



CÁLCULO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN ESTIMADOS DE LA HACIENDA BANANERA “ISABELLA VITTORIA” PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE COSTOS

Calculation of estimated production costs of the banana plantation Isabella Vittoria to improve cost management

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18339941>

AUTORES:

Jandry García Monar ^{1*}

Diana Caicedo Monserrate ²

Darli Garófalo Velasco ³

Susana Morán Rodríguez ⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: jagarcia@fafi.utb.edu.ec

Fecha de recepción: 20 / 11 / 2025

Fecha de aceptación: 27 / 11 / 2025

RESUMEN

El estudio titulado "Cálculo de los costos de producción estimados de la hacienda bananera 'Isabella Vittoria' para mejorar la gestión de costos" aborda la necesidad de optimizar la administración de costos en una hacienda bananera en Ecuador, que presentaba deficiencias en el control y registro sistemático de sus gastos. La investigación empleó un enfoque cuantitativo y descriptivo-analítico, basándose en la recolección de información histórica (2023) sobre los componentes del costo: mano de obra directa (M.O.D.), materia prima directa (M.P.D.) y costos indirectos de fabricación (C.I.F.).

^{1*} Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0008-7099-7965, jagarcia@fafi.utb.edu.ec

² Universidad Técnica de Babahoyo, 0000-0002-5621-9592, dcaicedo@utb.edu.ec

³ Universidad Técnica de Babahoyo, 0000-0002-1980-6173, dgarofalo@utb.edu.ec

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0006-8985-1822, smoran@utb.edu.ec



Se aplicó el método de mínimos cuadrados para determinar fórmulas de estimación y proyección para la M.O.D, donde Y representa los costos totales y X la cantidad de cajas producidas o el número de trabajadores, respectivamente. Para la M.P.D., se estableció un costo unitario fijo de \$0.077 centavos por caja de banano.

La validez de las fórmulas se demostró al comparar los costos estimados con los costos reales del primer semestre de 2024. Se encontró que las variaciones entre costos estimados y reales para la M.O.D. fueron muy bajas (2.13% neto porcentual) y para los C.I.F. los costos estimados fueron ligeramente menores a los reales (-2.21% neto porcentual), lo que valida la factibilidad y aplicabilidad del modelo.

En conclusión, el estudio valida la aplicación del método de mínimos cuadrados se valida como una herramienta eficaz para la gestión de costos en la producción bananera la cual permite proyectar gastos con precisión, optimizando recursos y fortaleciendo la competitividad agrícola.

Palabras clave: Costos de producción, Producción bananera, Gestión de costos, Mano de obra directa, Materia prima directa, Costos indirectos de fabricación, Método de mínimos cuadrados, Optimización de recursos

ABSTRACT

The study entitled “Calculation of estimated production costs of the ‘Isabella Vittoria’ banana farm to improve cost management” addresses the need to optimize cost management at a banana farm in Ecuador, which had deficiencies in the systematic control and recording of its expenses. The research used a quantitative and descriptive-analytical approach, based on the collection of historical information (2023) on the cost components: direct labor (D.L.M.), direct raw material (D.R.M.) and indirect manufacturing costs (I.M.C.).

The least squares method was applied to determine estimation and projection formulas for D.L.M., where Y represents total costs and X represents the number of boxes produced or



the number of workers, respectively. For the M.P.D., a fixed unit cost of \$0.077 cents per banana box was established.

The validity of the formulas was demonstrated by comparing the estimated costs with the actual costs for the first half of 2024. It was found that the variations between estimated and actual costs for the M.O.D. were very low (2.13% net percentage) and for the C.I.F. the estimated costs were slightly lower than the actual costs (-2.21% net percentage), which validates the feasibility and applicability of the model.

In conclusion, the study validates the application of the least squares method as an effective tool for cost management in banana production, which allows to project expenses accurately, optimizing resources and strengthening agricultural competitiveness.

Keywords: Production costs, Banana production, Cost management, Direct labor, Direct raw material, Indirect manufacturing costs, Least squares method, Resource optimization.

INTRODUCCIÓN

Las empresas están constantemente obligadas a competir, una de las características que se necesitan para permanecer en el mercado es una administración de los costos adecuada, ya que esta permite controlar y optimizar el uso de recursos, tomando como base una mejora a la hora de tomar decisiones estratégicas (Villalba, 2021).

