

La Metodología FILDFO (First In Last Daily First Out) para la Gestión de Almacenes de Productos Distintos, Pesados y Apilables.

Roberto Alcalde Delgado¹, Lourdes Sáiz Bárcena¹

¹ Área de Organización de Empresas. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos. Calle: Francisco de Vitoria, s/n 09006 (Burgos). roberto.alcalde.delgado@gmail.com, lsaiz@ubu.es

Resumen

El objetivo de este trabajo es diseñar un método sencillo, realizable y económico para la aplicación de la mejora continua en el proceso logístico de la carga de la mercancía que se envía a un cliente. Se ha aplicado a paquetes de diferente tamaño, pesados, apilables sin estanterías y fabricados contra stock. La idea principal consiste en transformar un dato, que es la hora de creación de un lote, en información sobre la accesibilidad de éste para su carga. También se recoge en este trabajo la implementación del método FILDFO en una empresa del sector del acero y las mejoras obtenidas.

Palabras clave: FILDFO, FIFO, Gestión de Almacenes, Gestión de Ubicaciones

1. Marco de Estudio

La unidad de análisis en este estudio está constituida por uno o varios almacenes de producto terminado de una planta industrial que fabrica contra pedidos spot y contra stock. Las características del producto terminado, o también llamados lotes empaquetados, se caracteriza por ser paquetes bastante pesados, apilables sin estanterías y asignados a diferentes pedidos y/o clientes.

El almacén se divide en diferentes ubicaciones para tener identificada la situación de los lotes. Cuando el número de lotes y/o ubicaciones sea elevado se usa la tecnología para facilitar el proceso de búsqueda y localización. La tecnología empleada se compone de una parte software o sistema de gestión de ubicaciones, y otra hardware o terminales móviles.

Cada lote cuenta con una identificación única, indicada en la etiqueta que le acompaña, y se suele denominar número de lote. Cada ubicación ha de tener una codificación única, de modo que exista una relación unívoca entre la ubicación física y la ubicación lógica del sistema de gestión de ubicaciones.

Una codificación usada frecuentemente para las ubicaciones físicas es aquella que se compone por la combinación de los campos: zona, pila y altura (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Componentes de la codificación de la ubicación de lotes con forma de paralelepípedo

De este modo, la zona representa un área del almacén que puede contener múltiples lotes y de diferentes dimensiones, y está compuesto por pilas. Cada pila representa el lugar físico de la zona donde se apilan los lotes a diferentes alturas. En función de la forma del lote pueden estar uno encima del otro (Figura 1) o uno apoyado lateralmente al otro (Figura 2). Por último, la altura indica el orden en el que se han apilado los lotes en la pila. Para determinar de las zonas, pilas y alturas se tiene en cuenta el lay-out de los almacenes y las zonas de entrada y salida de vehículos.

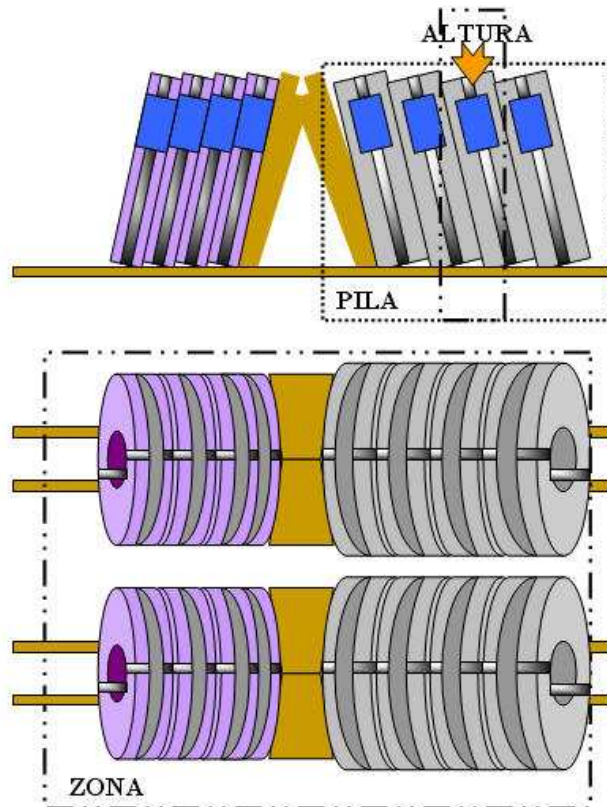


Figura 2. Componentes de la codificación de la ubicación de lotes con forma de bobina en posición con eje horizontal

La fabricación de los lotes se realiza conforme a los requerimientos del cliente y, por lo tanto, cada lote estará asignado a un pedido spot o a un pedido contra stock.

