

Aplicación del Método Systematic Layout Planing (SLP) en Una Estación De Servicios de Puerto Colombia

Application of the Systematic Layout Planning (SLP) Method in A Service Station in Puerto Colombia

DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/bilo.5.2.2023.10>

Fecha de Recepción: 21/11/2023. Fecha de Publicación: 01/12/2023

Rosa Charris-Charris

Estudiante Especialización en Gestión Integral de la Calidad
Universidad de la Costa. Barranquilla, (Colombia)
rcharris@cuc.edu.co

Luisa Coronado-Castrillón

Estudiante Especialización en Gestión Integral de la Calidad
Universidad de la Costa. Barranquilla, (Colombia)
lcoronad17@cuc.edu.co

Diana González-Galindo

Estudiante Especialización en Gestión Integral de la Calidad
Universidad de la Costa. Barranquilla, (Colombia)
dgonzale74@cuc.edu.co

Laura Rivera-Rojas

Universidad de la Costa. Barranquilla, (Colombia)
lrivera8@cuc.edu.co

Como citar en IEEE este artículo: R. Charris-Charris y Otros, «Aplicación del Método Systematic Layout Planing (SLP) en Una Estación De Servicios de Puerto Colombia» *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, vol. 5, n° 2, pp. 116-124, 2023. Online. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/5490>

Resumen

La presente investigación es de corte cualitativo, descriptiva y es basada en la implementación de la metodología SLP en una estación de servicios del municipio de puerto Colombia. Dicha herramienta es utilizada para mejorar el diseño de las instalaciones de producción, almacenamiento y servicios en las organizaciones. Se tiene como propósito evaluar la distribución en planta de una estación de servicios, con el fin de formular una propuesta que permita mejorar el diseño, distribución de sus áreas y garantizar un desplazamiento seguro de sus colaboradores, así como también optimizar el almacenamiento de insumos y la atención, con el fin de ofrecer una experiencia segura y satisfactoria para los clientes y se aumente la productividad del proceso y los trabajadores. Para el desarrollo se utilizó la metodología Systematic Layout Planning, cuyos pasos involucran la caracterización del proceso, la aplicación de los gráficos y diagramas de relaciones, el cual de acuerdo a su aplicación dio como resultado un nuevo diseño de distribución de la planta, donde se espera una reducción del manejo de materiales, áreas de trabajo más eficientes con mayor grado de flexibilidad, además de la mejora del ambiente laboral y atención al cliente.

Palabras clave: Distribución de Planta, Systematic Layout Planning, Combustibles, Estación de servicio.

Abstract

The present research is qualitative, descriptive and is based on the implementation of the SLP methodology in a service station in the municipality of Puerto Colombia. This tool is used to improve the design of production, storage and service facilities in organizations. The purpose is to evaluate the plant layout of a service station, in order to formulate a proposal that allows improving the design, distribution of its areas and guaranteeing safe movement of its collaborators, as well as optimizing the storage of supplies and attention, in order to offer a safe and satisfactory experience for customers and increase the productivity of the process and workers. For the development, the Systematic Layout Planning methodology was used, whose steps involve the characterization of the process, the application of graphs and relationship diagrams, which according to its application resulted in a new plant distribution design, where expect a reduction in material handling, more efficient work areas with a greater degree of flexibility, in addition to improving the work environment and customer service.

Keywords: Plant Layout, Systematic Layout Planning, Fuels, Service Station.

Introducción

La distribución de planta se refiere a la utilidad que se le dan a los recursos, maquinaria, equipos y áreas de trabajo dentro de una organización de forma estratégica con el fin de buscar optimizar la eficiencia de las operaciones y la productividad al organizar físicamente los elementos de manera que se minimicen los desplazamientos y se maximice el flujo de trabajo. El presente artículo está orientado a la mejora de la distribución en planta de una estación de servicios ubicada en la ciudad de Puerto Colombia, Atlántico, con una capacidad de almacenamiento de combustible de 9.000 galones, Gasolina Corriente, Diesel y Gasolina Extra y que a su vez comercializa aceites, lubricantes y aditivos como complemento de la distribución de combustible para automotores.