La investigación realizada se centró en optimizar la administración de costos en la Hacienda Bananera “Isabella Vittoria” mediante la estimación de los gastos de producción, utilizando el método estadístico de mínimos cuadrados. Esta propiedad, situada en una región agrícola clave de Ecuador, presentaba deficiencias en el control y registro sistemático de sus costos, lo cual impactaba negativamente en la eficiencia de la distribución de recursos y en su estabilidad económica.

La importancia de su correcto manejo se refleja en que la actividad agrícola es una de las actividades comerciales más importantes en la economía nacional, por su alta contribución al Producto Interno Bruto (PIB), y como generador de divisas y fuentes de trabajo (Padilla et al., 2019).



El enfoque metodológico empleado fue cuantitativo, de tipo descriptivo-analítico, y se basó en la recolección de información histórica sobre los componentes del costo: mano de obra directa (M.O.D.), materia prima directa (M.P.D.) y costos indirectos de fabricación (C.I.F.). La implementación de herramientas estadísticas permitió pronosticar los costos con un elevado nivel de precisión, lo que contribuyó a una mejor toma de decisiones en el ámbito de la producción bananera.

METODOLOGÍA

La metodología de la investigación es una herramienta de conocimiento primordial, debido que, al dirigirse hacia una solución a través de la investigación y pensamiento científico, los investigadores dan solución al problema de un fenómeno en estudio (Polanía, et al., 2020).

Dentro de este proyecto se utilizó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo-analítico. Existen muchas técnicas de investigación, entre ellas encuestas, entrevistas, observación, experimentos, entre otros, y su correcta elección depende exclusivamente del objetivo y alcance de la investigación (Medina, et al. 2023). Se analizaron los costos reales del año 2023 de la hacienda mediante revisión documental y observación directa, permitiendo estructurar hojas de costos históricas.

A partir de esta información se aplicó el método de mínimos cuadrados para identificar los costos fijos y variables, generando así fórmulas de proyección para la M.O.D. y los C.I.F. No se proyectó la M.P.D. por ser un valor unitario fijo.

El análisis incluyó la comparación de costos estimados y reales del primer semestre del año 2024, lo cual validó la aplicabilidad y precisión de las fórmulas generadas. Esta metodología brindó a la hacienda una herramienta útil para optimizar su contabilidad de costos y tomar decisiones fundamentadas en datos proyectivos.

RESULTADOS

El sector agrícola enfrenta diferentes problemáticas, algunas de ellas relacionadas directamente con el bolsillo del productor, por lo que el principal desafío es aumentar el resultado anual en función del monto invertido; para poder afrontar esta problemática, siendo importante analizar, decidir y luego controlar cómo se utilizan los recursos, siendo el análisis donde se identifica y mide el volumen de los costos, la toma de decisión plantea la alternativa productiva y organizacional a seguir, para que finalmente el control mida y valore las desviaciones que se dieron entre lo planificado y los resultados obtenidos (Colichon Calderón, 2023).

La hacienda bananera Isabella Vittoria de acuerdo a las observaciones y documentos revisados maneja sus costos de la siguiente manera:

Mano de Obra Directa

Es regida por un salario jornal para los trabajadores que intervienen en el proceso de producción directo de las cajas de banano y el pago de las mismas es regido por una tarifa o comisión de 0,44 ctvs. y otros costos y descuentos que intervienen en el pago de los trabajadores de la cuadrilla, filtrando toda esta información se dio la elaboración de una hoja de costos compuesta de todos los costos generados por la mano de obra directa en cada proceso productivo para la producción de cajas de banano en el periodo 2023 en la hacienda bananera Isabella Vittoria, la cual es mostrada a continuación en la tabla 1:

Tabla 1

Hoja de Costos de Mano de obra directa históricos de la hacienda bananera Isabella Vittoria en el 2023.

| Cajas | Costo por caja | Otros trab. | Descuentos | Costo de M.O.D |
|----------|----------------|-------------|------------|----------------|
| | | | | Directos |
| 1.400,00 | 0,44 | 32,50 | 13,50 | 635,00 |
| 1.200,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 547,50 |
| 1.362,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 618,78 |
| 1.383,00 | 0,44 | 17,50 | 13,00 | 613,02 |
| 1.241,00 | 0,44 | 17,50 | 14,50 | 549,04 |