Se dice que un pedido es spot cuando el cliente ha solicitado la fabricación de una cantidad de una referencia para una fecha concreta. Por el contrario, un pedido contra stock es aquel pedido de una referencia para un cliente que todavía no lo ha solicitado, pero que lo hará próximamente. Es frecuente utilizar los pedidos contra stock en aquellos procesos productivos donde se obtienen sinergias por su fabricación, o cuando el cliente obliga a disponer de un “stock de seguridad”.

Una vez fabricados los lotes estos se ubicarán en el almacén a la espera de que se carguen en un medio de transporte que los lleve al cliente. Durante esta espera, el sistema de gestión de ubicaciones se utiliza para identificar la ubicación de los lotes, de tal modo que cualquier cambio de ubicación física en altura, pila o zona de un lote supone su reubicación obligatoria en el sistema.

Debido a que los lotes no se apilan en estanterías, y por lo tanto no se puede extraer un lote inferior sin mover los inmediatamente superiores, si se aplica la filosofía FIFO (First In First Out) se requerirá el movimiento de lotes que por su ubicación impidan el acceso de los lotes que se quieren enviar al cliente. Este es el caso de aquellos lotes que pertenecen a la misma zona-pila y tienen una altura superior. A éstos se les denomina “lotes muda”, dado que según la teoría kaizen, Imai (1986), Chase *et al.* (2004), suponen un desperdicio o muda por movimiento, y, al tener que reubicarlos en el sistema de gestión, también suponen un desperdicio por procesos.

Desde el punto de vista de la cantidad de movimientos de lotes muda es más eficiente aplicar la filosofía LIFO (Last In First Out), pero incrementará la cantidad de lotes antiguos.

Para buscar un método que permita ser eficientes en el movimiento de los lotes y reducir la antigüedad de estos se estudió el lugar donde ocurre la acción, Imai (1998) lo denomina gamba. Y se llegó a la conclusión de que se deben combinar las ventajas de ambas filosofías para obtenerlo. Al método se le denomina FILDFO, y es el acrónimo de la expresión “First In Last Daily First Out”. A continuación, se explican las ventajas de este método y como se puede implantar.

2. La metodología FILDFO (First In Last Daily First Out)

El criterio FILDFO se basa en el principio de fabricar contra stock y apilar los paquetes en el orden previsible al que serán requeridos por el cliente. En definitiva, los lotes de la misma referencia y empaquetados el mismo día, se colocarán apilados en uno o varias pilas, pero siempre empezando una pila nueva y apilándolos de menor a mayor número de lote, o lo que es lo mismo, según la antigüedad, que coincide, por otra parte, con el orden en el que se han impreso las etiquetas de los lotes (Figura 3).

Este método permite determinar los lotes que están accesibles en una zona de ubicaciones por lo que la localización puede codificarse exclusivamente a nivel de “zona”, en lugar de “zona-pila-altura”.

