este trámite consta de dos etapas, la primera culmina con la aprobación de la secretaria de industria respecto de los costos de producción y los créditos fiscales asociados a los mismos, lo que en condiciones normales demora entre dos y tres meses. La segunda etapa consiste en la presentación de la solicitud de reintegro ante la Administración Federal de Ingresos Públicos. Los créditos solicitados en recupero corresponden a las facturas recibidas en mes en el cual el bien fue producido. Estos créditos son aplicados a compensación de retenciones de IVA efectuadas o cancelación del impuesto a las ganancias y/o sus anticipos.
- Estos bienes tienen previsto un régimen de incentivo previsto para los fabricantes de bienes de capital⁴ que se instrumenta mediante un bono aplicable al pago de impuestos nacionales o proveedores de insumos productivos previo pago de un arancel a la secretaria de industria por sus tareas de verificación y control.

- **Costos:**

- Comisiones abonadas a los distribuidores.
- Impuesto a los ingresos brutos: la empresa está inscripta como contribuyente de convenio multilateral⁵ en varias jurisdicciones, lo que resulta en una alícuota efectiva sobre ventas de 1,023%.

³Beneficio reglamentado por las resoluciones RESOLUCIÓN (SI) 17/2018 y RG (AFIP) 4392/2018.

⁴Este incentivo fue establecido por el decreto 379/2001.

⁵La empresa tributa por art. 2 por lo que la alícuota efectiva fue calculada por el cociente resultante entre impuesto determinado para la actividad y las ventas.

- Derecho de registro e inspección: la empresa paga la alícuota del 0,495% (incluye adicional) que se aplica al coeficiente de la provincia sede, lo que da una alícuota efectiva sobre el total de ventas del 0,2723%.
- No se incurre en fletes de ventas ya que los productos son retirados directamente en la planta fabril de la empresa.

Exportación:

- **Ingresos:**

- Precio de venta a mercado externo.
- Las exportaciones están sujetas -previo trámite- al recupero⁶ de los créditos fiscales pertenecientes a los costos incurridos para llevar a cabo las mismas. En este caso, la solicitud de reintegro se presenta directamente ante la Administración Federal de Ingresos Públicos al mes siguiente de realizada la exportación. Cabe aclarar que la empresa utiliza este crédito fiscal para compensar las retenciones de IVA efectuadas a sus proveedores y que para utilizar el crédito fiscal no es necesario que el reintegro se encuentre aprobado por dicha administración por lo que el recupero se da al mes siguiente al cual el permiso de embarque se encuentra cumplido⁷. Los créditos solicitados en recupero corresponden a las facturas recibidas en el mes en el cual las exportaciones fueron realizadas.
- La empresa cobra estímulos a la exportación que representan un 3,89% sobre ventas.

- **Costos:**

- Costos de transporte
- Costos de exportación (derecho de exportación y honorarios despachante de aduana).
- Comisiones abonadas para introducir la mercadería en el mercado externo.

⁶ De acuerdo a lo establecido por la RG (AFIP) 2000/2006.

⁷ De acuerdo a lo establecido por la RG (AFIP) 3133/2011, el cumplimiento de embarque es la acción de consignar en la destinación de exportación las constancias (documentales y/o informáticas) de la cantidad de unidades de mercaderías y bultos puestos a bordo o del egreso de los mismos por la aduana de salida con destino al exterior, en el marco de lo dispuesto en el Artículo 330 del Código Aduanero.

Mercado interno		Exportación	
Ingresos	Costos	Ingresos	Costos
Precio de venta a Mercado interno	Comisión del vendedor	Precio de venta a Mercado externo	Derechos de exportación \$3 por U\$\$ – 8% sobre precio de venta
Detracción de los Costos financieros derivados del periodo transcurrido entre la erogación y el recupero IVA CF Bienes de Capital	Impuesto a los ingresos brutos y DREI	Detracción de los Costos financieros derivados del periodo transcurrido entre la erogación y el recupero IVA CF Exportación	Honorarios despachante de aduana
Recupero Fiscal - Bonos decreto 379	Arancel de auditoria para la obtención del bono	Estímulos a la exportación – 3,89% sobre ventas	Gastos de transporte

Otras cuestiones a considerar.