| | | | | |
|----------|------|-------|-------|----------|
| 1.578,00 | 0,44 | 32,50 | 14,00 | 712,82 |
| 1.623,00 | 0,44 | 32,50 | 15,00 | 731,62 |
| 1.568,00 | 0,44 | 32,50 | 20,50 | 701,92 |
| 2.567,00 | 0,44 | 47,50 | 27,50 | 1.149,48 |
| 1.120,00 | 0,44 | 32,50 | 14,00 | 511,30 |
| 2.090,00 | 0,44 | 47,50 | 25,00 | 942,10 |
| 2.295,00 | 0,44 | 32,50 | 19,00 | 1.023,30 |
| 1.998,00 | 0,44 | 32,50 | 19,00 | 892,62 |
| 1.816,00 | 0,44 | 32,50 | 17,00 | 814,54 |
| 1.920,00 | 0,44 | 32,50 | 18,50 | 858,80 |
| 2.064,00 | 0,44 | 32,50 | 18,50 | 922,16 |
| 1.488,00 | 0,44 | 32,50 | 15,00 | 672,22 |
| 1.835,00 | 0,44 | 32,50 | 16,50 | 823,40 |
| 1.584,00 | 0,44 | 32,50 | 16,00 | 713,46 |
| 1.056,00 | 0,44 | 32,50 | 14,50 | 482,64 |
| 1.008,00 | 0,44 | 32,50 | 14,50 | 461,52 |
| 957,00 | 0,44 | 32,50 | 12,00 | 441,58 |
| 1.190,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 543,10 |
| 1.200,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 547,50 |
| 960,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 441,90 |
| 1.200,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 547,50 |
| 912,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 420,78 |
| 816,00 | 0,44 | 27,50 | 12,00 | 374,54 |
| 864,00 | 0,44 | 27,50 | 13,00 | 394,66 |
| 912,00 | 0,44 | 27,50 | 13,00 | 415,78 |
| 1.392,00 | 0,44 | 32,50 | 13,50 | 631,48 |
| 1.200,00 | 0,44 | 32,50 | 14,50 | 546,00 |
| 1.196,00 | 0,44 | 32,50 | 14,00 | 544,74 |
| 1.490,00 | 0,44 | 32,50 | 14,00 | 674,10 |
| 1.113,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 509,22 |
| 985,00 | 0,44 | 32,50 | 12,50 | 453,40 |
| 1.800,00 | 0,44 | 57,50 | 21,00 | 828,50 |
| 1.960,00 | 0,44 | 65,00 | 25,00 | 902,40 |
| 960,00 | 0,44 | 27,50 | 12,50 | 437,40 |
| 1.752,00 | 0,44 | 57,50 | 23,00 | 805,38 |
| 1.728,00 | 0,44 | 32,50 | 15,00 | 777,82 |



| | | | | |
|----------|------|-------|-------|--------|
| 1.536,00 | 0,44 | 32,50 | 15,00 | 693,34 |
| 1.248,00 | 0,44 | 32,50 | 13,50 | 568,12 |
| 1.019,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 467,86 |
| 1.200,00 | 0,44 | 32,50 | 13,00 | 547,50 |
| 1.300,00 | 0,44 | 32,50 | 13,50 | 591,00 |
| 1.000,00 | 0,44 | 17,50 | 11,50 | 446,00 |
| 1.073,00 | 0,44 | 17,50 | 12,00 | 477,62 |
| 512,00 | 0,44 | 32,50 | 0,00 | 257,78 |
| 1.459,00 | 0,44 | 17,50 | 14,00 | 645,46 |
| 1.004,00 | 0,44 | 17,50 | 12,50 | 446,76 |
| 1.071,00 | 0,44 | 17,50 | 13,00 | 475,74 |

Nota. Esta tabla muestra cómo es calculado el costo total de mano de obra directa de la hacienda bananera Isabella Vittoria.

Materia Prima directa

La materia prima directa utilizada por la hacienda en cada proceso productivo en la observación y revisión de sus procesos, es obtenida por medio de un costo por parte de la empresa que compra las cajas de banano, los cuales proveen de esta materia prima directa, cuyo costo es de 0,077 ctvs. por cada caja de banano que se produzca, de tal manera que es formulada la hoja de costos simplificada que es mostrada a continuación:

Tabla 2

Hoja de Costos de Mano de Prima Directa históricos de la hacienda bananera Isabella Vittoria en el 2023.

