

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



MANAGEMENT MODEL BASED ON LEAN, S&OP AND SLP TO INCREASE THE SERVICE LEVEL IN A MSE IN THE BREWERY SECTOR

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

André Daniel Alva Paredes

Código 20170049

Fabrizzio Rios Canani

Código 20172540

Asesor

Juan Carlos Quiroz Flores

Lima – Perú

Setiembre de 2024

Propuesta Carrera Ingeniería Industrial
Título MANAGEMENT MODEL BASED ON LEAN, S&OP AND SLP TO INCREASE THE SERVICE LEVEL IN A MSE IN THE BREWERY SECTOR
Autor(es) 20170049@aloe.ulima.edu.pe Universidad de Lima 20172540@aloe.ulima.edu.pe Universidad de Lima
<p>Resumen: El presente artículo de investigación se desarrolla en un almacén de una empresa comercializadora perteneciente al sector cervecero, el cual juega un rol esencial en la cadena de suministro, dado que favorece los tiempos de entrega y reduce las pérdidas en almacén, lo que permite ofrecer mejores servicios y en última instancia aumentar los beneficios. Para tener un manejo óptimo de los productos dentro del almacén, se necesita tener una mayor eficiencia en el cumplimiento de pedidos. Por ello, en este caso de estudio se ha optado por la implementación de la metodología Systematic Layout Planning y Planeamiento de Ventas y Operaciones, acompañada de herramientas Lean y 5S, con el objetivo de optimizar el nivel de servicio y maximizar la eficiencia del almacenamiento. Los resultados de este modelo muestran la situación actual de la empresa que es de un 84.34% del nivel de servicio y aumenta a un 96.65%, lo cual se debe a la implementación de la metodología 5S, S&OP, SLP y Estandarización del trabajo.</p> <p>Palabras Clave: Systematic Layout Planning, 5S, Sales and operations planning, nivel de servicio, sector cervecero</p> <p>Abstract: This article is developed in a warehouse of a trading company belonging to the beer industry, which plays an essential role in the supply chain, since it favors delivery times and reduces financial losses in the warehouse, which allows offering better services and ultimately increase profits. In order to have an optimal handling of the products within the warehouse, it is necessary to have a greater efficiency in the fulfillment of orders. Therefore, in this case, the implementation of the Systematic Layout Planning and Sales and Operations Planning methodology has been chosen, accompanied by Lean and 5S tools, with the aim of optimizing the level of service and maximizing storage efficiency. The results of this model show the current situation of the company, which is 84.34% of the service level and increases by 96.65%, which is due to the implementation of the 5S, S&OP, SLP and Standardized work.</p> <p>Keywords: Systematic Layout Planning, 5S, Sales and operations planning, service level, beer industry</p>
Línea de investigación IDIC – ULIMA Operaciones y Logística
Área y Sub-áreas de Investigación: Desarrollo empresarial – Gestión de compras y proveedores, nivel de servicio y satisfacción del cliente
Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS) ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el objetivo de identificar el problema principal, se solicitó toda la información de stock y pedidos que maneja la empresa en los últimos seis meses. Para demostrar la veracidad de esta problemática, se realizó el análisis del KPI Nivel de servicio, dado que expresa la cantidad de pedidos entregados en forma perfecta, sin presentar ningún tipo de incidentes. Rezaei et al. (2017) considera que esta métrica está ubicada en el primer nivel de fiabilidad. Su estudio llamado “IoT-based framework for performance measurement A real-time supply chain decision alignment”. menciona que el indicador de Nivel de Servicio debería ser 98% considerando como métrica el nivel de desempeño superior. Al determinar el problema principal del bajo nivel de servicio ofrecido al cliente, se analizó el proceso más crítico en la cadena logística del sector cervecero, el cual es el proceso de packing, ya que este asegura que la cerveza pueda llegar al consumidor lo más pronto posible. Brewers Association (2020).

Este proceso es el más crítico, dado que se tiene el riesgo de que las cervezas puedan verse comprometidas si no se empaqueta el producto correctamente. De acuerdo a *Brewers Association* (2020), los empaques de cerveza deben ser elaborados y manejados con cuidado, puesto que las botellas y las latas se pueden raspar y romper fácilmente, causando problemas de crecimiento bacteriano que afectarían al producto restante.