Tanto para el recupero de IVA correspondiente a las ventas de bienes de capital como para el recupero de IVA por exportación es condición necesaria que los créditos fiscales sujetos a recupero se encuentren pagos, no admitiéndose como pago la cancelación mediante cheques de pago diferido cuyo vencimiento no hubiere operado antes de la presentación del reintegro.

Para analizar el costo financiero de los diferimientos en los reintegros de IVA se utilizó la tasa de interés para operaciones de descuento vencidas a 30 días fijadas por el Banco de la Nación Argentina.

Se considera dos meses y medio como tiempo promedio para la aprobación del reintegro de IVA por parte del ministerio de industria. A esto se le agregan 30 días como tiempo promedio para su utilización contra retenciones de IVA efectuadas a proveedores o compensación contra otros impuestos.

Se consideran 20 días como tiempo promedio entre la erogación de los créditos fiscales de exportación y su utilización para pago de retenciones de IVA.

Estos costos financieros son incluidos en la parte de ingresos “regularizando los mismos” y equiparándolos al mismo momento del tiempo, es decir al valor presente, obteniendo así una diferenciación en las contribuciones marginales de los distintos productos como resultado del valor tiempo del dinero. Asimismo, no son tenidos en cuenta dentro del cálculo del capital de trabajo ya que los mismos son costos no erogables.

La planta fabril tiene una capacidad máxima de producción de 300 unidades mensuales, para llegar a esta capacidad todo el personal trabaja en dos turnos excepto por el sector de corte y plegado que debe hacerlo en 3 turnos.

Sin embargo, dada la participación que la compañía tiene en el mercado, son demandadas y producidas habitualmente 180 unidades mensuales.

Planteo de diferentes escenarios.

Para el planteo de diferentes escenarios tomaremos los datos de un mes que puede ser considerado “normal” y analizaremos que decisiones resulta conveniente tomar ante la presentación de diferentes alternativas o restricciones.

Antes de adentrarnos en el planteo de los diferentes escenarios, comenzaremos por determinar cuál es la contribución marginal unitaria:

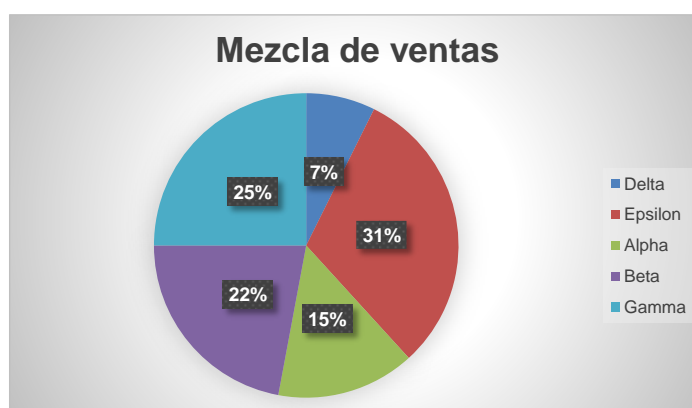
1. Determinación de la contribución marginal unitaria

DETERMINACION DE LA CONTRIBUCION MARGINAL UNITARIA					
Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION	
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon
Precio de venta	1.626.244,34	1.528.652,04	1.709.728,51	1.116.082,80	1.701.735,00
Bono decreto 814	48.055,52	45.119,89	47.701,43	-	-
Estimulo a la Exportación	-	-	-	43.415,62	66.197,49
Costo fciero del IVA Recup	(40.057,73)	(37.682,88)	(42.518,53)	(6.814,42)	(9.239,48)
Total ingresos	1.634.242,13	1.536.089,05	1.714.911,40	1.152.684,00	1.758.693,01
Costo variable	1.298.779,28	1.369.299,53	1.431.559,31	1.025.984,38	1.411.014,40
Costos diferenciales					
Comisiones	24.393,67	24.655,66	119.681,00	-	-
Impuesto a los IB	16.636,48	15.638,11	17.490,52	-	-
DREI	491,61	461,58	487,99	-	-
Fletes y gastos expo	-	-	-	33.482,48	51.052,05
Derechos de expo	-	-	-	89.286,62	136.138,80
Tasa de auditoria industria	720,83	676,80	715,52	-	-
Total Costo variable	1.341.021,87	1.410.731,67	1.569.934,33	1.148.753,49	1.598.205,25
Cm Unitaria	293.220,25	125.357,38	144.977,07	3.930,51	160.487,77