| Cajas | Costo de M.P.D Unitario | Costo de M.P.D Total |
|----------|-------------------------|----------------------|
| 1.400,00 | 0,077 | 107,80 |
| 1.200,00 | 0,077 | 92,40 |
| 1.362,00 | 0,077 | 104,87 |
| 1.383,00 | 0,077 | 106,49 |
| 1.241,00 | 0,077 | 95,56 |
| 1.578,00 | 0,077 | 121,51 |
| 1.623,00 | 0,077 | 124,97 |
| 1.568,00 | 0,077 | 120,74 |
| 2.567,00 | 0,077 | 197,66 |



| | | |
|----------|-------|--------|
| 1.120,00 | 0,077 | 86,24 |
| 2.090,00 | 0,077 | 160,93 |
| 2.295,00 | 0,077 | 176,72 |
| 1.998,00 | 0,077 | 153,85 |
| 1.816,00 | 0,077 | 139,83 |
| 1.920,00 | 0,077 | 147,84 |
| 2.064,00 | 0,077 | 158,93 |
| 1.488,00 | 0,077 | 114,58 |
| 1.835,00 | 0,077 | 141,30 |
| 1.584,00 | 0,077 | 121,97 |
| 1.056,00 | 0,077 | 81,31 |
| 1.008,00 | 0,077 | 77,62 |
| 957,00 | 0,077 | 73,69 |
| 1.190,00 | 0,077 | 91,63 |
| 1.200,00 | 0,077 | 92,40 |
| 960,00 | 0,077 | 73,92 |
| 1.200,00 | 0,077 | 92,40 |
| 912,00 | 0,077 | 70,22 |
| 816,00 | 0,077 | 62,83 |
| 864,00 | 0,077 | 66,53 |
| 912,00 | 0,077 | 70,22 |
| 1.392,00 | 0,077 | 107,18 |
| 1.200,00 | 0,077 | 92,40 |
| 1.196,00 | 0,077 | 92,09 |
| 1.490,00 | 0,077 | 114,73 |
| 1.113,00 | 0,077 | 85,70 |
| 985,00 | 0,077 | 75,85 |
| 1.800,00 | 0,077 | 138,60 |
| 1.960,00 | 0,077 | 150,92 |
| 960,00 | 0,077 | 73,92 |
| 1.752,00 | 0,077 | 134,90 |
| 1.728,00 | 0,077 | 133,06 |
| 1.536,00 | 0,077 | 118,27 |
| 1.248,00 | 0,077 | 96,10 |
| 1.019,00 | 0,077 | 78,46 |
| 1.200,00 | 0,077 | 92,40 |
| 1.300,00 | 0,077 | 100,10 |
| 1.000,00 | 0,077 | 77,00 |
| 1.073,00 | 0,077 | 82,62 |
| 512,00 | 0,077 | 39,42 |



| | | |
|----------|-------|--------|
| 1.459,00 | 0,077 | 112,34 |
| 1.004,00 | 0,077 | 77,31 |
| 1.071,00 | 0,077 | 82,47 |

Nota. En esta tabla es mostrado el cálculo de los costos de materia prima directa de la hacienda bananera Isabella Vittoria.

Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación según los datos recolectados están compuestos por mano de obra indirecta, conformado por los evaluadores, los jefes de cuadrillas y demás trabajadores que intervienen de forma indirecta en los procesos de producción, también por la materia prima indirecta y otros CIF, esta información fue resumida y se presenta a continuación en la siguiente hoja de costos:

Tabla 3

Hoja de Costos Indirectos de Fabricación históricos de la hacienda bananera Isabella Vittoria en el 2023.

| Nº trab. (X) | M.O.I | M.P.I | Otros CIF | CIF TOTALES (Y) |
|--------------|--------|-------|-----------|-----------------|
| 27 | 132,50 | 32,50 | 490,00 | 655,00 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 381,00 | 546,00 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 390,00 | 555,00 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 388,75 | 553,75 |
| 29 | 132,50 | 32,50 | 437,50 | 602,50 |
| 28 | 132,50 | 32,50 | 483,00 | 648,00 |
| 30 | 132,50 | 32,50 | 479,25 | 644,25 |
| 41 | 132,50 | 32,50 | 560,80 | 725,80 |
| 55 | 132,50 | 32,50 | 1.092,00 | 1.257,00 |
| 28 | 132,50 | 32,50 | 516,75 | 681,75 |
| 50 | 132,50 | 32,50 | 1.017,75 | 1.182,75 |
| 38 | 132,50 | 32,50 | 764,50 | 929,50 |
| 38 | 132,50 | 32,50 | 728,50 | 893,50 |
| 34 | 132,50 | 32,50 | 738,56 | 903,56 |
| 37 | 132,50 | 32,50 | 659,00 | 824,00 |
| 37 | 132,50 | 32,50 | 723,75 | 888,75 |
| 30 | 132,50 | 32,50 | 623,25 | 788,25 |