Se realizó un análisis de los motivos luego de detectar el problema mediante un diagrama de Pareto. Se tomó como base algunas observaciones que aparecieron en la base de datos de stock y ventas de la empresa. Se identificaron las siguientes causas:

- Entregas incompletas (cantidad): Esto sucede cuando hubieron pedidos que no han sido debidamente preparados por el operario, o porque no hay disponibilidad de alguno de los productos, ya sea porque no hubo una orden de compra o se llegó a vencer el producto.
- Entregas dañadas (calidad): Este tipo de eventos sucede cuando hubieron pedidos que no han sido empaquetados de manera adecuada, ocasionando que la mercadería se estropee en el traslado.
- Entregas con demora (tiempo): Algunas entregas suelen tardar en llegar a su destino, dado que la empresa encargada del transporte sufre algún tipo de incidentes por factores externos.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Aumentar el Nivel de Servicio de la empresa, mediante el uso de herramientas de ingeniería que permitan el análisis de los posibles escenarios de comportamiento dentro del almacén de una MYPE del sector cervecero.

Objetivos específicos:

- Analizar y diagnosticar la situación actual de la empresa, identificando las causas raíz que influyen significativamente en el bajo Nivel de servicio.
- Elaborar un modelo de gestión basado en el uso de herramientas de ingeniería que permitan ofrecer un nivel de calidad que cumpla con las expectativas del cliente.
- Evaluar los indicadores identificados en un comienzo con los indicadores obtenidos al final de la implementación del modelo de gestión. Los datos obtenidos serán evaluados en un simulador y se analizarán los resultados e impactos de las herramientas y técnicas aplicadas.

JUSTIFICACIÓN

El sector de comercialización de cervezas se encuentra constantemente en cambios a nivel global a lo largo del tiempo. Este rubro, como otras industrias, se ha visto afectado a raíz de la pandemia del COVID-19, ocasionando grandes pérdidas económicas para empresas de dicho sector. A partir de este contexto, las empresas han tenido que optar por el comercio e-commerce a través de canales online que les permita obtener mayores beneficios. Con relación al sector en el Perú, este contribuye al PBI nacional en un 2.1% con alrededor de 4.3 mil millones de soles y genera más de 5 mil puestos de trabajo directos y 20 mil indirectos (Perú21, 2021). Asimismo, las tendencias y hábitos de los consumidores han atravesado diversos cambios en los últimos años. Respecto al comportamiento online del consumidor peruano, se produjo un 100% de crecimiento en la compra de cervezas por medio de canales e-commerce en el 2020 (González, 2021). Por esta razón, la logística de reparto llegó a crecer 250% este año, a comparación del 2019 que llegó a 200% (Mercado Negro, 2021). Dicho crecimiento ha generado varios retos en la cadena logística de las empresas cerveceras. En el estudio del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020), se afirma que hay un porcentaje nivel de servicio en el sector cervecero del 65,5%; mientras que de acuerdo con un estudio del tiempo real de la cadena de suministro menciona que el indicador estándar de Nivel de servicio debería ser 98%, considerando como métrica el promedio del sector (Rezaei et al., 2017). Estos factores traen consigo un bajo nivel de servicio otorgado a los clientes.

El problema identificado, se debe a diversas deficiencias como falta de personal calificado, procesos manuales sin el uso de tecnología, tiempos demorados en la preparación de pedidos por falta de tecnología y automatización, no estandarización de procesos, falta de procesos de capacitación, falta de disponibilidad de transporte, retrasos al recojo y entrega de productos, entre otros. Estos factores en conjunto traen consigo como consecuencia una mala eficiencia de la empresa y la insatisfacción de los clientes, lo que impacta negativamente a la utilidad de la compañía. Respecto a otros casos similares, en Hanoi se elaboró un estudio de la empresa Heineken donde se presentaba un indicador de entregas a tiempo del 91% (Nguyen Thi Ha, 2019). Asimismo, Meuns (2007) presentó un caso de una empresa cervecera holandesa que tenía un porcentaje de entregas completas de solo 79.25%. En una tercera investigación, se intenta mejorar el tiempo de entrega de 4 distribuidores de cerveza en South-South, Nigeria, los cuales presentan un indicador de entregas a tiempo promedio del 84% (Igwe et al., 2016). Todos estos casos demuestran el bajo nivel de servicio que ofrecen las empresas cerveceras, por lo que es relevante seguir presentando nuevas soluciones ante esta problemática.