En caso de poder elegir que producto producir y vender, es decir, en un escenario sin limitaciones, la empresa tomará el de mayor contribución marginal unitaria medida en unidades de producto, en este caso es el modelo Alpha vendido a mercado interno.

2. Mezcla habitual de productos

La mezcla habitual de ventas de las unidades comercializadas por la empresa está representada en el siguiente gráfico:



Esta mezcla surge de la demanda que hacen los clientes de los diferentes tipos de unidades. Dada esta mezcla y ante un escenario de demanda de todo lo

que se produce, la empresa obtendría las siguientes contribuciones marginales por tipo de producto:

ESCENARIO 1: CAPACIDAD MAXIMA TENIENDO EN CUENTA MEZCLA DE PRODUCTOS

Capacidad Máxima	44	66	75	22	93	300,00
Mezcla habitual	15%	22%	25%	7%	31%	100%

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION		Total
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	
Precio de venta	71.554.751	100.891.035	128.229.638	24.553.822	158.261.355	483.490.600
Bono decreto 814	2.114.443	2.977.913	3.577.607	-	-	8.669.963
Estímulo a la Exportación	-	-	-	955.144	6.156.367	7.111.510
Costo fíctico del IVA Recup	(1.762.540)	(2.487.070)	(3.188.890)	(149.917)	(859.272)	(8.447.689)
Total ingresos	71.906.654	101.381.878	128.618.355	25.359.048	163.558.450	490.824.384
Costo variable	57.146.288	90.373.769	107.366.948	22.571.656	131.224.339	408.683.001
Costos diferenciales	-	-	-	-	-	-
Comisiones	1.073.321	1.627.273	8.976.075	-	-	11.676.669
Impuesto a los IB	732.005	1.032.115	1.311.789	-	-	3.075.910
DREI	21.631	30.464	36.599	-	-	88.694
Fletes y gastos expo	-	-	-	736.615	4.747.841	5.484.455
Derechos de expo	-	-	-	1.964.306	12.660.908	14.625.214
Tasa de auditoría industria	31.717	44.669	53.664	-	-	130.049
Total Costo variable	59.004.962	93.108.290	117.745.075	25.272.577	148.633.088	443.763.992
CM por tipo de producto	12.901.691	8.273.587	10.873.280	86.471	14.925.362	47.060.392
	<i>Ctrl</i>	<i>Ok</i>	<i>Ok</i>	<i>Ok</i>	<i>Ok</i>	<i>Ok</i>

Si bien el producto de mayor contribución marginal unitaria es el Alpha, al agregar la mezcla de productos habitual al análisis observamos que no existe en el mercado demanda como para vender cantidades ilimitadas de este producto sino que solo podríamos vender unas 44 unidades mensuales, siendo el producto más demandado y el que aporta un mayor resultado el Epsilon.

Teniendo en cuenta la mezcla habitual, la empresa podría generar unos \$47.060.392 de contribución marginal la que no solo cubriría sus costos fijos, sino que además generaría una rentabilidad para sus accionistas.