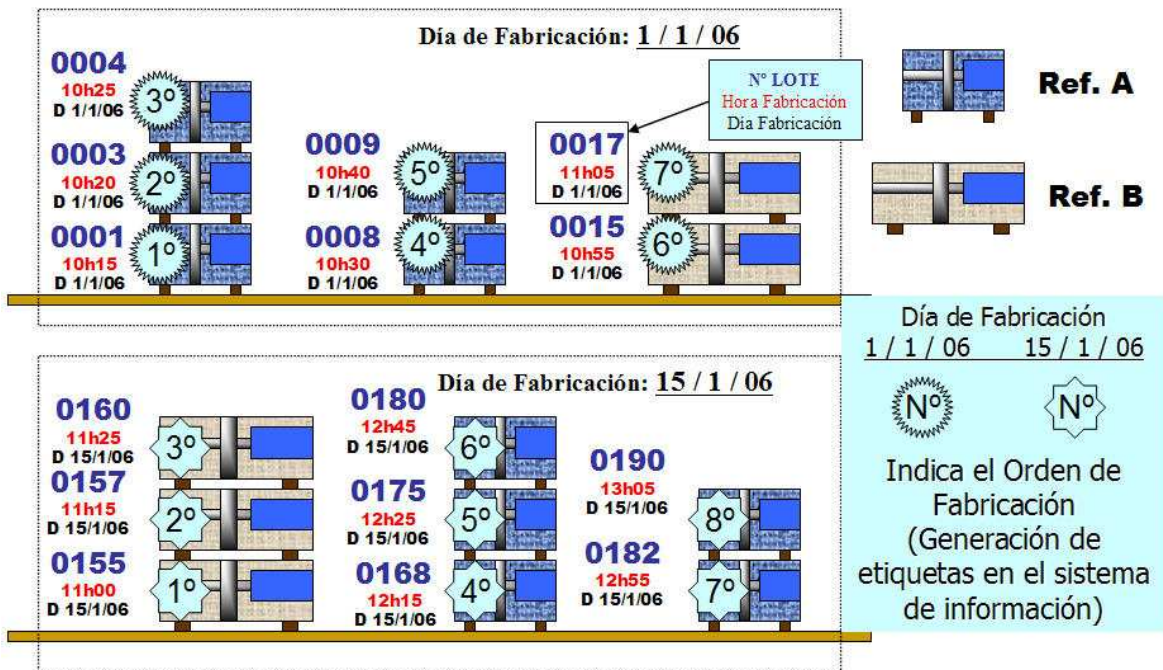


Figura 3. Ejemplo de almacenamiento según el método FILDFO, con lotes en forma de paralelepípedo

Por lo que es inadecuada la gestión de ubicaciones a nivel de altura puesto que supone un esfuerzo que no aporta valor. Y cuando el espacio de cada zona es reducido o sea fácil localizar visualmente un lote por alguna de sus características, como son las dimensiones, el peso, el cliente u otras, también se considera adecuado no gestionar las ubicaciones a nivel de pila, porque puede ser engorroso y poco beneficioso.

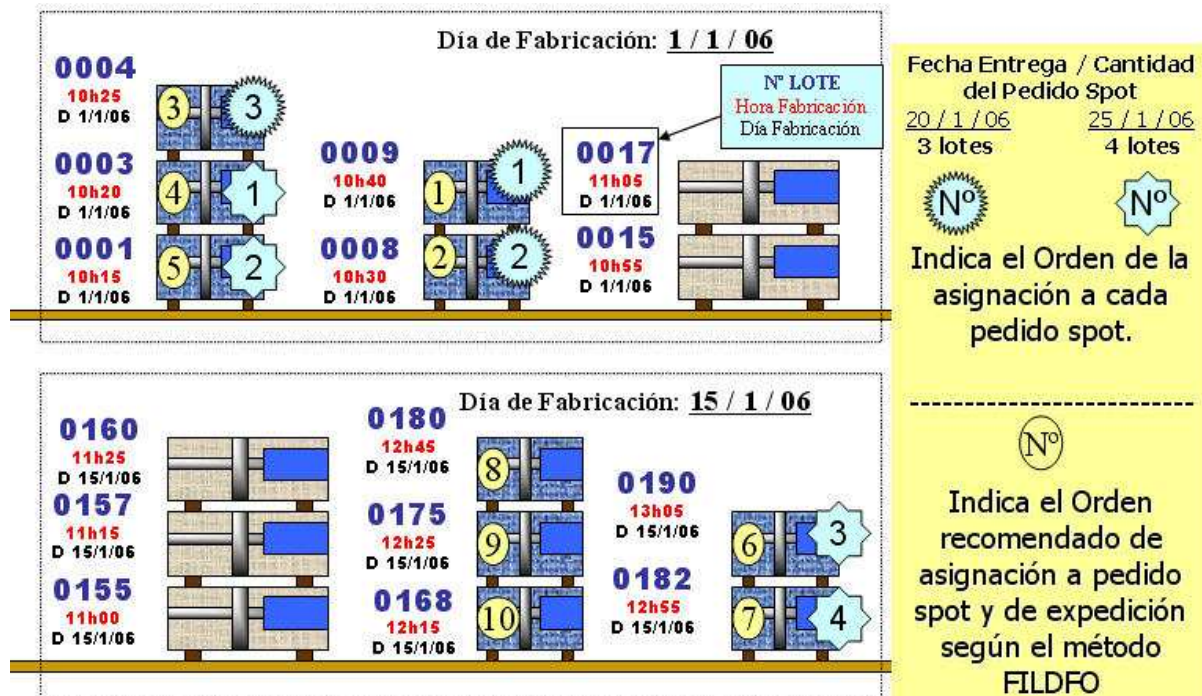


Figura 4. Ejemplo de ordenación para la carga según el método FILDFO, para lotes con forma de paralelepípedo

