

## ORIGINAL

### Evaluación del efecto económico del tiempo perdido industrial en la UEB central azucarero “Enidio Díaz Machado”

Evaluation of the economic effect of the wasted industrial time in sugar Factory “Enido Díaz Macgado”

Lic. Sandra Marelis Creixell León, Licenciada en Contabilidad y finanzas, Instructor, Universidad de Granma, [smacreixell@udg.co.cu](mailto:smacreixell@udg.co.cu), Cuba

M. Sc. Rosario Felisa Fernández Torres, Máster en Ciencias de la Educación, asistente, Universidad de Granma, [rfernandeztorres@udg.co.cu](mailto:rfernandeztorres@udg.co.cu), Cuba

Lic. Dulce María Castellá Ordiales, Licenciada en Artes plástica, asistente, Universidad de Granma, [dcastellao@udg.co.cu](mailto:dcastellao@udg.co.cu), Cuba

## RESUMEN

La industria azucarera cubana lucha constantemente por retomar su papel en la economía cubana para cumplir este objetivo se traza estrategias, para en cada campaña azucarera lograr obtener mayor eficiencia económica, y así ser más competitivo en el mercado el azúcar y sus derivados en materia de precios y calidad de los productos. Esta industria para lograr los objetivos mencionados necesita de mayor profesionalidad y experiencia de sus trabajadores para así lograr que en cada zafra no quede la impresión de ser la primera sino demostrar que tenemos más de un siglo de experiencia en hacer azúcar de ahí la necesidad de realizar la zafra con una mejor planificación y con un menor nivel de tiempo perdido. En correspondencia con lo anterior, el presente trabajo resume los resultados de una investigación que abordó el problema científico, referido aplicar una metodología para la evaluación del efecto económico provocado por tiempo perdido y su relación con el cumplimiento de los indicadores de eficiencia técnicos, económicos y productivos de la zafra.

**Palabras claves:** calidad de los productos; efecto económico; planificación; precio; tiempo perdido

## ABSTRACT

The Cuban sugar industry constantly fights to recapture its paper in the Cuban economy to complete this objective it is traced strategies, it stops in each sugar campaign to be able to obtain bigger economic efficiency, and this way to be more competitive in the market the sugar and it's derived as regards prices and quality of the products. This industry to achieve the mentioned objectives needs of more professionally and its workers' experience stops this way to

achieve that in each harvest it is not the impression of being the first one but demonstrating that we have more than a century of experience in making sugar there the necessity to carry out the harvest with a bigger planning and with a smaller time lost in the campaign. In correspondence with the above-mentioned, the present work of diploma summarizes the results of an investigation that it approached the scientific problem, referred to develop a methodological proposal for the evaluation of the economic effect caused by lost time and its relationship with the execution of the technical, economic and productive indicators of efficiency of the harvest.

**Key words:** product quality; economic effect; planning; price, wasted time.

## **INTRODUCCIÓN**

Lograr insertarse en las nuevas exigencias del mundo empresarial es un gran reto para las empresas en la actualidad, para cumplir con los objetivos cada entidad debe lograr la mayor eficiencia económica en sus procesos, y la aplicación de las nuevas tecnologías de la ciencia y la técnica en los procesos productivos.

El presente trabajo se realizó UEB “Enidio Díaz Machado”, ubicada en Ceiba Hueca, municipio de Campechuela, la cual tiene como objeto social la producción de azúcar crudo ensacado y sus derivados como la miel final, cachaza y bagazo, además de sus producciones agropecuarias y servicios prestados. Para así lograr crecientes ingresos a partir de la producción de azúcar con la calidad y parámetros competitivos, así como la diversificación de otras producciones cuyo valor agregado permita obtener un adecuado margen de utilidad, haciendo eficiente su gestión y aporte a la economía en nuestro Municipio, Provincia y País.

El efecto económico del tiempo perdido, la proyección de este para una zafra y su relación con los indicadores de eficiencia en cualquier empresa azucarera constituye un eslabón esencial, pues a través de él se puede medir la eficiencia de la gestión industrial y en dependencia de su magnitud se planifican los indicadores más importantes, como: norma operacional, plan de molienda y producción de azúcar semanal, rendimiento industrial y el costo de producción de azúcar.

