

## **Uncertainty in the Maritime Supply Chain: Panama Canal Operations**

En: 23<sup>rd</sup> Annual Conference of the Production and Operations Management Society. Chicago, Illinois, April, 2012

**Autores:** Z. Guerra de Castillo<sup>1</sup>, J. Jackman

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Panamá

**Contacto:** [zoila.castillo@utp.ac.pa](mailto:zoila.castillo@utp.ac.pa)

**Abstract:** one of the main objectives in the optimization of a supply chain is to reduce the time that it takes from placing the order, until the product gets its final destination. The Panama Cluster is one of the most important links in the supply chain of many products from and to Asia, Europe, United States and Latin America. The Panama Canal is the core of this cluster; therefore, a reduction in time in the waters of the canal to ship merchandise represents a significant savings for companies. The Panama Canal has at its maximum capacity with a throughput of 38 to 40 ships per day. So, the improvements made in the Panama Canal, will remain in force until they see the successful expansion project in 2014, these improvements must be made in maritime operations. The objective of this research is to measure the uncertainty in the various operations in the Panama Canal to determine the factors that produce these uncertainties, so we can make better decisions that result in improved operational performance, producing reductions time in Panama Canal waters of ships in transit and improve its capacity.

**Keywords:** Uncertainty, Information Theory, Entropy, Throughput rate, makespan.

**Resumen:** Uno de los principales objetivos en la optimización de una cadena de suministro es reducir el tiempo que toma desde que se coloca la orden hasta que el producto llega a su destino final. El Panama Cluster es uno de los enlaces más importantes en la cadena de suministro de muchos productos desde y hacia Asia, Europa, Estados Unidos y América Latina. El Canal de Panamá es el centro de este Cluster, por lo tanto, la reducción de tiempo en las aguas del canal para enviar mercancía representa un ahorro significativo para las empresas. El Canal de Panamá se encuentra en su capacidad máxima con un total de 38 a 40 barcos por día. De este modo, las mejoras realizadas en el Canal de Panamá se materializarán cuando se realice el proyecto de expansión en el 2014. Estas mejoras deben realizarse en operaciones marítimas. El objetivo de esta investigación es medir la incertidumbre en las distintas operaciones en el Canal de Panamá para determinar los factores que producen dichas incertidumbres, de modo que podamos tomar mejores decisiones que resulten en un desempeño operacional mejorado, reduciendo el tiempo de tránsito a través de aguas del Canal de Panamá y mejorando su capacidad.