| | | | | |
|----|--------|-------|----------|----------|
| 33 | 132,50 | 32,50 | 680,00 | 845,00 |
| 32 | 132,50 | 32,50 | 645,50 | 810,50 |
| 29 | 132,50 | 32,50 | 598,75 | 763,75 |
| 29 | 132,50 | 32,50 | 442,00 | 607,00 |
| 24 | 132,50 | 32,50 | 452,75 | 617,75 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 458,75 | 623,75 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 442,25 | 607,25 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 441,25 | 606,25 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 450,50 | 615,50 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 450,00 | 615,00 |
| 24 | 132,50 | 32,50 | 450,75 | 615,75 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 477,50 | 642,50 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 459,75 | 624,75 |
| 27 | 132,50 | 32,50 | 546,25 | 711,25 |
| 29 | 132,50 | 32,50 | 565,75 | 730,75 |
| 28 | 132,50 | 32,50 | 612,75 | 777,75 |
| 28 | 132,50 | 32,50 | 630,00 | 795,00 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 579,25 | 744,25 |
| 25 | 132,50 | 32,50 | 524,75 | 689,75 |
| 42 | 147,50 | 32,50 | 1.003,50 | 1.183,50 |
| 50 | 150,00 | 32,50 | 1.067,75 | 1.250,25 |
| 25 | 132,50 | 32,50 | 475,75 | 640,75 |
| 46 | 147,50 | 32,50 | 873,50 | 1.053,50 |
| 30 | 132,50 | 32,50 | 579,25 | 744,25 |
| 30 | 132,50 | 32,50 | 578,50 | 743,50 |
| 27 | 132,50 | 32,50 | 549,25 | 714,25 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 485,50 | 650,50 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 577,00 | 742,00 |
| 27 | 132,50 | 32,50 | 536,75 | 701,75 |
| 23 | 132,50 | 32,50 | 495,75 | 660,75 |
| 24 | 132,50 | 32,50 | 521,75 | 686,75 |
| 20 | 132,50 | 32,50 | 230,00 | 395,00 |
| 28 | 132,50 | 32,50 | 553,75 | 718,75 |
| 25 | 132,50 | 32,50 | 525,00 | 690,00 |
| 26 | 132,50 | 32,50 | 551,00 | 716,00 |



Nota. En esta tabla es mostrado el cálculo de los costos indirectos de fabricación de la hacienda bananera Isabella Vittoria.

Cálculo de costos estimados para presupuesto de costos de conversión

Las tres tablas expuestas conforman los costos incurridos por la hacienda bananera Isabella Vittoria durante el año 2023, esta base de datos proporciona todas las herramientas necesarias para el cálculo de costos estimados de la hacienda, los cuales a través de la utilización de los mínimos cuadrados dio a la obtención de los siguientes datos para la aplicación de las fórmulas y obtención de una proyección, información presentada a continuación:

FORMULA DE REGRESION LINEAL O MINIMOS CUADROS

$$Y = a + b * X$$

Donde Y representa los costos totales, a los costos fijos, b los costos variables y X la cantidad de cajas producidas.

Determinación de fórmula para costos estimados de Mano de Obra Directa (MOD)

Fórmula para cálculo de costos estimados de M.O.D:

$$Y = \$13,951742 + \$0,442479 * X$$

Esta fórmula es utilizable, debido a que la actividad generadora utilizada para el cálculo en este caso las cajas producidas tienen un coeficiente de determinación de 99,85%, es decir, las cajas producidas se relacionan en un 99,85% en la generación de los costos de mano de obra directa.

Debido a que la materia prima directa en este caso es un costo unitario en su totalidad fijo, no se encuentra la necesidad de cálculo de la proyección, ya que el costo total de la M.P.D. solo se ve influenciado por la variable de la producción de cajas de banano a la cual se recomienda una revisión frecuente en los cambios de los costos de la misma, la tabla antes presentada será de suma importancia para que se lleve un control adecuado de los materiales directos que influyen en cada proceso productivo.

