
**PROBLEMA DE LOCALIZACIÓN DE PALLETS Y DE ASIGNACIÓN DE CAJAS
CONSIDERANDO MÚLTIPLES PRODUCTOS: FORMULACIÓN Y MÉTODO
DE SOLUCIÓN**

**RENÉ ARIEL ALONSO BUSTOS VELIZ
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE OPERACIONES**

RESUMEN

En muchas empresas se utilizan pallets para almacenar y despachar sus productos finales, teniendo una cierta área destinada para realizar el proceso de palletizado. La decisión de cómo formar los pallets y en qué posición del área de palletizado conformarlos resulta difícil cuando se tiene un espacio limitado y se consideran restricciones operativas del proceso. Si además, se trabaja con múltiples productos, la decisión de cómo palletizar resulta aún más difícil. En la literatura revisada en esta investigación no se encontraron trabajos que traten conjuntamente la localización de pallets y asignación de cajas.

En este trabajo se formuló un modelo de optimización matemática de programación lineal entera que resuelve el problema de localización de pallets y asignación de cajas considerando múltiples productos, buscando minimizar los costos operacionales que se tienen en el proceso de palletizado. El modelo es resuelto a través del método de solución exacta y de una heurística basada en un Algoritmo Goloso. Se planteó una estrategia para resolver el problema de carga de pallets, formando pallets con el mismo tipo de caja e igual producto (pallet de producto) y pallets con igual tamaño de caja, pero de diferentes productos (pallets mixtos).

Se realizó una experimentación computacional donde se compararon los resultados obtenidos del método de solución exacta con los de la heurística. Los resultados muestran que en general se obtiene mejores soluciones a través del método de solución exacta. A medida que aumenta la complejidad del problema, al aumentar la cantidad de cajas a palletizar y los períodos a considerar, los resultados de la heurística son mejores, en cuanto al valor de la función objetivo y el tiempo de obtención de la solución.

El modelo fue aplicado en un caso de estudio real de una empresa, donde se evaluaron los dos métodos de solución. Se obtuvieron mejores resultados en la función objetivo con el método de solución exacta, en un tiempo computacional de 5000 segundos. Al comparar los costos que se obtuvieron en el caso de estudio

con los que se presentan con la estrategia actual de la empresa, se demostró un ahorro de costos con los métodos de solución propuestos cercanos al 60%.

En el área de palletizado falta desarrollar modelos de optimización para mejorar su gestión y que consideren otras restricciones involucradas en este proceso. En este sentido, el modelo de optimización propuesto se puede implementar en cualquier empresa que realice un proceso de palletizado de manera similar al descrito en este trabajo.

Para futuras investigaciones se recomienda evaluar otras estrategias para la formación de pallets, como por ejemplo, conformar pallets mixtos con diferentes tamaños de cajas, de manera de minimizar el ítem de costos por cantidad de productos en pallets mixtos.

Palabras claves: Localización de pallets, asignación de cajas, palletizado, modelo de optimización.