Teniendo en cuenta esto, cabe resaltar que la distribución en planta hace referencia al proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación de las áreas de trabajo, el personal y los medios de producción debe ser la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados; sin embargo, esta también debe ser enfocada a la satisfacción y fidelización del cliente. La importancia de la implementación de esta mejora radica en que como parte del sector servicios, es de extrema importancia generar ventajas competitivas, con el objetivo de producir experiencias gratas al cliente; teniendo al consumidor como punto focal de todas las decisiones y acciones de la empresa. Lo anterior puede lograrse mediante una implementación de los servicios ofrecidos; por lo cual las adecuaciones a realizar deben estar enfocadas en nuevos diseños relevantes en la cadena de abastecimiento, siendo las zonas de distribución y de almacenamiento las más destacadas.

Lo antes mencionado sirve de fundamento para el objetivo de este proyecto, que consiste en proponer la implementación de un sistema de logística que permita mejorar la distribución en planta de la estación de servicios, para así evitar la sobrecarga de trabajo y reprocesos. Se planea reorganizar la parte operativa para agilizar el proceso de descarga y gestión de combustibles, lo que implica mejorar y elegir puntos estratégicos, también la reubicación de áreas clave para mayor eficiencia y se propone cambiar la ubicación de la zona de residuos peligrosos para garantizar la seguridad del personal, ya que su cercanía a la oficina de gerencia podría representar riesgos. Otra sugerencia es crear áreas de estacionamiento seguras para el descargue de combustible. Al ampliar la zona de distribución y diseñar una nueva estación de despacho de combustible, se espera reducir los tiempos de espera y demoras en el servicio al cliente.

Direccionado un sistema de servicio que se basará en el Método SLP (Systematic Layout Planning), e incorporar la voz del cliente mediante la utilización de esta herramienta. Es por esto, que la propuesta incluye un programa de reorganización, ampliación de la capacidad de almacenamiento y diseño de nuevas áreas de abastecimiento enfocadas en la optimización de los procesos llevados a cabo en la estación de servicios.

Revisión de la Literatura

A continuación, presentamos una síntesis de algunos trabajos elaborados con antecedentes del uso e implementación de la metodología SLP u otras metodologías para el análisis de la distribución de plantas, que fundamentan teóricamente el desarrollo del proyecto. El primer documento encontrado tiene como objetivo principal valorar la planificación del proceso de distribución de la planta de combustible mediante la identificación minuciosa de cada variable que influya en la distribución, diseñando una propuesta en cada ruta contingente, monitoreando el transporte, sus costes y ciclos de

mantenimiento de este. Por otro lado, el autor López Miranda pretende analizar su objetivo a través de un método de diseño de redes de distribución, con base a mejorar el proceso y presentar beneficios a la empresa en general con la disminución de costos y tiempo, de tal manera, distribuir de forma más eficiente y planificada y obtener una ventaja en relación con la competencia.

Otra forma de representar su modelo es por medio de un diagrama, una herramienta de mucha importancia para el análisis de un proceso, ya que de esta forma detalla las actividades y la secuencia de estas, y da una idea del funcionamiento del proceso, este mecanismo lo utilizó para concretar la adquisición y colocación del combustible en las gasolineras. Este proceso de distribución en la empresa es de vital importancia, debido a que, lleva a cabo un sistema adecuado de estandarización de las operaciones y ayuda a mejora.

Metodología

La presente investigación, es de corte cualitativa, descriptiva y considera los 5 pasos del modelo SLP. Inicialmente, se estableció contacto con la empresa, y a partir de una entrevista semiestructurada, se obtuvo la información preliminar, datos relevantes y la manera en que se proyecta la organización, así como las dificultades percibidas en la atención con el modelo de distribución en planta actual. A continuación, se detallan los pasos que conforman esta propuesta, y que finalmente sugieren una redistribución para aumentar la productividad y mejorar el flujo de actividades dentro de la empresa:

Paso #1: Se analizaron los datos de entrada, correspondiente a los combustibles comercializados, la secuencia del proceso para adquisición y las operaciones realizadas para descargue o rechazo. En la Figura 1, se detalla el flujograma para la tarea.