Determinación de fórmula para costos estimados de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

**Fórmula para cálculo de costos estimados de C.I.F:**

$$Y = \$83,119067 + \$21,828242 * X$$

En el caso de los CIF fue calculado un coeficiente de determinación de 82,93%, esto da a entender que el número de trabajadores que intervienen en los procesos de producción intervienen en un 82,93 % en la generación de los costos indirectos de fabricación.

Comparación de los costos presupuestados frente a los reales de la Hacienda Bananera.

Basado en las fórmulas establecidas anteriormente, es posible la estimación de los costos y su comparación con los costos reales de la hacienda, para la evaluación si es factible la utilización de los mismos, para así poder proporcionar una herramienta eficaz a la hacienda para gestionar y asignar sus recursos de una mejor manera en sus procesos de producción, a continuación es presentado los costos reales y los estimados calculados del primer semestre del año 2024 y su respectiva variación en valores monetarios y porcentuales:

Tabla 4

Cálculo de variaciones de costos estimados y reales de la Mano de Obra Directa, para evaluar su factibilidad.

| Cajas (X) | Costo M.O.D | Costo M.O.D Reales | V.N \$ | V.N % |
|-----------|---------------|--------------------|--------|-------|
| | Estimados (Y) | | | |
| 1032 | 470,59 | 459,08 | 11,51 | 2,45% |
| 1164 | 529,00 | 517,16 | 11,84 | 2,24% |
| 1221 | 554,22 | 541,74 | 12,48 | 2,25% |
| 1452 | 656,43 | 642,88 | 13,55 | 2,06% |
| 1422 | 643,16 | 628,68 | 14,48 | 2,25% |
| 1296 | 587,40 | 572,74 | 14,66 | 2,50% |
| 2016 | 905,99 | 897,04 | 8,95 | 0,99% |
| 2953 | 1.320,59 | 1.289,82 | 30,77 | 2,33% |
| 2567 | 1.149,80 | 1.120,98 | 28,82 | 2,51% |
| 2109 | 947,14 | 927,46 | 19,68 | 2,08% |
| 2353 | 1.055,10 | 1.044,82 | 10,28 | 0,97% |
| 2829 | 1.265,72 | 1.235,76 | 29,96 | 2,37% |
| 2308 | 1.035,19 | 1.015,02 | 20,17 | 1,95% |
| 2520 | 1.129,00 | 1.099,80 | 29,20 | 2,59% |
| 2331 | 1.045,37 | 1.025,14 | 20,23 | 1,94% |
| 2118 | 951,12 | 930,92 | 20,20 | 2,12% |



| | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------|
| 2037 | 915,28 | 895,78 | 19,50 | 2,13% |
| 1756 | 790,94 | 774,14 | 16,80 | 2,12% |
| 1145 | 520,59 | 504,80 | 15,79 | 3,03% |
| 1748 | 787,41 | 771,12 | 16,29 | 2,07% |
| 1826 | 821,92 | 804,94 | 16,98 | 2,07% |
| 1629 | 734,75 | 719,76 | 14,99 | 2,04% |
| 1385 | 626,79 | 612,90 | 13,89 | 2,22% |
| 1320 | 598,02 | 584,30 | 13,72 | 2,29% |
| 1288 | 583,86 | 570,72 | 13,14 | 2,25% |
| 1339 | 606,43 | 592,66 | 13,77 | 2,27% |
| V.N.T \$ | \$ 21.231,82 | \$ 20.780,16 | \$ 451,66 | 2,13% |

Con un coeficiente de determinación de 99,85 % se puede observar cómo las variaciones entre los costos estimados y los reales de la mano de obra son muy bajos, con una variación neta porcentual del 2,13% y una variación neta de monetaria de \$451,66 el primer semestre, lo cual demuestra la efectividad de la aplicación de los costos estimados de mano de obra directa para mejorar la gestión y asignación de los recursos de la M.O.D. en la hacienda bananera Isabella Vittoria.