Rubros	Costos fijos de un mes considerado normal			
	Producción	Administr.	Comercial.	Totales
Sueldos y jornales	6.040.297	919.471	988.235	7.948.003
Contribuciones sociales	1.117.157	170.057	182.775	1.469.988
Honorarios asesoramiento profesional	301.988	439.841	115.100	856.929
Depreciaciones	1.357.084	37.851	20.657	1.415.593
Energía, gas, agua y teléfono	1.664.273	292.808	129.654	2.086.734
Alquileres	393.044	36.128	1.749	430.920
Mantenimiento	1.001.443	15.344	17.901	1.034.688
Papelería y útiles de escritorio	13.339	13.018	33.854	60.212
Correo y franqueos	3.442	4.739	9.322	17.504
Viáticos, movilidad y fletes	1.590.866	22.935	39.993	1.653.794
Beneficios y atenciones al personal	480.610	22.617	62.197	565.424
Impuestos, tasas y aranceles	59.635	1.842.875	1.866.312	3.768.822
Seguros	47.610	12.123	8.506	68.239
Afiliaciones y suscripciones	-	46.370	-	46.370
Publicidad	-	-	138.645	138.645
Servicios de vigilancia	492.394	71.576	83.505	647.475
Reparación de unidades	164.754	-	-	164.754
Total	14.727.936	3.947.753	3.698.404	22.374.093
CM Total				47.060.392
Rentabilidad para accionistas				24.686.300

3. Restricciones en la demanda - Demanda de 180 unidades mensuales

La empresa cuenta con capacidad máxima de producción de 300 unidades mensuales, sin embargo, dada la demanda del mercado para este tipo de productos y considerando su participación en el mercado ("market share"), en meses considerados normales se producen y comercializan unas 180 unidades.

ESCENARIO 2: DEMANDA HABITUAL

Demanda Habitual	26	40	45		13		56	180
Mezcla habitual	15%	22%	25%	7%		31%		100%

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION		Total
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	
Precio de venta	42.282.353	61.146.082	76.937.783	14.509.076	95.297.160	290.172.454
Bono decreto 814	1.249.444	1.804.796	2.146.564	-	-	5.200.803
Estímulo a la Exportación	-	-	-	564.403	3.707.060	4.271.463
Costo fciero del IVA Recup	(1.041.501)	(1.507.315)	(1.913.334)	(88.587)	(517.411)	(5.068.148)
Total ingresos	42.490.295	61.443.562	77.171.013	14.984.892	98.486.809	294.576.571
Costo variable	33.768.261	54.771.981	64.420.169	13.337.797	79.016.806	245.315.015
Costos diferenciales	-	-	-	-	-	-
Comisiones	634.235	986.226	5.385.645	-	-	7.006.106
Impuesto a los IB	432.548	625.524	787.074	-	-	1.845.146
DREI	12.782	18.463	21.959	-	-	53.204
Fletes y gastos expo	-	-	-	435.272	2.858.915	3.294.187
Derechos de expo	-	-	-	1.160.726	7.623.773	8.784.499
Tasa de auditoria industria	18.742	27.072	32.198	-	-	78.012
Total Costo variable	34.866.569	56.429.267	70.647.045	14.933.795	89.499.494	266.376.170
CM por tipo de producto	7.623.727	5.014.295	6.523.968	51.097	8.987.315	28.200.402
	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Las conclusiones son iguales que las del punto anterior, el producto Epsilon es el más vendido y además es el que aporta una mayor contribución marginal.

En este caso, la contribución marginal total cubre los costos fijos generándose además una ganancia.

Contribución marginal total	28.200.402
Costos fijos	22.374.093
Ganancia / (Perdida)	5.826.309

4. Limitación de algunos factores disponibles

En escenarios donde existen limitaciones a la disponibilidad de algún recurso, ya sea capital de trabajo, materias primas u horas hombre, tomar decisiones

en base a la contribución marginal unitaria expresada por unidad de producto puede inducirnos a cometer un error.

Es por ello que, en estos casos, se utiliza *la contribución marginal por unidad de recurso escaso*, es decir, el cociente entre la contribución marginal unitaria por producto y el consumo de recurso escaso efectuado por el mismo.

a. Limitación en el capital de trabajo

Para poder producir y vender 180 unidades, la empresa necesita contar con \$266.376.170 mensuales. Ahora bien, cual es la mezcla ideal si la empresa solo cuenta con \$200.000.000 que podrán afectarse al capital de trabajo.