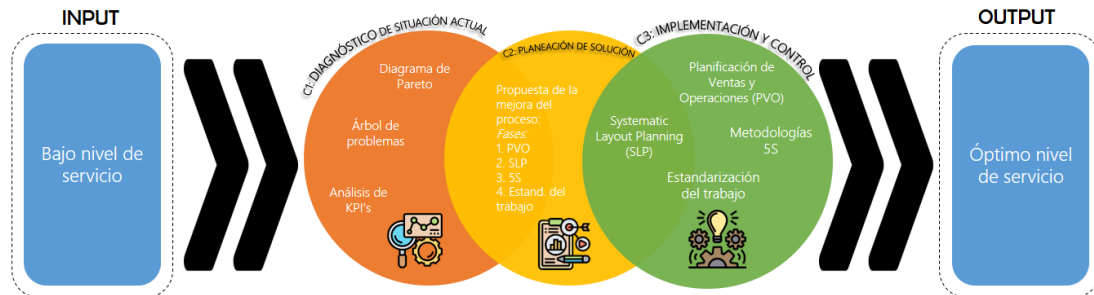
En este sentido, el estudio se podría relacionar con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9: "Industria, innovación e infraestructura" al simular posibles escenarios de mejora para una empresa del sector cervecero. Se estaría contribuyendo a entender cómo esta industria puede desarrollarse de manera sostenible, considerando factores como el impacto económico, la eficiencia operacional, la innovación tecnológica, entre otros.

HIPÓTESIS (Si aplica)

No aplica

DISEÑO METODOLÓGICO

El modelo propuesto se desarrolla en base a las siguientes herramientas: Planificación de Ventas y Operaciones (PVO), Systematic Layout Planning (SLP) y las herramientas Lean: 5S y Estandarización del trabajo. Estas técnicas se aplicarán en el componente de implementación y control; y se aplicarán en distintas fases, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, por medio de una alta efectividad en el nivel de servicio.



El modelo propuesto se desarrolla a través de 3 componentes detallados a continuación.

Componente 1: Diagnóstico de situación actual

En este componente se lleva a cabo el análisis y diagnóstico de la situación actual. Asimismo, se trata de identificar la brecha técnica existente y sus principales causas. En primer lugar, se compara el nivel de servicio de los últimos seis meses con el estándar del sector. Además, se visualiza el impacto económico ocasionado por la pérdida de mercadería durante la entrega.

Seguidamente, se identificó el proceso más crítico en la cadena logística para detectar el problema principal. Mediante un diagrama de Pareto, se realizó la evaluación de los posibles motivos para poder conocer su importancia o relevancia. De esta manera también se tiene la capacidad de profundizar en las causas raíz que ocasionan el problema principal.

Por último, se desarrolla el árbol de problemas con el cual se tiene sintetizado el problema principal, el impacto económico, la evidencia, los motivos y las causas raíz. Esta herramienta permite analizar de manera más completa las técnicas y herramientas que se pueden implementar para mitigar el problema principal.

Componente 2: Planeación de solución

En este componente se desarrolla el modelo de gestión para mejorar el nivel de servicio. Esto se emplea bajo una propuesta de mejora que estará compuesta por cuatro fases, en cada fase se implementa una herramienta distinta. En la primera fase, se procederá a usar la Planificación de Ventas y Operaciones (PVO) para optimizar la planificación de compra de mercadería. De esta forma, se busca reducir la suspensión de ventas a causa de insuficiencia de productos en el almacén.