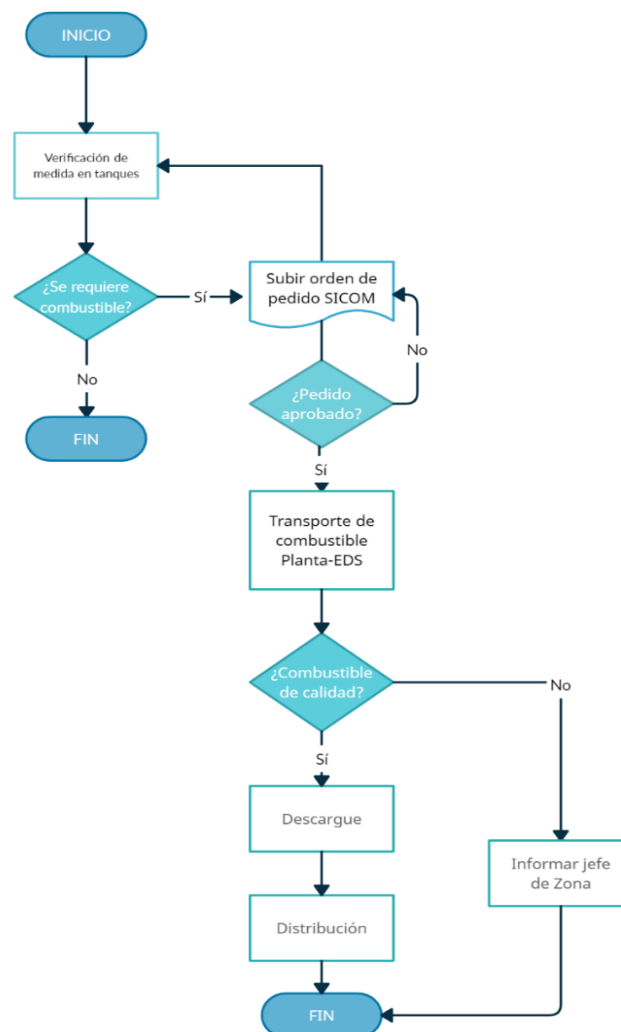


Fig. 1. Flujo de proceso

Paso #2: Se realizó la caracterización de la proximidad y la determinación de los fundamentos a través del gráfico de relaciones. Teniendo en cuenta la cercanía y afinidad entre cada área y considerando la circulación de documentos, desplazamientos y personas. A continuación, se describen las áreas existentes en la Estación de servicios:

ÁREAS

- Oficina administrativa
- Oficina de gerencia
- Zona de distribución (islas)
- Cafetería
- Zona de almacenamiento (área de tanques)
- Bodega #1 de lubricantes
- Almacén de lubricantes
- Disposición de residuos peligrosos (borras)

Posteriormente, se realizó la estimación de importancia de acuerdo con los parámetros propuestos por la metodología SLP:

Tabla I.
Determinación De Los Motivos

CODIGO	FUNDAMENTOS
1	Comparten el mismo personal.
2	Por flujo de información.
3	Inspección y control.
4	Molestia por causa de olores.
5	Comparten el mismo espacio.
6	Secuencia de flujo de trabajo
7	Por polvo, peligros y salubridad.
8	Existe contacto a través de documentos escritos.
9	Por conveniencia.

Nota: Criterios definidos para análisis de las relaciones

Al conocer la secuencia de actividades requeridas para la prestación de los servicios realizados en la EDS, se estableció el tipo y la intensidad de las interacciones existentes entre las mismas. Para ello, se realizó el diagrama relacional de actividades donde gráficamente se muestra el cruce de las variables que relacionan las áreas de la empresa y los niveles de importancia que vienen dados por los siguientes parámetros (Tabla 2): Absolutamente necesario, Especialmente necesario, Importante, Ordinario, Sin importancia, No recomendable, Altamente indeseable