Bajo este supuesto, corresponde considerar solamente el capital destinado a financiar los costos variables, ya que el destinado a financiar los costos fijos no será modificado al variar la mezcla de producción dentro de un cierto periodo de tiempo.

Cabe aclarar en este caso que el ciclo de cobros y pagos es similar para todos los productos. En el caso de ventas a mercado interno, el boleto de compraventa que fija las condiciones de la operación se firma 60 días antes de la fecha de venta y en ese momento es realizada la cobranza. En cuanto a las exportaciones, ocurre de igual modo ya que -prácticamente en su totalidad-, las mismas son realizadas a la casa matriz y al momento de acordar la operación -60 días antes- el importe que esta deba cancelar es compensado con la deuda que la compañía local tiene por la compra de insumos. Respecto de los pagos a proveedores, los insumos utilizados son fungibles entre los modelos producidos por lo que los proveedores con los que se opera son los mismos.

Ahora bien, adentrándonos en el análisis del caso, como primer paso, determinamos la contribución marginal por unidad de recurso escaso y establecemos un orden de productos a dar de baja:

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION	
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon
Cm unitaria	293.220,25	125.357,38	144.977,07	3.930,51	160.487,77
cv	1.341.021,87	1.410.731,67	1.569.934,33	1.148.753,49	1.598.205,25
Cm RR Escaso	0,219	0,089	0,092	0,003	0,100
<i>Orden de contribución</i>	1	4	3	5	2

Luego determinamos la cantidad de unidades que debemos dar de baja:

Unidades a dar de baja:

	Delta		
Capital faltante	66.376.169,64	57,78	Sin embargo solo se venden 13 unidades de este modelo
Consumo de RR escaso	1.148.753,49		

Por lo que también daremos de baja algunas unidades del producto Beta:

	Beta		
Nuevo capital faltante	51.442.374,32	36,47	Se dejaran de producir 37 unidades de este modelo
Consumo de RR escaso	1.410.731,67		

La elección de la mezcla tomando como indicador la contribución marginal por peso de capital de trabajo permite maximizar la rentabilidad sobre el capital invertido, dando como resultado la siguiente contribución marginal total:

ESCENARIO 3: LIMITACIONES AL CAPITAL DE TRABAJO

Unidades a producir 26 3 45 - 56 130

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION		Total
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	
Precio de venta	42.282.353	4.585.956	76.937.783	-	95.297.160	219.103.252
Bono decreto 814	1.249.444	135.360	2.146.564	-	-	3.531.367
Estimulo a la Exportación	-	-	-	-	3.707.060	3.707.060
Costo fcierno del IVA Recup	(1.041.501)	(113.049)	(1.913.334)	-	(517.411)	(3.585.294)
Total ingresos	42.490.295	4.608.267	77.171.013	-	98.486.809	222.756.384
Costo variable	33.768.261	4.107.899	64.420.169	-	79.016.806	181.313.135
Costos diferenciales	-	-	-	-	-	-
Comisiones	634.235	73.967	5.385.645	-	-	6.093.847
Impuesto a los IB	432.548	46.914	787.074	-	-	1.266.536
DREI	12.782	1.385	21.959	-	-	36.126
Fletes y gastos expo	-	-	-	-	2.858.915	2.858.915
Derechos de expo	-	-	-	-	7.623.773	7.623.773
Tasa de auditoria industria	18.742	2.030	32.198	-	-	52.971
Total Costo variable	34.866.569	4.232.195	70.647.045	-	89.499.494	199.245.302
Contribución Marginal por tipo de producto	7.623.727	376.072	6.523.968	-	8.987.315	23.511.082
	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

Capital de trabajo necesario

199.245.302,43

Frente a esta restricción, la contribución marginal cubre los costos fijos produciéndose una ganancia.