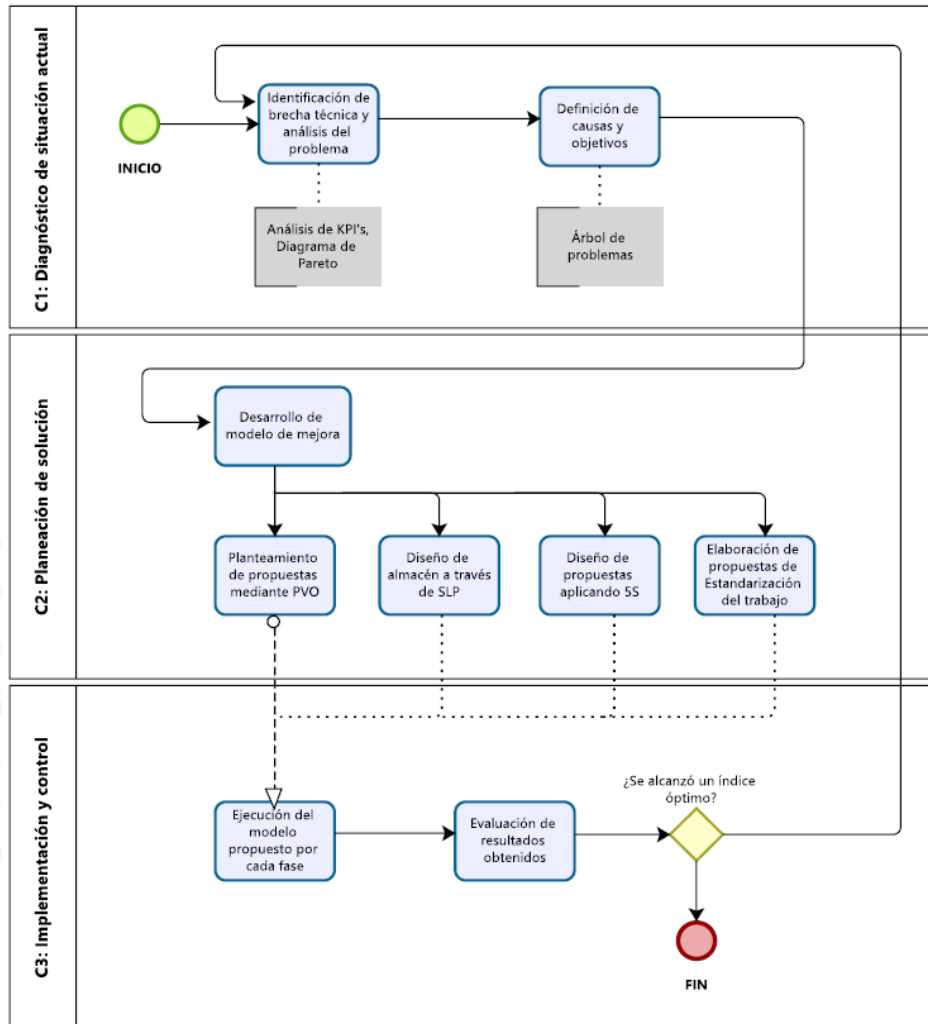
En la segunda fase, se desarrolla el Systematic Layout Planning (SLP) para verificar el estado actual de la planta, así como identificar las necesidades de las áreas del almacén, para posteriormente proponer mejoras para una nueva distribución óptima.

En la tercera fase, se desarrolla la herramienta 5S para optimizar el estado del ambiente del trabajo disponiendo de un puesto de trabajo limpio, ordenado y organizado. Este mecanismo es clave para evitar pérdidas de tiempo y desplazamientos innecesarios en el almacén, además que motiva a los empleados a trabajar en las mejores condiciones. Las 5S son: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Mantenimiento de la disciplina. (Sistemas OEE, 2016)

La última fase está compuesta por la herramienta Lean: Trabajo Estandarizado, cuyo objetivo es proponer un método de trabajo eficiente, que reduzca la variabilidad y los tiempos empleados para realizar las tareas, obteniendo mejores resultados al ofrecer un nivel de calidad que cumpla las expectativas del cliente.