Tabla II.
Tabla de relaciones

CODIGO	PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente indeseable

Nota: Criterios definidos para análisis de las relaciones

A continuación, se muestra la gráfica de relación de recorridos y proximidad en las áreas existentes en la EDS:

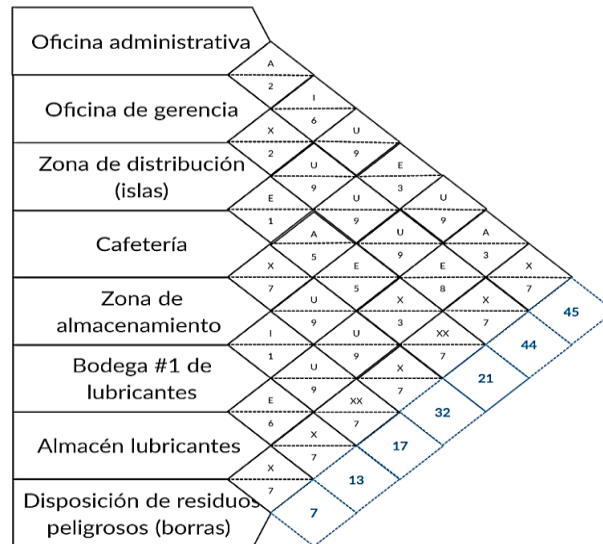


Fig. 2. Tabla relacional de actividades

Nota: Relación de todas las áreas involucradas y existentes en la operación de la estación de combustibles, donde se relaciona los tiempos de recorridos y proximidad en la que deben estar ubicadas para la mejora de productividad y servicio al cliente.

Paso #3: Se realizó el diagrama relacional de actividades, identificando las demoras, transportes, operaciones, procesos e inspecciones que tienen lugar en la caracterización. Cabe resaltar que las actividades son representadas por nodos unidos y por líneas, las cuales expresan la existencia de algún tipo de relación e importancia relativa de la proximidad entre las actividades.

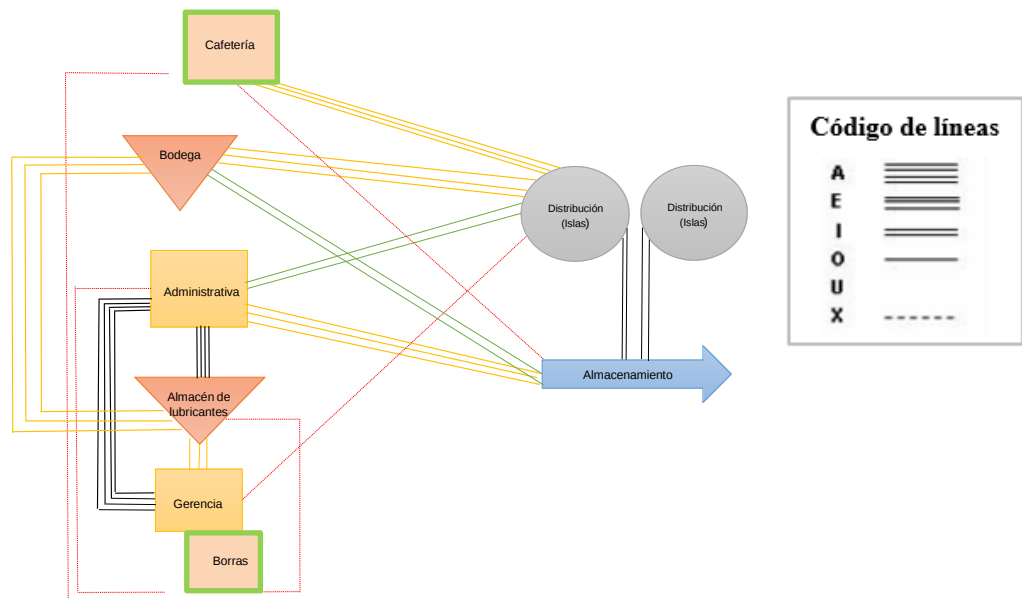


Fig. 3. Diagrama relacional de actividades.