Contribución marginal total	23.511.082
Costos fijos	22.374.093
Ganancia / (Perdida)	1.136.989

b. Limitación en las horas hombre

Para poder producir y vender 180 unidades, la empresa necesita contar con 9.195,40 horas hombre. Ahora bien, supongamos que por un problema con el sindicato en el mes bajo análisis solo hay disponibles unas 5.900 horas hombre.

En este caso, la contribución marginal por recurso escaso se modifica y pasa a ser la siguiente:

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION	
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon
Cm unitaria	293.220,25	125.357,38	144.977,07	3.930,51	160.487,77
Hs necesarias	27,72	77,20	77,20	27,72	27,72
Cm RR Escaso	10.577,93	1.623,80	1.877,94	141,79	5.789,60
<i>Orden de contribución</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>2</i>

Por lo que con el limitante de horas hombre se disminuirá la producción de los productos Delta y Beta:

Unidades a dar de baja:

	Delta	
Hs Faltantes	3.295,40	<i>Sin embargo solo se venden 13 unidades de este modelo</i>
Consumo de RR escaso	27,72	
	Beta	
Hs Faltantes	2.935,04	<i>Se dejaran de producir 39 unidades de este modelo</i>
Consumo de RR escaso	77,20	

Por lo que, en este escenario, la contribución marginal total pasa a ser la siguiente:

factores al mismo tiempo. Para poder resolver estas limitaciones de más de un factor debemos recurrir a herramientas informáticas tales como Solver⁸.

ESCENARIO 5: LIMITACIONES A LAS HORAS HOMBRE Y AL CAPITAL DE TRABAJO

Restricciones:

- 1)- Capital de trabajo disponible 200.000.000,00
- 2)- Hs Hombres disponibles 5.900,00
- 3)- Demanda máxima de cada producto
- 4)- Las unidades a producir deben ser números enteros
- 5)- No negatividad de las variables

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION		Total
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	
Unidades demandadas	26,00	40,00	45,00	13,00	56,00	180,00
Hs Hombre por producto	27,72	77,20	77,20	27,72	27,72	9.195,40
CV	1.341.021,87	1.410.731,67	1.569.934,33	1.148.753,49	1.598.205,25	266.376.169,64

Unidades a producir 26 1 45 - 56 128

Producto	MERCADO INTERNO			EXPORTACION		Total
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	
Precio de venta	42.282.353	1.528.652	76.937.783	-	95.297.160	216.045.948
Bono decreto 814	1.249.444	45.120	2.146.564	-	-	3.441.128
Estímulo a la Exportación	-	-	-	-	3.707.060	3.707.060
Costo fcierno del IVA Recup	(1.041.501)	(37.683)	(1.913.334)	-	(517.411)	(3.509.929)
Total ingresos	42.490.295	1.536.089	77.171.013	-	98.486.809	219.684.206

Costo variable	33.768.261	1.369.300	64.420.169	-	79.016.806	178.574.536
Costos diferenciales						
Comisiones	634.235	24.656	5.385.645	-	-	6.044.536
Impuesto a los IB	432.548	15.638	787.074	-	-	1.235.260
DREI	12.782	462	21.959	-	-	35.203
Fletes y gastos expo	-	-	-	-	2.858.915	2.858.915
Derechos de expo	-	-	-	-	7.623.773	7.623.773
Tasa de auditoria industria	18.742	677	32.198	-	-	51.617
Total Costo variable	34.866.569	1.410.732	70.647.045	-	89.499.494	196.423.839

Contribución Marginal por tipo de producto	7.623.726,61	125.357,38	6.523.968	-	8.987.315	23.260.367
---------------------------------------------------	---------------------	-------------------	------------------	----------	------------------	-------------------

Ok Ok Ok Ok Ok

Unidades dejadas de producir - 39 - 13 - 52

	Recurso disponible	Recurso utilizado	Holgura
Capital de trabajo	200.000.000,00	196.423.839,09	3.576.160,91
Horas Hombre	5.900,00	5.824,24	75,76

⁸ Solver es un programa de complemento de Microsoft Excel que puede usar para llevar a cabo análisis y si. Se puede usar Solver para determinar el valor máximo o mínimo de una celda cambiando otras celdas.