Componente 3: Implementación y control

Por último, el componente de implementación y control se basa en la aplicación de cada una de las fases propuestas en el componente 2, para posteriormente realizar la comparación entre los indicadores evaluados en un comienzo con los indicadores obtenidos al final de la implementación. Los datos obtenidos serán evaluados en un simulador y se estudiarán los resultados e impactos de las herramientas y técnicas aplicadas.



NOTAS (AGRADECIMIENTOS)

En primer lugar, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los profesores Martin Collao y Juan Carlos Quiroz por su invaluable apoyo y orientación durante la realización de este trabajo. Sus conocimientos y compromiso fueron fundamentales para alcanzar este logro académico.

Asimismo, queremos agradecer a la Universidad de Lima por brindarnos las herramientas y enseñanzas necesarias para nuestra formación profesional.

Por último, queremos reconocer a nuestras familias por el apoyo incondicional y motivación que nos han brindado a lo largo de estos años.

Atentamente,

André y Fabrizzio

REFERENCIAS

Abushaikha, I., Salhieh, L., & Towers, N. (2018). Improving distribution and business performance through lean warehousing. *International Journal of Retail & Distribution Management*

- Arunyanart, S., Tangkitipanusawat, P., & Yoshimoto, K. (2019). Improving efficiency on warehouse management: a case study of beverage company's distribution center. *AsiaPacific Journal of Science and Technology*, 24(3), 1-11
- Azucena Domínguez, R., Espinosa, M. M., Domínguez, M., & Romero, L. (2021). Lean 6s in food production: Haccp as a benchmark for the sixthsixth s "safety". *Sustainability (Switzerland)*, 13(22) doi:10.3390/su132212577
- Azurin-Salas, C., & Díaz-Hidalgo, P. (2022). Application of Lean tools and Inventory Policies in a mass consumer distribution company in Peru. *International Conference on Industrial Engineering and Applications*.
- Bai, Y. (2019, October). Research on Distribution Center Layout Based on SLP. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 330, No. 5, p. 052018)*. IOP Publishing.
- Brewers Association. (2020, 1 junio). Best Practices Guide to Quality Craft Beer. <https://www.brewersassociation.org/educational-publications/best-practices-guide-to-quality-craft-beer/>
- Bhuniya, S., Pareek, S., & Sarkar, B. (2021). A supply chain model with service level constraints and strategies under uncertainty. *Alexandria Engineering Journal*, 60(6), 6035-6052.
- Canales-Huamán, D. & Gamio-Valdivia, K. (2022). Integrated Lean Logistics - Warehousing model to reduce Lead Time in an SME of food sector: A research in Peru. *International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*.
- Coronel-Vásquez, J. & Huamani-Lara, D. (2022). Logistics Management Model to reduce non-conforming orders through Lean Warehouse and JIT: A case of study in textile SMEs. *International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*
- De la Cruz, H., Altamirano, E., & del Carpio, C. (2020). Lean model to reduce picking time delays through heijunka, kanban, 5S and JIT in the construction sector. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, doi:10.18687/LACCEI2020.1.1.92
- Dittfeld, H., Scholten, K., & Van Donk, D. P. (2020). Proactively and reactively managing risks through sales & operations planning. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Dreyer, H. C., Kiil, K., Dukovska-Popovska, I., & Kaipia, R. (2018). Proposals for enhancing tactical planning in grocery retailing with S&OP. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*
- Džubáková, M., & Kopták, M. (2017). Work standardisation in logistics processes. *Quality Innovation Prosperity*, 21(2), 109-123.