Tabla 4

Cálculo de variaciones de costos estimados y reales de los C.I.F, para evaluar su factibilidad.

| Nº trabajadores | CIF Estimados | CIF Reales | VN \$ | V.N, % |
|-----------------|---------------|------------|---------|---------|
| 25 | 628,83 | 719,75 | -90,92 | -14,46% |
| 25 | 628,83 | 717,75 | -88,92 | -14,14% |
| 26 | 650,65 | 717,00 | -66,35 | -10,20% |
| 27 | 672,48 | 736,25 | -63,77 | -9,48% |
| 29 | 716,14 | 747,25 | -31,11 | -4,34% |
| 30 | 737,97 | 710,50 | 27,47 | 3,72% |
| 35 | 847,11 | 771,25 | 75,86 | 8,95% |
| 54 | 1.261,84 | 1.227,25 | 34,59 | 2,74% |
| 52 | 1.218,19 | 1.331,00 | -112,81 | -9,26% |
| 36 | 868,94 | 843,75 | 25,19 | 2,90% |
| 36 | 868,94 | 895,25 | -26,31 | -3,03% |
| 53 | 1.240,02 | 1.332,25 | -92,23 | -7,44% |
| 36 | 868,94 | 824,00 | 44,94 | 5,17% |
| 53 | 1.240,02 | 1.301,00 | -60,98 | -4,92% |
| 36 | 868,94 | 842,40 | 26,54 | 3,05% |



| | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 37 | 890,76 | 897,50 | -6,74 | -0,76% |
| 36 | 868,94 | 850,23 | 18,71 | 2,15% |
| 32 | 781,62 | 803,75 | -22,13 | -2,83% |
| 33 | 803,45 | 774,68 | 28,77 | 3,58% |
| 31 | 759,79 | 764,90 | -5,11 | -0,67% |
| 32 | 781,62 | 812,70 | -31,08 | -3,98% |
| 29 | 716,14 | 753,75 | -37,61 | -5,25% |
| 28 | 694,31 | 713,25 | -18,94 | -2,73% |
| 28 | 694,31 | 668,50 | 25,81 | 3,72% |
| 27 | 672,48 | 683,75 | -11,27 | -1,68% |
| 28 | 694,31 | 715,75 | -21,44 | -3,09% |
| V.N.T \$ | \$ 21.675,54 | \$ 22.155,41 | -\$ 479,87 | -2,21% |

Con el coeficiente de determinación de 89,93% los costos estimados de los CIF han tenido una Variación Neta Total porcentual de -2,21%, en decir que los costos estimados son 2,21% menores a los reales, esto en valores monetarios es de -\$479,87, estas variaciones no son muy altas, por lo cual la aplicación de los CIF estimados en la hacienda, es factible y aplicable para mejorar su gestión de costos.

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta que, a diferencia de los costos variables, los costos fijos no varían en función de la cantidad de producción, por lo cual lo normal es que estos permanezcan constantes. Sin embargo, estos costos fijos pueden variar de un período a otro, por lo que se deben seguir estrategias para minimizar la variabilidad de los costos fijos como la optimización del uso de recursos y evitar la dependencia de un solo producto (Zapata et al., 2023).

Los costos de conversión se refieren al conjunto de costos que intervienen en el proceso de transformar los materiales en productos terminados. Estos costos están compuestos por dos elementos fundamentales. La mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (Búa, 2020).

Al ser los costos de materia prima directa fijos de forma unitaria, como ya se mencionó, solo se presenta a continuación los costos de conversión estimados totales del



periodo presupuestado el cual es un resumen de las dos tablas antes presentadas, lo cual ayudara a el cumplimiento del objetivo general del proyecto:

Tabla 5

Evaluación de los Costos de Conversión totales del período presupuestado

| ELEMENTOS DEL COSTO | Estimado | Real | V.N. \$ | V.N. % |
|----------------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------|
| Costo M.O.D. total | \$ 21.231,82 | \$ 20.780,16 | \$ 451,66 | 2,13% |
| C.I.F. Total | \$ 21.675,54 | \$ 22.155,41 | -\$ 479,87 | -2,21% |
| COSTO DE CONVERSIÓN | \$ 42.907,37 | \$ 42.935,57 | -\$ 28,20 | -0,07% |

Nota. En esta tabla es calculado las variaciones monetarias y porcentuales de los costos de conversión de la hacienda bananera Isabella Vittoria, con el fin de evaluar la factibilidad de la aplicación de los costos estimados como método de gestión y asignación de costos.

Los costos estimados son las previsiones o cálculos anticipados realizadas antes de un proceso producto o de un periodo específico dentro de una institución, estos costos permiten proyectar, de manera aproximada los recursos económicos que se requerirán para llevar a cabo las actividades operativas (Torres, 2021).

Como se puede observar los costos de conversión estimados frente a los reales tienen un mínimo margen de error de -0,07%, es decir que los costos de conversión presupuestados solo fueron 28,20 dólares menos que los de conversión reales de la hacienda bananera Isabella Vittoria, esto ratifica lo expuesto en la tabla 3 y 4, de cómo el método de estimación de costos es utilizable y factible como posible solución para los problemas de gestión y asignación de recursos financieros en la hacienda Isabella Vittoria en sus procesos de producción.

