

Índice

| | |
|--|----|
| Capítulo I: Introducción | 2 |
| Capítulo II: Problema y Contextualización | 4 |
| 2.1 La industria de la Curtiembre y el mercado Bovino | 5 |
| 2.2 Situación Mundial | 15 |
| 2.3 Industria Bovina y variabilidad en la oferta de materias primas..... | 16 |
| 2.4 Planteamiento del Problema | 18 |
| Capítulo III: Objetivos de la investigación | 19 |
| 3.1 Objetivo General..... | 20 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 20 |
| 3.3 Contribución de la Tesis | 21 |
| Capítulo IV: Justificación de la investigación | 22 |
| 4.1 Los factores del entorno específico..... | 24 |
| Capítulo V: Marco Teórico..... | 26 |
| 5.1 Planificación de la producción | 27 |
| 5.2 Planificación jerárquica de la producción | 31 |
| 5.3 Planificación de la producción bajo incertidumbre | 34 |
| 5.4 Modelo de planificación jerárquica | 39 |
| 5.6 Modelo de desagregación de Ítems | 45 |
| 5.7 Generación de escenarios | 46 |
| Capítulo VI: Propuesta de Modelo | 51 |
| 6.1 Modelo propuesto para la planificación de la producción en la industria del cuero | 53 |
| 6.2 Modelo del primer nivel Jerárquico | 53 |
| 6.3 Modelo del Segundo Nivel Jerárquico..... | 58 |
| Capítulo VII: Experimentación computacional | 61 |
| 7.1 Aplicación de la generación de escenarios para prueba de parámetros | 62 |
| 7.3 Metodología de prueba de Eventos sobre el parámetro δ | 66 |
| Capítulo VIII: Análisis de resultados..... | 69 |

| | | |
|---|--|----|
| 8.1 | Análisis de resultados..... | 70 |
| 8.2 | Aplicación del modelo con datos reales | 78 |
| Capítulo IX: Conclusiones, limitaciones e investigaciones futuras | | 83 |
| 9.1 | Conclusiones generales | 84 |
| 9.2 | Limitaciones del modelo | 86 |
| 9.3 | Investigaciones futuras..... | 86 |
| Capítulo X: Citas bibliográficas | | 88 |
| Capítulo XI: Anexos..... | | 92 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|--|-----|
| <i>Ilustración 1. Beneficio bovino nacional</i> | 18 |
| <i>Ilustración 2. Tipos de producción Multiproducto, Lean Management, Lluís Cuatrecasas.</i> | 29 |
| <i>Ilustración 3. Función de rendimientos de los tipos de producto i vendidos en el área m</i> | 40 |
| <i>Ilustración 4. Costos de horas hombre en la planta n</i> | 41 |
| <i>Ilustración 5. Esquema de formulación de la matriz de impacto cruzado</i> | 50 |
| <i>Ilustración 6. Esquema de análisis de impactos</i> | 50 |
| <i>Ilustración 7. Gráfica de comparación de Eventos bajo la variación δ en costos de producción</i> | 68 |
| <i>Ilustración 8. Valores de la función objetivo para escenarios de producción con un valor del parámetro $\delta = 1$</i> | 71 |
| <i>Ilustración 9. Variación del valor de la función objetivo para distintas configuraciones de precios y costos de igual dimensión</i> | 72 |
| <i>Ilustración 10. Función objetivo y tiempos de ejecución para $var_mp = 1.3$, equivalente a 30% de aumento de los costos</i> | 74 |
| <i>Ilustración 11. Tiempos de ejecución para escenario 10, 50, 100, 1000 con variaciones del parámetro δ</i> | 75 |
| <i>Ilustración 12. Gráfica comparativa para escenario 10 con variaciones del parámetro δ</i> | 76 |
| <i>Ilustración 13. Comparación para el escenario de 10 productos utilizando los 3 parámetros δ seleccionados</i> | 77 |
| <i>Ilustración 14. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1$</i> | 93 |
| <i>Ilustración 15. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 0.7$</i> | 94 |
| <i>Ilustración 16. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1.3$</i> | 95 |
| <i>Ilustración 17. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1$</i> | 96 |
| <i>Ilustración 18. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 0.7$</i> | 97 |
| <i>Ilustración 19. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1.3$</i> | 98 |
| <i>Ilustración 20. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1$</i> | 99 |
| <i>Ilustración 21. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 0.7$</i> | 100 |
| <i>Ilustración 22. Comportamiento de la función objetivo y tiempo de ejecución para escenario $\delta = 1.3$</i> | 101 |