Paso #4: Se llevó a cabo la ejecución del diagrama relacional de espacios con el fin de representar a manera de escala, el tamaño que ocupa cada una de las actividades. De esta forma se evidencia el área necesaria para el desarrollo de las operaciones en la estación de servicios.

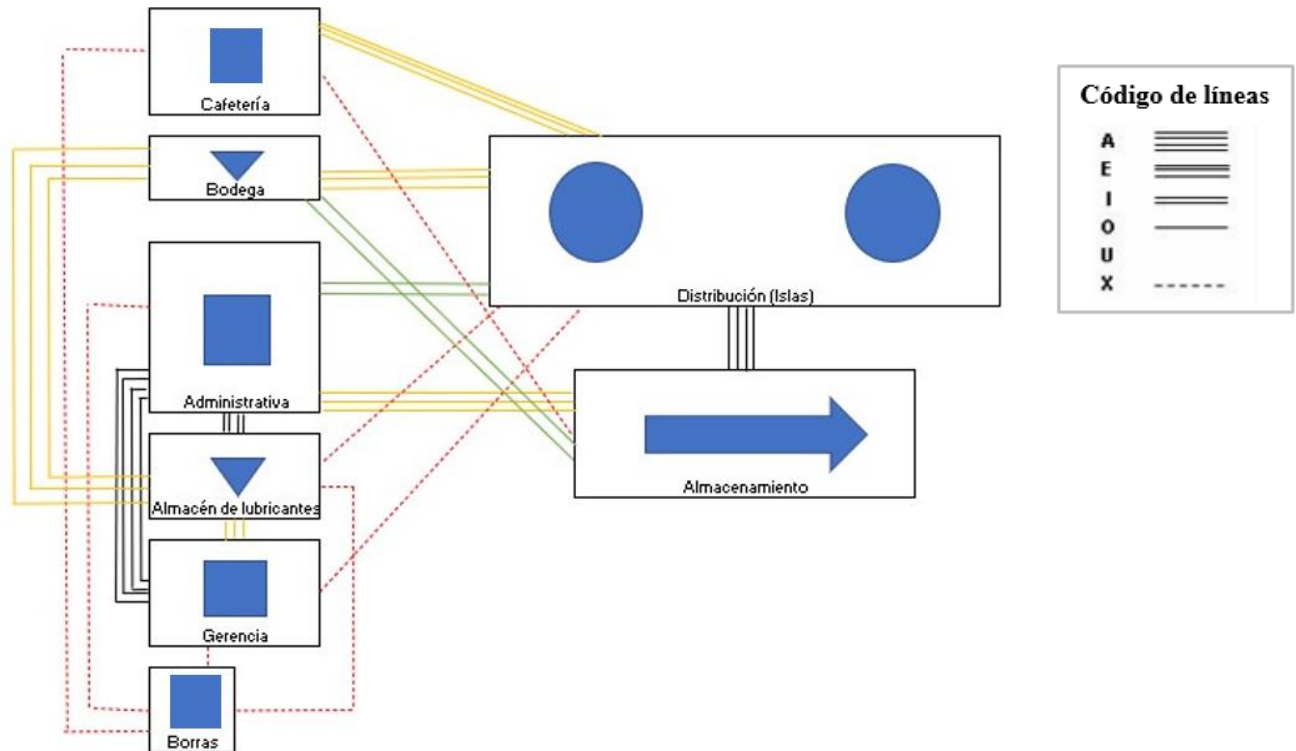


Fig. 4. Diagrama relacional de espacios.

Paso #5: Al analizar los diagramas previamente expuestos, se encuentra la posibilidad de realizar una reorganización del espacio para facilitar el flujo de las actividades que se llevan a cabo. Los cambios propuestos son: acercamiento de área administrativa y de gerencia, unificación de almacén de lubricantes con Bodega principal, reubicar la zona de disposición de residuos peligrosos dada su proximidad con la oficina de gerencia y las recomendaciones de seguridad, y por último implementar un área de parqueos para el descargue seguro del combustible.