Durante los últimos años existen centrales que no han sobrepasado al 50 % de la norma potencial y en el 2011 el tiempo perdido en la industria fue superior al 15 % entre las causas directas que lo ocasionaron se encuentran las roturas e interrupciones operativas.

Podemos expresar que un análisis del efecto económico provocado por el tiempo perdido y una correcta estimación de este, tiene gran relevancia para la planificación de los resultados a obtener en campañas futuras.

Las empresas azucareras en el proceso de planificación no cuentan con herramientas y métodos de proyección que le permitan pronosticar el efecto económico del tiempo perdido industrial para la toma de decisiones fundamentadas.

El objetivo general de la investigación consistió en aplicar una metodología para la evaluación del efecto económico del tiempo perdido industrial.

### **Población y muestra**

El presente trabajo se realizó UEB “Enidio Díaz Machado”, ubicada en Ceiba Hueca, municipio de Campechuela.

### **Análisis de los resultados**

Costo de producción del azúcar.

Para entender mejor el concepto de costo de fabricación de un producto, se debe tener en cuenta las definiciones de los autores que se exponen a continuación.

Para los autores Polimeni, Fabozzi y Adelberg, (1990) 13: “El costo es el valor sacrificado para obtener bienes o servicios. El sacrificio hecho se mide en dólares mediante la reducción de activos o el aumento de pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios. En el momento de la adquisición, se incurre en el costo para obtener beneficios presentes o futuros. Cuando se obtienen los beneficios, los costos se convierten en gastos.

En torno a lo anterior Fidel Castro Ruz (2002)<sup>17</sup> apuntó "Hoy, producir una tonelada de azúcar con estos precios del petróleo, eleva por lo menos en un 40 % el costo en divisas convertibles la tonelada de azúcar".

Rendimiento industrial.

Un parámetro básico que se toma en cuenta para analizar la eficiencia de una fábrica de azúcar es el rendimiento industrial, y se calcula como el peso del azúcar producido y en proceso, entre el peso de la caña molida, o sea, el porcentaje de toneladas de azúcar que se pueden producir con una cantidad determinada de toneladas de caña.

El tiempo perdido industrial, Estrada (1987)<sup>22</sup> lo define como “el tiempo que ha estado sin moler el o los tándems que componen su equipo de molienda cualquiera que sea la causa que lo originó”, es decir, es la cantidad de horas y minutos que está parado por cualquier razón los tándems o molinos de un central azucarero.

El tiempo perdido industrial puede ser producido por

Falta de Caña por Lluvia.

Falta de Caña Agrícola.

Falta de Caña por Transporte.

Misceláneas no Industriales.

Establecida para cada alternativa la fecha de inicio y terminación se procede a determinar el rendimiento industrial promedio y costo por tonelada de azúcar promedio, enmarcado en esas fechas calendario, para la alternativa I: 21 de diciembre al 2 de abril, y así para el resto de las alternativas.

Como la determinación de los valores promedios a partir del cálculo integral no son posibles determinarlos para las fechas calendario mostrada, se le busca su valor numérico correspondiente en la tabla de valores convencionales, los valores convencionales determinados corresponden a los límites inferior y superior de integración.

Si la zafra comienza el día 21 de diciembre y termina el día 2 de abril el rendimiento industrial promedio es de 11,1891 %, alternativa I; si se reduce el tiempo perdido industrial en un 1 % entonces la zafra comienza el día 22 de diciembre y termina el 2 de abril con un rendimiento industrial promedio es de 11,2052 %, alternativa II, lo que representa un incremento en el rendimiento de un 0,007062 %; el procedimiento expuesto se repite para cada una de las alternativas restantes,

Con respecto al costos de producción por tonelada de azúcar si la zafra comienza el día 21 de diciembre y termina el día 2 de abril el costos de producción por tonelada promedio es de 1003,4133 pesos alternativa I; si se reduce el tiempo perdido industrial en un 1 % entonces la zafra comienza el día 22 de diciembre y termina el 2 de abril con un costos de producción por tonelada promedio es de 1002,85 pesos.

Realizando un análisis integral se puede aseverar que como consecuencias de la disminución del tiempo perdido y por consiguiente la disminución del periodo de realización de la zafra, así como ubicación de la zafra en la etapa de mayor rendimiento industrial, se genera una disminución en el costo de producción de azúcar.