Los lotes que forman el stock de seguridad, o dicho de otra forma aquellos que están asignados al pedido contra stock, se reasignan a los pedidos spot de menor a mayor fecha de entrega y según la accesibilidad que establece la filosofía FILDFO (Figura 4). Es decir, se

empieza por el pedido spot con fecha de entrega más temprana, y el primer lote que se asignará a este es aquel que tenga como día de fabricación el más antiguo, y si hubiera varios se elige el más moderno en cuanto a la hora de fabricación. Y así sucesivamente hasta completar los pedidos spot.

En el caso de lotes con forma distinta a la de un paralelepípedo, como es el caso de aquellos que son tipo bobina y que se apilan apoyados lateralmente (Figura 2) se puede utilizar el método FILDFO de la misma forma que se ha visto. La diferencia es que los lotes están en pilas que son caballetes, y la altura es el orden de los lotes apoyados en el caballete a contar desde su extremo vertical (Figura 5).

La aplicación de este método puede verse limitada por el espacio disponible en el almacén, por lo que puede suceder que un lote de una referencia se tenga que apilar encima de otro de diferente referencia. Siempre que el espacio lo permita, se debe evitar apilar lotes de la misma referencia y fabricados en diferentes días.

Así pues, con este método se consigue reducir las probabilidades de desperdicio o muda en cuanto a movimientos físicos y de procedimiento (reubicación en el sistema de los lotes muda). Y además, se reduce el riesgo de deterioro del lote y que el operario se olvide de realizar la reubicación en el sistema; bien por las prisas, por fallo del terminal u otras.

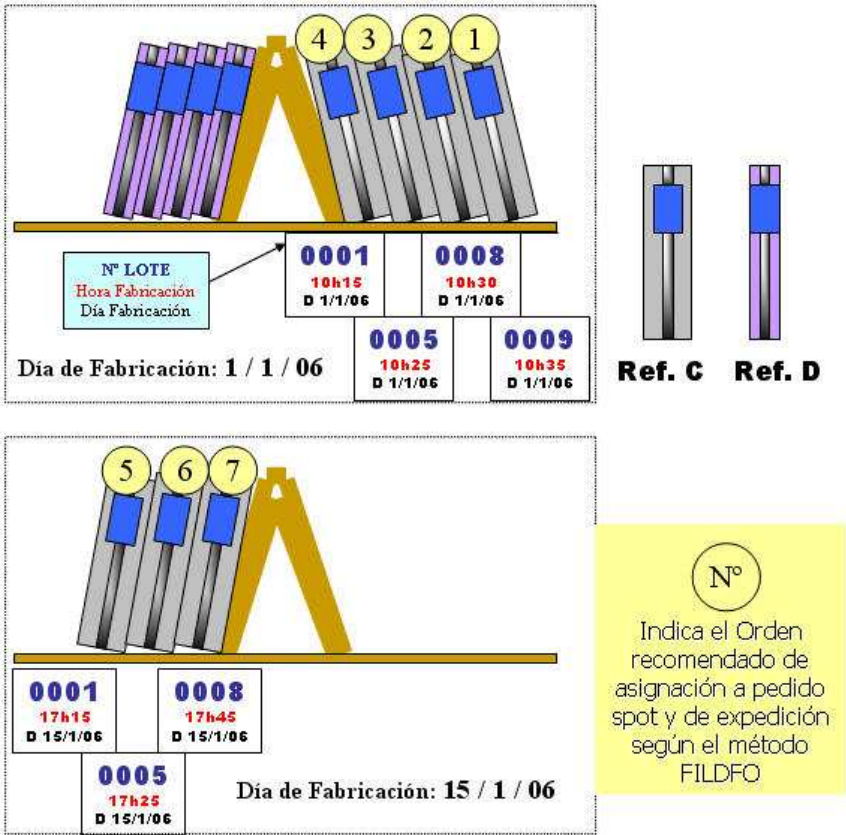


Figura 5. Ejemplo del método FILDFO, para lotes con forma de bobina en posición con el eje horizontal

3. Implementación de la metodología FILDFO

Los requisitos para implantar este método son, al menos, los que tratamos en este apartado relativos a la implicación de todos los afectados, el cambio en el procedimiento del almacén y

la realización de modificaciones en el sistema de información. A continuación, analizamos cada uno de ellos.