Aunque el método de mínimos cuadrados se creó para estudiar determinados comportamientos matemáticos en ciencias naturales y físicas, es posible su uso en la modelización y resolución de modelos matemáticos experimentales o empíricos, ya sea usando regresión simple o múltiple, desde de un conjunto de datos experimentales u observaciones. Usualmente, dichas situaciones presentadas para resolver un problema se



enmarcan por una relación de causalidad que conecta de forma directa o indirecta dos o más variables cuantitativas experimentales (Mello-Román & Gómez-Chacón, 2022).

CONCLUSIONES

A través de una revisión y observación exhaustiva de documentos y procesos en la hacienda bananera Isabella Vittoria se pudo determinar de forma eficaz la base de datos de los costos de producción y como se compone cada uno de ellos para generar una hoja de costos simplificada que ayude a dar mayor compresión de su composición.

La implementación del método de mínimos cuadrados permitió estimar los costos fijos y variables tanto de mano de obra directa como de los C.I.F como se mostró en resultados, mientras que para el caso de la materia prima directa se optó por dejar la hoja de costos elaborada para la recolección de datos como un método de control para la hacienda, debido a que este costo consta solo de una variable que es netamente fija en sus precios unitarios.

Para evaluar la efectividad de estas fórmulas de proyección se hizo una comparación entre los costos reales y estimados en valores monetarios y porcentuales, lo cual arrojó rangos de diferencia mínimos, para este caso los costos de conversión, lo cual da como conclusión que el uso de un costo estimado es factible como una posible solución para los problemas de gestión y asignación de recursos monetarios en los procesos productivos de la hacienda.

Se debe tener en cuenta que estos modelos suelen requerir un número específico de parámetros y variables, lo que puede complicar su aplicación, en base a que, si los modelos no se ajustan perfectamente a los datos, es probable que presenten desviaciones y los intervalos de predicción no sean precisos (Becerra Cherrez, 2024).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerra Cherrez, F. A. (2024). *Estimación y análisis de curvas envolventes de caudales específicos máximos para el Ecuador: Estimación y análisis de curvas envolventes para las cuencas hidrológicas que desembocan hacia el Océano Pacífico* (Bachelor's thesis, Quito: EPN, 2024.). <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/25692>
- Bua, S. (2022). *Gestión de costos, una herramienta para mejorar la rentabilidad* (Bachelor's thesis).



Colichon Calderon, M. F. (2023). Aspectos modificatorios de la Ley N° 31110 Ley del Régimen Laboral Agrario y la Ley 27360 y su efecto en los resultados económicos de las empresas Inca Verde del Perú SAC y Frutos del Norte SAC, La Libertad 2021-2022. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/6684>

Medina, M., Rojas, C., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C. y Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Editorial: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. Disponible en <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>

Mello-Román, J. D. & Gómez-Chacón, I. M. (2022). Creencias y rendimiento académico en matemáticas en el ingreso a carreras de ingeniería. *Aula abierta*, 51(4), 407-415. <https://doi.org/10.17811/rifie.51.4.2022.407-415>

Padilla, C. P. A., Córdova, J. F. D., Medina, C. S. V., Msc, R. A., Cárdenas, T. H. A. P., González, T. O. M., ... & Zavala, P. (2019). Contabilidad agrícola.

Polanía Reyes, C, Cardona Olaya, F, Castañeda Gamboa, G, Vargas, I, Calvache Salazar, O y Abanto Vélez, W. (2020). *Metodología de investigación Cuantitativa & Cualitativa*. Institución Universitaria Antonio José Camacho. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/596>

Torres, G. A. (2021). El deterioro de los inventarios y la disminución de la utilidad neta en las empresas industriales del Perú. *Espacios*.

Villalba, C. I. C., Liberio, R. V. N., Zambrano, C. M. N., & González, E. A. P. (2021). Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(1), 302-314. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817700>

Zapata Murillo, P., Eduardo Ospina-Parra, C., Rodríguez Borray, G. A., & Tapasco, J. (2023). Modelo de evaluación de tecnologías frente al cambio climático en el trópico alto de Nariño, Colombia. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 10(1), 66-79. <https://doi.org/10.53287/mrqm3628nk15k>