Efecto que se produce en el volumen de producción de azúcar correspondiente a las alternativas de tiempo perdido.

La alternativa I presenta un 21 % del tiempo perdido y con un 11,198199 % de rendimiento industrial promedio semanal y un volumen de caña molida diaria de 3237,69 toneladas, tomando como referencia esta información se computa la cantidad de azúcar que se debe de obtener diariamente en correspondencia con el rendimiento industrial promedio y el volumen de caña a procesar.

Tabla 1 Volumen de producción de azúcar de las diferentes alternativas de tiempo perdido semanal.

Alternativa	Tiempo perdido (%)	Rendimiento industrial promedio semanal (%)	Volumen de caña a procesar diaria (t)	Producción de azúcar diaria (t)	Efecto que se produce en la producción de azúcar diaria por cada 2 % de reducción del tiempo perdido (t)		
					Incremento	Promedio	Acumulado
I	21	11,198199	3237,69	362,563			
II	20	11,205262	3237,69	362,792	0,22865	0,11433	0,22865
III	19	11,211993	3237,69	363,010	0,21794	0,14886	0,44659
IV	18	11,218393	3237,69	363,217	0,20722	0,16345	0,65382
V	17	11,224884	3237,69	363,427	0,21014	0,17279	0,86395
VI	16	11,235983	3237,69	363,786	0,35935	0,20388	1,22330
VII	15	11,241384	3237,69	363,961	0,17488	0,19974	1,39819

Con relación a la última alternativa, donde se reduce el tiempo perdido industrial a un 15 % con respecto a la alternativa I, o sea, se disminuyen 6 valores porcentuales, y como consecuencia el rendimiento industrial promedio se incrementa en 0,043185, generándose un acrecentamiento de la producción de azúcar en 1,3982 toneladas diarias.

Tabla 2 Efecto del incremento de la producción de azúcar en los ingresos en divisa. Ingreso adicional en divisa correspondiente a las diferentes alternativas.

Alternativa	Tiempo Perdido (%)	Total semana zafra	Porcentaje de disminución del tiempo perdido respecto a la alternativa I (%)	Efecto acumulado que se produce en la producción de azúcar semanal por cada 2 % de reducción del tiempo perdido (t)	Precio del azúcar crudo en el mercado internacional * ( pesos.t)	Ingreso adicional en divisa por semana (pesos )	Ingreso adicional en divisa para la zafra (pesos)
I	21	14,79	---	---	---	---	---
II	20	14,60	1	1,60056	354,28	567,05	8281,01
III	19	14,42	2	3,12613	354,28	1107,53	15974,88
IV	18	14,25	3	4,57671	354,28	1621,44	23102,99
V	17	14,08	4	6,04767	354,28	2142,57	30161,48
VI	16	13,91	5	8,56313	354,28	3033,75	42199,70
VII	15	13,75	6	9,78730	354,28	3467,45	47666,49

Evaluando los resultados obtenidos se puede plantear que como resultante de la disminución del tiempo perdido y en encuadrar la zafra en la etapa de mayor rendimiento industrial, se incrementa la producción de azúcar consumiendo el mismo volumen de caña a procesar.

Si se valoran los incrementos de la producción de azúcar a razón de 0,1607 dólar por libra equivalente a 354,28 dólares por tonelada se obtendría una entrada adicional en divisa como se muestra en el análisis siguiente:

*Tiempo perdido industrial*

Al reducir el tiempo perdido industrial en un 1 % (de 21 % a 20 %), el efecto acumulado que se produce en la producción de azúcar semanal es un incremento de 1,60056 toneladas en la alternativa II, que valorado al precio del azúcar en el mercado internacional de 354,28 dólares por tonelada se obtiene ingresos adicionales en divisa de 8281,01 dólares para una zafra de 102,23 días.

Efecto que se produce en el *costo total* correspondiente a las alternativas de tiempo perdido.