3.1. Conseguir la implicación de las personas

Este primer aspecto conlleva la necesidad de que todos los implicados conozcan la operativa y asuman el método. Para lo cual conviene realizar una campaña de información y formación entre todos ellos.

Entre los implicados está el personal que realiza la asignación del lote que esta asignado a pedido contra stock o disponible como stock de seguridad a los pedidos spot. También está el personal que confecciona la lista de lotes que hay que carga del camión. Y el personal que acomete las tareas de almacenamiento y carga de los lotes. En este último caso, la implicación será mayor, y por tanto, la implementación será más fácil cuando es la misma persona quien realiza ambas tareas. Esto es debido a que sale muy beneficiada, puesto se le reduce el número de movimientos físicos con el mismo trabajo efectivo.

También se consigue un efecto colateral y beneficioso para los conductores de los vehículos, puesto que se reduce el tiempo medio de carga y esto siempre es apreciado, ya que les supone disponer de más tiempo para el transporte.

En general la implicación no es difícil de conseguirla siempre y cuando se transmita convenientemente las ventajas que se obtiene de seguir rígidamente el nuevo procedimiento del almacén.

3.2. Cambiar el procedimiento del almacén

La implantación del método FILDFO exige, como mínimo, establecer diferentes zonas para cada almacén y codificar estas. Como se dijo anteriormente, se desaconseja codificar las ubicaciones en función de la altura. La altura no informa sobre si hay más o menos lotes encima y si que supone su reubicación en el sistema. Y no se recomienda codificar las ubicaciones en función de las pilas. Este método proporciona un procedimiento para conocer los lotes que previsiblemente están más accesibles para minimizar los movimientos físicos y sin necesidad de conocer la ubicación total.

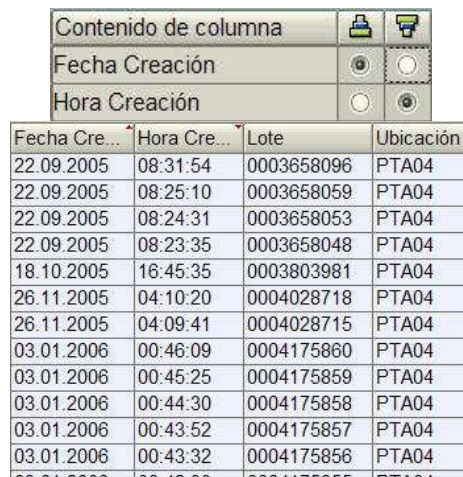
Por otra parte, el proceso productivo se compone de dos procesos: la fabricación y el empaquetado. Estos son dos procesos consecutivos con un número de orden productiva para cada uno. En el sistema de información la orden siguiente no se puede empezar hasta que no se haya notificado la orden anterior. La notificación consiste en informar al sistema de las operaciones realizadas en una orden productiva.

En algunos casos, el proceso de fabricación y de empaquetado puede solaparse físicamente, pero no es posible en el sistema de información, puesto que requiere que se notifique la orden anterior. De tal forma que pueden estar apilados los lotes en el almacén y que aún no tengan la etiqueta del número de lote, debido a que no se ha notificado la orden de empaquetado, lo que para el sistema es similar a “no fabricado”. En estas circunstancias, es primordial tener en cuenta la ubicación de los lotes para notificar la orden de embalaje en el orden adecuado para que se cumpla que la ubicación de los lotes es la establecida en el método FILDFO.

El resultado final debe ser un almacén en el que los lotes de la misma referencia estén apilados de mayor a menor antigüedad en día y hora. Si se llega a la altura máxima permitida para una pila, se comienza otra pila nueva. Y cuando se comienza un día nuevo, se debe comenzar una pila nueva. En el caso de que falte espacio en el almacén, es preferible que se apilen los lotes encima de otros de distinta referencia.