- E. Zunic, A. Besirevic, S. Delalic, K. Hodzic, and H. Hasic, "A generic approach for order picking optimization process in different warehouse layouts," in 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), May 2018, pp. 1000– 1005, doi: 10.23919/MIPRO.2018.8400183.
- Fazinga, W., Saffaro, F., Isatto, E., & Lantelme, E. (2019). Implementation of standard work in the construction industry. *Revista Ingenieria de Construccion*, 34(3), 288-298.
- Gómez, J., Tascón, A., & Ayuga, F. (2018). Systematic layout planning of wineries: the case of Rioja region (Spain). *Journal of Agricultural Engineering*, 49(1), 34-41. González, D. (2021, 11 de enero). Cervezas premium predominan en demanda por delivery. *America Retail*. <https://www.america-retail.com/peru/cervezas-premium-predominan-en-demanda-por-delivery-2/>
- Hu, X., & Chuang, Y. F. (2022). E-commerce warehouse layout optimization: systematic layout planning using a genetic algorithm. *Electronic Commerce Research*, 1-18. Igwe, S. R., Robert, C. P., & God'swill, C. C. (2016). Improving on-time delivery through supply chain collaboration: The experience of brewery firms in South-South, Nigeria. *Journal of Asian Business Strategy*, 6(7), 136-149.
- Ikatrinasari, Z. F., Harianto, N., & Yuslistyari, E. I. (2020). Improvement of supply chain performance of printing services company based on supply chain operation references (scor) model. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(4), 845-856. doi:10.5267/j.uscm.2020.6.001
- Jacyna-Golda, I., Kłodawski, M., Lewczuk, K., Łajszczak, M., Chojnacki, T., & Siedlecka-Wójcikowska, T. (2019). Elements of perfect order rate research in logistics chains. *Archives of Transport*, 49.
- Kien, L. T. T., Ma'aram, A., Hassan, S. A. H. S., Ngadiman, N. H. A., & Kadir, A. Z. A. (2019). A simulation-based model for determining safety inventory at a fixed-time period system. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(12), 2775-2780. doi:10.35940/ijitee.L2566.1081219
- Kumar, S., Dhingra, A. K., & Singh, B. (2018). Process improvement through LeanKaizen using value stream map: a case study in India. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 96(5), 2687-2698.
- Liu H, Liu X, Lin L, Islam SMN, Xu Y (2020). A study of the layout planning of plant facility based on the timed Petri net and systematic layout planning. *PLOS ONE* 15(9): e0239685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239685>
- López-Barrantes, C., & Torero-Toche, C. (2022). Lean Warehouse Model to Improve the Level of Service in a Distribution Center of a Commercializing Company in the Beverage Industry. *International Conference on Industrial Engineering and Applications*.

- Marques, P. A., Jorge, D., & Reis, J. (2022). Using lean to improve operational performance in a retail store and E-commerce service: A portuguese case study. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10) doi:10.3390/su14105913
- Mercado Negro. (2021, 4 de mayo). Cervezas premium predominan en demanda por delivery. <https://www.mercadonegro.pe/patrocinado/cervezas-premium-predominan-en-demanda-por-delivery/>
- Meuns, G. A. (2007). Delivery reliability performance of De Beer Lakfabrieken BV (Doctoral dissertation, University of Groningen. Faculty of Economics and Business).
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). Encuesta Nacional de Logística. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2998628/INFORME%20FINAL%20ENL.pdf.pdf>
- Montalvo-Soto, J., Astorga-Bejarano, C., Salas-Castro, R., Macassi-Jauregui, I., & Cardenas-Rengifo, L. (2020). Reduction of order delivery time using an adapted model of warehouse management, SLP and kanban applied in a textile micro and small business 100 in Peru. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International MultiConference for Engineering, Education and Technology, doi:10.18687/LACCEI2020.1.1.330
- Nemati, Y., Madhoshi, M., & Ghadikolaei, A. S. (2017). The effect of Sales and Operations Planning (S&OP) on supply chain's total performance: A case study in an Iranian dairy company. *Computers & chemical engineering*, 104, 323-338.
- Nguyen Thi Ha, M. (2019). Improving outbound delivery service at Heineken Hanoi Brewery. <https://www.theseus.fi/handle/10024/261124>
- Noskievičová, D., & Moravec, L. (2021). Using principles and selected tools of lean six sigma to improve sustainability: A case study. *Quality Engineering*, doi:10.1080/08982112.2021.2024230
- Nosko, A. L., Safronov, E. V., & Boslovyak, P. V. (2020, November). Optimization of a simulation model of the picking process using ABC analysis on the example of automated storage systems. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 971, No. 4, p. 042013)*. IOP Publishing.
- Patak, M., Branska, L., & Pecinova, Z. (2020). Perfect order and its components: Application for deliveries of fast moving consumer goods to retail stores. *Engineering Economics*, 31(2), 233-242. doi:10.5755/j01.ee.31.2.22480
- Paternoster, A., Van Camp, J., Vanlanduit, S., Weeren, A., Springael, J., & Braet, J. (2017). The performance of beer packaging: Vibration damping and thermal insulation. *Food Packaging and Shelf Life*, 11, 91-97.
- Paternoster, A., Vanlanduit, S., Springael, J., & Braet, J. (2018). Measurement and analysis of vibration and shock levels for truck transport in Belgium with respect to packaged beer during transit. *Food Packaging and Shelf Life*, 15, 134-143.