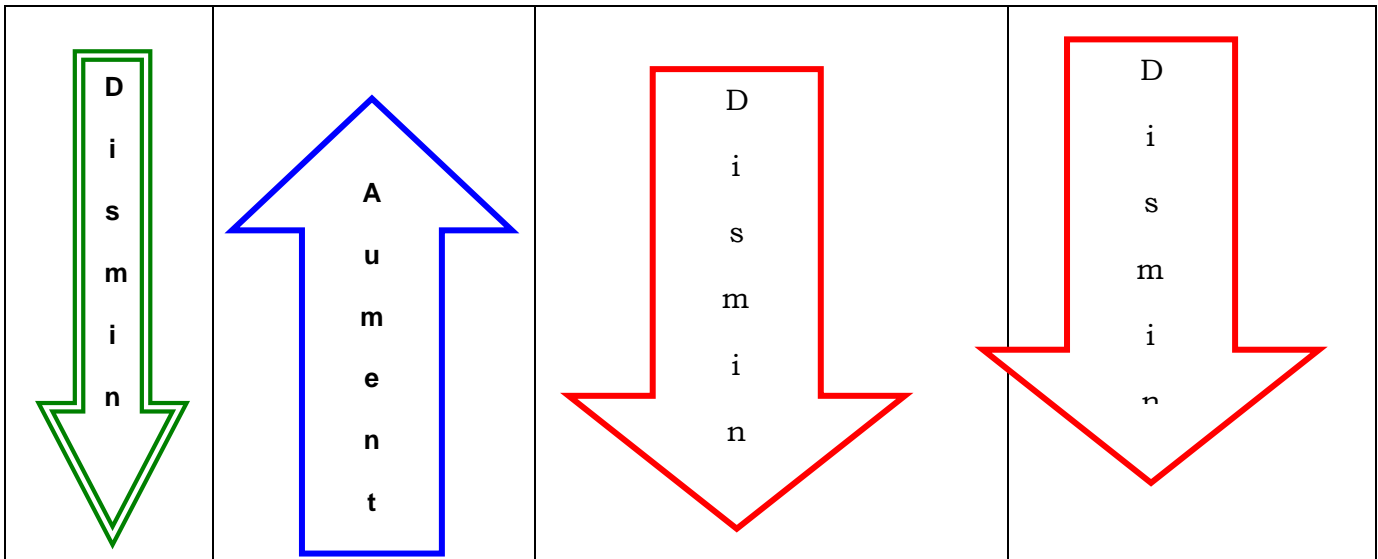
Si se reduce el tiempo perdido industrial en un 1 %, en la alternativa II el costo promedio por tonelada semanal disminuye en \$ 0,5591 lo genera una disminución en el costo total de 466 767,57 pesos, así mismo, al disminuir el tiempo perdido de la alternativa I a la VII, es decir, hasta un 15 % o en un 6 %, correspondiente a 7,29 días, el costo total acumulado disminuye en 263 1271,74 pesos lo que representa el ahorro por concepto de costo total.

Como se ha demostrado la metodología propuesta para la evaluación del efecto económico del tiempo perdido industrial, proporciona procedimiento que permiten analizar la influencia e integración del tiempo perdido con indicadores relevantes de la programación de zafra, tales como, costo de producción de azúcar, producción de azúcar y rendimiento industrial, utilizando técnicas cuantitativas de gestión.

Lo expuesto demuestra que si se realiza un análisis integral del tiempo perdido industrial con respecto indicadores fundamentales de la industria azucarera, como el costo de producción, volumen de producción de azúcar y rendimiento industrial la empresa podrá lograr mayor eficiencia económica.

**Tabla 3 Costo total correspondiente a las diferentes alternativas de tiempo perdido.**

Alternativa	Tiempo perdido industrial (%)	Rendimiento industrial promedio semanal (%)	Producción de azúcar Diaria (t)	Efecto que se produce en el costo por tonelada promedio por cada 1% de reducción del tiempo perdido			Efecto que se produce en el costo total por cada 1% de reducción del tiempo perdido	
				Costo promedio (\$/t)	Disminución (\$/t)	Acumulado (\$/t)	Disminución (\$/t)	Acumulado (\$/t)
I	21	11,198199	362,563	1003,41			---	---
II	20	11,205262	362,792	1002,85	0,559129	0,559129	466767,57	466767,57
III	19	11,211993	363,010	1002,33	0,526297	1,085426	455179,48	921947,05
IV	18	11,218393	363,217	1001,83	0,493465	1,578891	444010,47	1365957,52
V	17	11,224884	363,427	1001,34	0,492279	2,07117	433029,22	1798986,74
VI	16	11,235983	363,786	1000,52	0,81808	2,88925	419764,52	2218751,26
VII	15	11,241384	363,961	1000,14	0,384236	3,273486	412520,48	2631271,74
Total								---
<b>E F E C T O</b>								