Índice de Tablas

| | |
|--|-----|
| <i>Tabla 1. Cadena de suministro del cuero</i> | 7 |
| <i>Tabla 2. Análisis FODA de la fabricación de cuero curtido</i> | 11 |
| <i>Tabla 3. Modelos de predicción de escenarios futuros y generación de escenarios</i> | 48 |
| <i>Tabla 4. Selección de eventos posibles con parámetros arbitrariamente escogidos para ejemplo</i> | 63 |
| <i>Tabla 5. Probabilidad de ocurrencia de cada uno de los eventos según el panel de expertos</i> | 63 |
| <i>Tabla 6. Tabla de valores de intensidad de impactos para la matriz de impacto cruzado</i> | 64 |
| <i>Tabla 7. Generación de matriz de impactos cruzados, valores de tabla de impactos y relaciones entre eventos</i> | 64 |
| <i>Tabla 8. Probabilidades normalizadas resultantes para cada evento</i> | 65 |
| <i>Tabla 9. Eventos generados para distintos valores de δ y distintos valores de impacto</i> | 67 |
| <i>Tabla 10. Ejecuciones con $var_mp = 1$. Se presenta como el tiempo de duración de la ejecución versus el valor que alcanza la función objetivo luego de transcurrido el tiempo mencionado</i> | 71 |
| <i>Tabla 11. Valores obtenidos en la ejecución del modelo para $\delta = 0.7$, es decir, disminución de los costos en un 30% sobre el valor conocido</i> | 72 |
| <i>Tabla 12. Ejecución del modelo para $var_mp = 1.3$. Aumento de los costos en un 30% sobre el valor conocido</i> | 73 |
| <i>Tabla 13. Tabla comparativa para escenario 10 con parámetros δ seleccionados. Tiempo medido en segundos.</i> | 77 |
| <i>Tabla 14. Resumen de producción mensual para $\delta = 1$</i> | 78 |
| <i>Tabla 15. Resumen de ventas mensuales para $\delta = 1$</i> | 78 |
| <i>Tabla 16. Resumen de ventas totales para el periodo</i> | 78 |
| <i>Tabla 17. Resumen de producción mensual para $\delta = 0.7$</i> | 79 |
| <i>Tabla 18. Resumen de ventas mensuales para $\delta = 0.7$</i> | 79 |
| <i>Tabla 19. Resumen de producción mensual para $\delta = 1.3$</i> | 79 |
| <i>Tabla 20. Resumen de ventas mensuales para $\delta = 1.3$</i> | 79 |
| <i>Tabla 21. Resumen de ventas totales para el periodo</i> | 80 |
| <i>Tabla 22. Cantidad de tiras por familia de producto planificados para el mes 1</i> | 81 |
| <i>Tabla 23. Ítems planificados para el primer mes</i> | 82 |
| <i>Tabla 25. Tabla de ejecuciones bajo el escenario de 10 productos a producir.</i> | 93 |
| <i>Tabla 27. Tabla de resultados para la ejecución con $\delta = 1.3$</i> | 95 |
| <i>Tabla 28. Tabla de resultado para la ejecución con 50 productos y $\delta = 1$</i> | 96 |
| <i>Tabla 29. Tabla de resultados para $\delta = 0.7$</i> | 97 |
| <i>Tabla 31. Tabla de ejecuciones para $\delta = 1$ y 100 productos</i> | 99 |
| <i>Tabla 32. Tabla de ejecuciones para $\delta = 0.7$</i> | 100 |
| <i>Tabla 33. Tabla de ejecuciones para $\delta = 1.3$</i> | 101 |