3.3. Modificar el Sistema de Información

En el sistema de información se deben acometer los cambios necesarios en el programa para facilitar la aplicación de este método, los cuales pueden variar en función del sistema. Pero en general, serán aquellos que permitan trabajar con la antigüedad de los lotes, aunque contemplando fecha y hora como datos manipulables de forma independiente. Esta condición es para poder ordenar el stock asignado a los pedidos conforme al método propuesto en este trabajo; es decir, para los lotes de un mismo pedido, el primer criterio de ordenación debe ser de menor a mayor fecha, y, como segundo criterio, de mayor a menor hora (Figura 6).



| Fecha Cre... | Hora Cre... | Lote | Ubicación |
|--------------|-------------|------------|-----------|
| 22.09.2005 | 08:31:54 | 0003658096 | PTA04 |
| 22.09.2005 | 08:25:10 | 0003658059 | PTA04 |
| 22.09.2005 | 08:24:31 | 0003658053 | PTA04 |
| 22.09.2005 | 08:23:35 | 0003658048 | PTA04 |
| 18.10.2005 | 16:45:35 | 0003803981 | PTA04 |
| 26.11.2005 | 04:10:20 | 0004028718 | PTA04 |
| 26.11.2005 | 04:09:41 | 0004028715 | PTA04 |
| 03.01.2006 | 00:46:09 | 0004175860 | PTA04 |
| 03.01.2006 | 00:45:25 | 0004175859 | PTA04 |
| 03.01.2006 | 00:44:30 | 0004175858 | PTA04 |
| 03.01.2006 | 00:43:52 | 0004175857 | PTA04 |
| 03.01.2006 | 00:43:32 | 0004175856 | PTA04 |

Figura 6. Ordenación de los lotes según el método FILDFO

Todo ello se tendrá en cuenta en la aplicación del sistema de información que corresponde a la creación de las órdenes de carga, y a los trasposos entre pedidos.

En general, los cambios no son muchos, ya que es fácil que los datos de fecha y hora se encuentren en la aplicación, aunque puede ser que no estén visibles o no se puedan ordenar como se requiere (Figura 6).

4. Conclusiones

La comprobación de que los actuales sistemas de gestión de almacenes puede conducir a procesos operativos engorrosos, nos ha llevado a proponer la metodología FILDFO, cuyo resultado es combinación de las filosofías FIFO y LIFO para aprovechar las ventajas de ambas en el caso de productos pesados y apilables sin estantería.

Cuando se conoce totalmente la ubicación de los lotes se puede reducir los cambios de ubicación física de los lotes muda, y por lo tanto reducir el desperdicio. Pero puede no ser sinónimo de eficiencia, e incluso se puede caer en el uso intenso de la tecnología para la reubicación de cualquier mínimo cambio de ubicación física.

Con la metodología FILDFO esto no sucede puesto que se combina en la justa medida el procedimiento para la gestión de almacenes y la tecnología requerida, y se llega a un punto óptimo que simplifica la operativa sin perder información.

La codificación de las ubicaciones empleada es a nivel exclusivamente de zona, por lo que se simplifica la reubicación de lotes ante un cambio de altura o pila.

Para aplicar esta metodología es fácil conseguir la implicación activa de las personas para que apliquen los cambios del procedimiento operativo del almacén, ya que son las principales beneficiadas. También hay que cambiar algunas aplicaciones del sistema de información.

Por otra parte, los costes de implantación, como se ha constatado, son reducidos al ser un cambio de procedimiento que no requiere inversión alguna. Incluso se consigue usar la tecnología de forma más eficiente.

La aplicación de esta metodología ha proporcionado importantes mejoras, como la reducción de los tiempos de carga de los vehículos de transporte en un 10%, la reducción de los lotes deteriorados por transporte interno en un 15 %, la mejora de las condiciones de los puestos de trabajo del operario que realiza la carga (menos situaciones de movimientos físicos que son desperdicio, y menor estrés) y un ahorro de energía y esfuerzos del 5 %.

En definitiva, el método FILDFO se ha revelado sencillo y económico en su aplicación, fácil de entender y explicar, y capaz de simplificar la gestión de ubicaciones y proporcionar importantes mejoras de diferente índole (ergonomía en el puesto de trabajo del almacén, reducción de tiempos de carga y deterioro de lotes por transporte interno, ahorro de energía y esfuerzos).

Referencias

- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill.
- Imai, M. (1998). *Como implementar Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba)*. McGraw-Hill.
- Chase, R. et al. (2004) *Operations management for competitive advantage*, 10th edition, McGraw-Hill/Irwin, USA