A su vez, revisando los históricos de venta de combustible, se encontró que la estación de servicios en los horarios pico se encuentra totalmente llena, generando así demoras y sobretiempos de espera en la atención al cliente, por lo cual se procede a generar una propuesta de mejora, con la reorganización y ampliación de las zonas de distribución, diseñando una nueva isla para despacho de combustible.

Tabla III. Cantidad de galones vendidos
Histórico de ventas septiembre 03/23 6:00 a. m - 8:00 a. m

Producto	Cantidad
CORRIENTE	194,538
ACPM	122,843
TOTALES	317,381

Tabla IV. Histórico de ventas septiembre 03/23 12:00 m - 2:00 p. m

Producto	Cantidad
CORRIENTE	160,496
ACPM	45,225
TOTALES	205,721

Nota: Cantidad de galones vendidos

Luego para minimizar los descargues teniendo en cuenta los registros existentes para el mes de septiembre, se estima la cantidad de descargues esperados, pasando de 22 mensuales a solo 12.

Paso #6: Finalmente, se propone un nuevo plan de distribución para la estación de servicios, de acuerdo con las necesidades mencionadas anteriormente. Estas dan respuesta a la ampliación de la zona de distribución (una nueva isla), al aumento de la capacidad de almacenamiento (realizando las conexiones para instalar un nuevo tanque subterráneo con mayor capacidad), unificación de bodegas para almacenamiento de lubricantes y zona de descargue de combustible segura (parqueo).

A continuación, se presenta el diagrama compuesto por símbolos ASME de distribución actual y el propuesto:

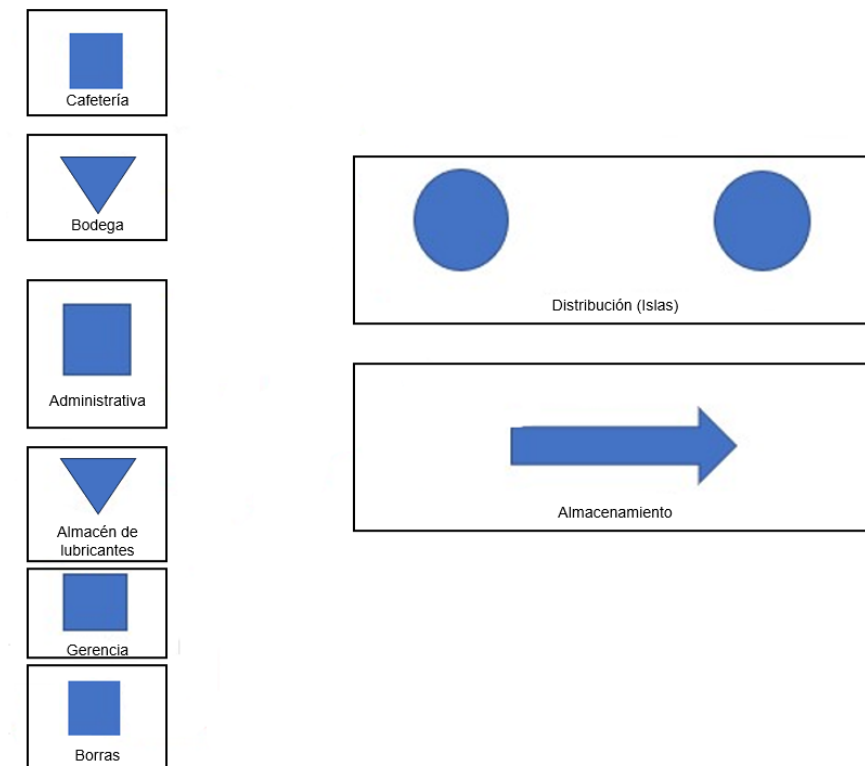


Fig. 5. Distribución de planta inicial

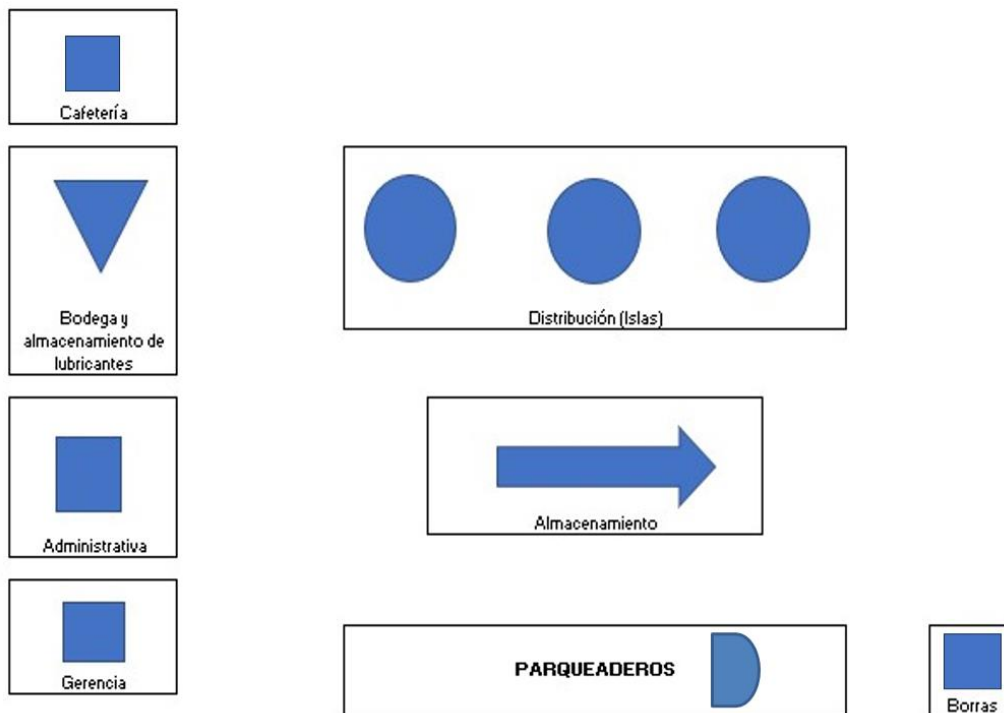


Fig. 6. Distribución propuesta de mejora

Resultados Y Discusión

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se analizó la metodología para resolución de problemas de distribución en planta conocida como Systematic Layout Planning. Además, se aplicó dicha metodología lo que permitió establecer bases sólidas para poder realizar una propuesta de mejora en la disposición de planta en la empresa.

La aplicación del método SLP arrojó los siguientes resultados:

- Las áreas Administrativas y de gerencia comparten una proximidad absolutamente necesaria atendiendo al flujo de información que comparten, sin embargo, se encuentran separadas, lo que reduce la rapidez de comunicación, lo cual podría afectar la toma de decisiones dentro de la empresa.
- La zona de residuos peligrosos se encuentra muy cerca de área de gerencia, generando así una proximidad no recomendable por los peligros que esto pueden traer a la salud y seguridad de los trabajadores.
- Existe una proximidad especialmente necesaria entre la Bodega #1 de Lubricantes y el almacén de Lubricantes ya que son procesos secuenciales en flujo del trabajo, no obstante, en la distribución actual, la empresa las mantiene separadas, esto puede aumentar el tiempo de flujo de las actividades.
- En el área de distribución (Islas) se están generando demoras y sobretiempos de espera en la atención al cliente especialmente en las horas de la mañana que es cuando se reportan mayor afluencia.

Para darle solución a estos inconvenientes se propone:

- Acercamiento de área administrativa y de gerencia.
- Unificación de almacén de lubricantes con Bodega principal.
- Reubicar la zona de disposición de residuos peligrosos dada su proximidad con la oficina de gerencia y las recomendaciones de seguridad.
- Implementar un área de parqueos para el descargue seguro del combustible.
- Ampliar de las zonas de distribución, diseñando una nueva isla para despacho de combustible.