## CONCLUSIONES

1- En la planificación del tiempo, predomina la aplicación de *métodos tradicionales* con un alto grado de empirismo, que imposibilitan la fundamentación económica y técnica de las decisiones a tomar, desde el prisma científico, así como, analizar todo el universo de las alternativas de soluciones posibles.

2- La aplicación de técnicas cuantitativas de gestión mediante los métodos y modelos económico-matemáticos constituyen una vía eficaz, para incrementar la *eficiencia productiva* en la industria azucarera a través del aumento de la producción de azúcar.

3- La aplicación práctica de la Modelación económico-matemática como técnica de gestión para la evaluación del efecto económico del tiempo perdido, evidencia las posibilidades de su utilización en la planificación de los procesos agroindustriales azucareros.

4- La metodología aplicada para la para la evaluación del efecto económico del tiempo perdido, representa un instrumento eficaz que permite *perfeccionar los métodos de planificación* corriente y operativa de la producción azucarera contribuyendo a tomar decisiones científicamente fundamentadas.

## RECOMENDACIONES

1- Extender la aplicación de la metodología a otras empresas azucareras de la provincia para realizar la evaluación del efecto económico del tiempo perdido.

2- Continuar trabajando en la adecuación y perfeccionamiento de la metodología propuesta, que permita adaptarse y reflejar cualquier cambio ocasionado en el orden económico, organizativo y técnico-productivo de la actividad azucarera.

3- Trabajar en el desarrollo de sistemas automatizados que posibilitan procesar con mayor rapidez la base informativa de las empresas azucareras, y viabilizar la aplicación de los resultados.

### **Referencias bibliográficas**

1. Ackoff, R. (1972). "Un concepto de planeación de empresa", Limusawiley, p. 13, México.
2. Acosta, P. (2006). Algunas ideas para programar la zafra de las -empresas. En *Revista de Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba*, Vol.1, No 1, enero abril; pp.10-13. La Habana.
3. Cairo, J. (2003). "Planificación Empresarial". Huancayo, Perú.
4. Carrascal, U., González, Y.; Rodríguez, B. (2002). "Análisis econométrico con Eviews". Alfaomega, México.
5. Castro, R. F. (2002). "Discurso pronunciado en el acto inaugural de los Cursos de Superación para Trabajadores Azucareros, Central "Eduardo García Lavandero", Artemisa, 21 de octubre.
6. Polimeni, F.y A . (1990). "El costo es el valor sacrificado para obtener bienes o servicios
7. Partido Comunista de Cuba (2011). Lineamientos de la política económica y social de Cuba. Lineamientos (209-212).
8. Dixon, W. J., y Massey, F. J. (1977). "Introducción al análisis estadístico", Edición Revolucionaria, La Habana.
9. Dizanov, P. F. (1988). "Perfeccionamiento de la planificación de los CAI basándose en el método de la optimización". Información Express. Economía y organización del trabajo agropecuario. 12 (2), pp. 17-18.
10. Enciclopedia Microsoft Encarta. (2000). Coste (economía)./s.l./. Microsoft Corporation, /s.p..
11. Estrada, S. J. (1987). "Diccionario Económico". *Editora Política*. La Habana.
12. Fauconnier, R. & Bassereau, O. (1980). La Caña de Azúcar. Técnicas Agrícolas y producciones tropicales. *Editorial. Ciencia y Técnica*. La Habana.
13. Fedorenko, N. P. (1975). "Método modernos de planificación económica". *Editorial Ciencias Sociales*, La Habana.
14. Fernández, F. M. (1989) "Cuba y la economía azucarera mundial", *Editorial Pueblo y Educación*, La Habana.
15. García, M. A., Morales, A.; y otros. (1988). "CAI Dirección de los complejos agroindustriales", Editorial Ciencias Sociales, La Habana.