- Peng, Q., & Wang, Y. (2022). Study on the path of three-chain integration of the logistics service industry in zhengzhou. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022 doi:10.1155/2022/7465152
- Pereira, D. F., Oliveira, J. F., & Carravilla, M. A. (2022). Merging make-to-stock/maketo-order decisions into sales and operations planning: A multi-objective approach. *Omega*, 107, 102561.
- Quiroz-Flores, J. C., Rios-Del-Castillo, P., & Guia-Espinoza, R. (2022). Modelo de Producción en la Industria Acuícola Peruana
- Raghuram, P. and Arjunan, M.K. (2021), "Design framework for a lean warehouse – a case study-based approach". *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0668>
- Redacción PERÚ21. (2021, 30 de noviembre). La cerveza representa el 30% de los ingresos de las familias bodegueras en el país. *Peru21*; Peru21. <https://peru21.pe/economia/la-cerveza-representa-el-30-de-los-ingresos-de-las-familias-bodegueras-en-el-pais-cervezas-peru-empleo-noticia>
- Rezaei, M., Shirazi, M. A., & Karimi, B. (2017). IoT-based framework for performance measurement: A real-time supply chain decision alignment. *Industrial Management & Data Systems*.
- Schlegel, A., Birkel, H. S., & Hartmann, E. (2020). Enabling integrated business planning through big data analytics: a case study on sales and operations planning. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 51(6), 607-633.
- Sholeh, M. N., & Suwanto, F. (2020). Perfect order fulfillment in construction supply chain performance. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 202, p. 13001). EDP Sciences.
- Sistemas OEE - Technology to Improve. (2016). Las “5 eses” para ser más productivo. <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Somasundaram, R., Sundharesalingam, P., Vidhya Priya, P., & Renuka, P. (2021). Effectiveness of implementation of 5S tool in food industry during COVID 19. Paper presented at the AIP Conference Proceedings, , 2387 doi:10.1063/5.0068589
- Sotelo, R. E. (2020). Optimization of the transport and internal storage of perishable products through a continuous improvement system - kaizen. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, doi:10.18687/LACCEI2020.1.1.566
- Vargas-Altamirano, A., & Ulloa-Durand, J. (2022). Productivity Increase Through the Application of Lean, SLP and TQM Tools in the Peruvian Craft Brewery Cluster. 7th North American International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

Villarreal, B., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., & Lim, M. K. (2017). Improving road transport operations through lean thinking: A case study. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 20(2), 163-180. doi:10.1080/13675567.2016.1170773

Violino, S., Figorilli, S., Costa, C., & Pallottino, F. (2020). Internet of beer: A review on smart technologies from mash to pint. *Foods*, 9(7) doi:10.3390/foods9070950

ANEXOS.

Datos del artículo publicado

- **Nombre del artículo:** Management model based on Lean, S&OP and SLP to increase the service level in a MSE in the brewery sector
- **Autores:** André Daniel Alva Paredes, Fabrizzio Rios Canani
- **Co autor(es):** Martin Collao Diaz, Juan Quiroz Flores

Presentación en congreso

- **Nombre del congreso:** 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, LACCEI 2023
- **Organizador:** LACCEI
- **Sede:** Buenos Aires, Argentina
- **Año:** 2023
- **Pp:** 1-6
- **Enlace web donde se encuentra publicado el artículo (identificador DOI, ISBN, ISSN o equivalentes):** ISBN: 978-628-95207-4-3. ISSN: 2414-6390 // <https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.437>

Alva y Rios

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS



Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 10%