Estos cambios se evidencian en Fig. 6, al realizar este nuevo diseño de distribución de planta se espera obtener como resultado una reducción en el manejo de materiales, aprovechamiento del espacio disponible teniendo áreas de trabajo más eficientes y con mayor grado de flexibilidad, además de adquirir la mejora del confort del ambiente laboral. , servicio al cliente, Se espera que esta propuesta sea tomada, invertida y procesada con el fin de que en un tiempo determinado, la empresa tenga un aumento significativo en su producción , en tiempos de periodos cortos, así mismo la velocidad de las ventas será aumentada gracias a la aplicación de las mejoras mencionada en el siguiente trabajo.

Conclusiones

Esta investigación presenta el análisis de la distribución de planta basado en el método SLP, en este estudio se evaluaron las condiciones en las que opera actualmente la empresa a fin de determinar un nuevo diseño de planta que aumente con éxito la productividad general de la instalación.

Los resultados de este estudio permitieron crear un nuevo plan para organizar y distribuir las áreas de manera eficiente. Esto ayudará a reducir los tiempos en todo el proceso, desde la entrega y aceptación hasta la gestión de combustible. Además, se mejorará el flujo de trabajo en la empresa al acercar los departamentos administrativos y de gerencia. También se tomaron medidas para garantizar la salud y seguridad del personal al separar los residuos peligrosos de la gerencia. Se propuso la creación de un área de descarga de combustible y nuevas estaciones de atención para agilizar el proceso y evitar congestiones en los turnos, especialmente en horas de mayor afluencia. Este diseño también promueve la integración de los diferentes departamentos, lo que impulsará la productividad. En resumen, se logró satisfactoriamente el objetivo principal al aplicar este enfoque, lo que resultó en una distribución de planta más eficaz.

El diseño propuesto también enfatiza la integración de los departamentos de la instalación, lo que resulta en el aumento de la productividad. Finalmente se puede concluir que el objetivo principal se logró satisfactoriamente al aplicar el método SLP y así conseguir una propuesta de distribución de planta más segura y eficiente para la Estación de Servicios.

Para futuras investigaciones sería muy interesante replicar trabajos de mantenimiento de plantas, aplicando heurísticas que provean resultados más precisos sobre la correcta disposición de los espacios, equipos y materiales dentro de la empresa. Así como estudios de factibilidad financiera para la implementación de la propuesta sugerida.

Referencias

- [1] C. A. López, «Usac,» Mayo 2011. [En línea]. Available: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0573_MI.pdf.
- [2] H. Angulo, «Repositorio,» 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/246/1123971433.pdf?sequence=1>.
- [3] G. Carabali y C. Moyano, «dspace,» Enero 2016. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12303/1/UPS-GT001632.pdf>.
- [4] L. F. Rodríguez Guerrero, «Uis,» 2017. [En línea]. Available: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/165968.pdf>. [Último acceso: Octubre 2021].
- [5] J. Barragan Díaz y C. Cuaita Urbina, «Repositorio,» 2010. [En línea]. Available: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9047/1.%20Documento%20final.pdf?sequence=1&isAllo we d=y>. [Último acceso: Octubre 2021].
- [6] M. Compárase, P. Baraldi y E. Zio, «Desafíos del mantenimiento predictivo habilitado para IoT para la industria 4.0,» *Revista IEEE sobre Internet de las cosas*, vol. 7, n° 8918229, pp. 4585-4597, 2020.
- [7] M. Compárase «Sistema de bomba de gasolina automático inteligente basado en RFID y ESP8266,» *Journal of Physics: Conference Series Open Access*, vol. 1933, n° 118, 2021.
- [8] K. Tubo, «Pronósticos prácticos para el mantenimiento basado en la condición,» *Conferencia Internacional sobre Pronósticos y Gestión de la Salud, PHM 2008*, n° 4711424, 2008.
- [9] F. A. Reyes Hurfano, J. P. Ortegon Hernandez y O. I. Rojas Baquero, «PROPUESTA DE ESTRATEGIAS CRM EN LA ESTACION DE SERVICIO ACACIAS,» Mayo 2013. [En línea]. Available: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4594/1026564961-2013.pdf?sequence=1>.
- [10] T. A. Rincon Muñoz, «Aplicación del método SLP (Systematic Layout Plannig) a un caso específico de distribución de planta,» Bogotá, 2017