Del análisis realizado, se determina que la maximización de la contribución marginal teniendo en cuenta las limitaciones antes mencionadas se obtiene dejando de producir 39 unidades del producto Beta y 13 unidades del producto Delta.

Del informe de respuesta surge que nos quedaron disponibles \$3.576.160,91 de capital de trabajo y 75,76 horas hombre, por ende, verificamos que con esta combinación resulta imposible agregar una unidad adicional ya que si bien tenemos horas disponibles y capital de trabajo, no existe demanda en el mercado de las unidades que requieren una cantidad de horas hombre menor o igual a la que tenemos disponible.

Tal como ocurrió en los escenarios anteriores, la contribución marginal cubre los costos fijos y aporta una ganancia.

Contribución marginal total	23.260.367
Costos fijos	22.374.093
Ganancia / (Pérdida)	886.274

Palabras finales

Resulta de vital importancia para la toma de decisiones no solo contar con información precisa, sino que además esta información debe ser oportuna. Quienes se ocupan de la gestión de la empresa deben conocer cuáles son sus limitantes y en qué situación se encuentran respecto de las mismas. Esto, generalmente se logra con la interacción del responsable de costos y gestión y el ingeniero responsable de la planta, ya que este último conoce de primera mano cuales son los limitantes técnicos que encuentra la producción.

De esta interacción surge la información necesaria para el análisis y posterior toma de decisiones, *“el valor del análisis adecuado de la información se torna imprescindible en la elección de lo que puede, o no, llegar a ser una buena decisión”* (Ambrosini, Canale, Puccio, & García, 2000, p. 217).

Para poder cumplir con el objetivo anterior resulta fundamental, además, contar con información parametrizada que sea posible de actualizar en plazos cortos de tiempo, por lo que otro aspecto fundamental a considerar es contar con un buen papel de trabajo o sistema de información de gestión que permita procesar los cambios rápidamente.

Tal como se observó en el desarrollo de los diferentes escenarios, la decisión a tomar dependerá de la situación en la cual se encuentre la empresa no solo respecto de la demanda de sus productos sino también considerando sus propias limitaciones técnicas y/o económico financieras y allí esta uno de los roles fundamentales que debe cumplir un buen analista de costos y/o gestión, comprender la situación de la empresa, reunir los elementos necesarios para la toma de decisiones y analizarlos, siempre alineándose con el objetivo de la empresa, es decir, maximizar la rentabilidad.

Bibliografía

- Administración Federal de Ingresos Públicos. (2006). Resolución General Nro. 2000.
- Administración Federal de Ingresos Públicos. (2011). Resolución General Nro. 3133.
- Administración Federal de Ingresos Públicos. (2018). Resolución General Nro. 4392.
- Alessandro, Cartier, Demonte, Di Renzo, Di Stéfano, Kuster, Peralta, Podmoguilnye, Puccio, Sota, Sota, Zoff. (2018). *Gestión de empresas - Sector Industrial*. Osmar D. Buyatti.
- Ambrosini, M., Canale, S., Puccio, J., & García, L. (Agosto de 2000). Elección de la mezcla de productos.
- Ércole, R. A., Alberto, C. L., & Carignano, C. E. (2007). *Métodos cuantitativos para la gestión*. Córdoba: 2e.
- García, L. G. (Febrero de 2005). El Concepto de Costo desde la Teoría General.
- Osorio, O. M. (1986). *La Capacidad de Producción y los Costos*. Ediciones Macchi.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2001). Decreto 379.
- Secretaria de Industria. (2018). Resolución 17.
- Sitio web de la empresa. (Diciembre de 2019). *Sitio web de la empresa*. Obtenido de <http://www.empresa.com.ar/index.php/institucional/historia>
- Yardin, A. (2012). *El Análisis Marginal*. Osmar D. Buyatti.