



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en  
la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima – 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniera Industrial**

**AUTORA:**

Carbajal Espinoza, Soledad Celeste ([orcid.org/0000-0003-1158-2344](https://orcid.org/0000-0003-1158-2344))

**ASESORA:**

Mgtr. Rios Varillas, Rosario Cirila ([orcid.org/0000-00025-6690-8009](https://orcid.org/0000-00025-6690-8009))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque a pesar de las adversidades me permitió salir adelante.

A mi madre y mis hermanos, por sus consejos y palabras de aliento que me brindan  
a ser una persona mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por la vida y salud que me brinda y porque no me desamparo ni un solo momento a lo largo de la investigación.

A mi familia, por el apoyo para culminar satisfactoriamente la investigación.

A la empresa NeonHouseLed SAC, por brindarme las facilidades para poder realizar la investigación.

A la asesora académica la Mgtr. Rosario Ríos Varillas, por su paciencia, confianza y permanentes consejos, para poder llevar a cabo el desarrollo de la investigación.

A la Universidad Cesar Vallejo, por brindar una formación académica de calidad.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023 ", cuyo autor es CARBAJAL ESPINOZA SOLEDAD CELESTE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Noviembre del 2023

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>  | <b>Firma</b>  |
|---|---|
| RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA<br><b>DNI:</b> 07293446<br><b>ORCID:</b> 0000-0002-6690-8009 | Firmado electrónicamente<br>por: RRIOSVA01 el 15-12-<br>2023 18:01:57 |

Código documento Trilce: TRI - 0672875



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, CARBAJAL ESPINOZA SOLEDAD CELESTE estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023 ", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| Nombres y Apellidos  | Firma   |
|--|---|
| SOLEDAD CELESTE CARBAJAL ESPINOZA<br>DNI: 74920212<br>ORCID: 0000-0003-1158-2344 | Firmado electrónicamente<br>por: SCARBAJALE30 el<br>29-11-2023 22:52:46 |

Código documento Trilce: TRI - 0672878

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |      |
|---|------|
| DEDICATORIA.....  | ii   |
| AGRADECIMIENTO.....   | iii  |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....               | iv   |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....                | v    |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....                                  | vi   |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                       | vii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                                     | x    |
| RESUMEN .....   | xii  |
| ABSTRACT .....  | xiii |
| I. INTRODUCCIÓN.....  | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO.....                                      | 10   |
| III. METODOLOGÍA.....                                       | 18   |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación.....                    | 18   |
| 3.2. Variables y Operacionalización.....                    | 19   |
| 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis ..... | 23   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....  | 24   |
| 3.5. Procedimientos.....                                    | 26   |
| 3.6. Método de análisis de datos .....                      | 96   |
| 3.7. Aspectos éticos.....                                   | 98   |
| IV. RESULTADOS.....   | 99   |
| V. DISCUSIÓN .....  | 111  |
| VI. CONCLUSIONES .....                                      | 115  |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                  | 116  |
| REFERENCIAS.....  | 117  |
| ANEXOS .....  | 124  |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Situación actual de la empresa – 1er trimestre del 2023.....                | 4  |
| Tabla 2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....                  | 24 |
| Tabla 3. Validación de instrumentos .....  | 25 |
| Tabla 4. Criterio de evaluación para el formato de Auditoría de 5's (Pre-test) ..... | 34 |
| Tabla 5. Formato de Auditoría de 5's (Pre-test) .....                                | 35 |
| Tabla 6. Resumen de resultados de Auditoría de 5's (Pre-test) .....                  | 36 |
| Tabla 7. DAP “Seguimiento de los trabajadores” (Pre-test).....                       | 37 |
| Tabla 8. DAP “Reunión de áreas de trabajo” (Pre-test) .....                          | 38 |
| Tabla 9. DAP “Inducción a trabajadores” (Pre-test) .....                             | 39 |
| Tabla 10. DAP “Reclutamiento de personal” (Pre-test) .....                           | 40 |
| Tabla 11. DAP “Reunión con clientes” (Pre-test) .....                                | 41 |
| Tabla 12. Eliminación de desperdicios (Pre-test) .....                               | 48 |
| Tabla 13. Evaluación Lead Time (Pre-test) .....                                      | 49 |
| Tabla 14. Resumen de resultados Lead Time (Pre-test) .....                           | 51 |
| Tabla 15. Evaluación Eficiencia - Eficacia (Pre-test) .....                          | 53 |
| Tabla 16. Resumen de resultados Eficiencia - Eficacia (Pre-test) .....               | 54 |
| Tabla 17. Plan de mejora para implementar .....                                      | 55 |
| Tabla 18. Formato de Auditoría de 5's (Post-Test) .....                              | 69 |
| Tabla 19. Resumen de resultados de Auditoría 5's (Post-Test) .....                   | 70 |
| Tabla 20. DAP “Seguimiento de los trabajadores” (Post-Test).....                     | 71 |
| Tabla 21. DAP “Reunión de áreas de trabajo” (Post-Test) .....                        | 72 |
| Tabla 22. DAP “Inducción a trabajadores” (Post-Test) .....                           | 73 |
| Tabla 23. DAP “Reclutamiento de personal” (Post-Test) .....                          | 74 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 24. DAP “Reunión con clientes” (Post-Test) .....                  | 75  |
| Tabla 25. Eliminación de desperdicios (Post-Test) .....                 | 81  |
| Tabla 26. Evaluación Lead Time (Post-Test) .....                        | 82  |
| Tabla 27. Resumen de resultados Lead Time (Post-Test) .....             | 84  |
| Tabla 28. Evaluación Eficiencia – Eficacia (Post-Test).....             | 85  |
| Tabla 29. Resumen de resultados Eficiencia – Eficacia (Post-Test) ..... | 86  |
| Tabla 30. Resumen de diagrama de procesos (Pre-test) .....              | 87  |
| Tabla 31. Resumen de diagrama de procesos (Post-Test) .....             | 87  |
| Tabla 32. Resumen de Lead Time (Pre-Test) .....                         | 88  |
| Tabla 33. Resumen de Lead Time (Post-Test) .....                        | 88  |
| Tabla 34. Resumen Eficiencia - Eficacia (Pre-Test) .....                | 89  |
| Tabla 35. Resumen Eficiencia - Eficacia (Post-Test) .....               | 89  |
| Tabla 36. Inversión de la propuesta de mejora .....                     | 90  |
| Tabla 37. Financiamiento de recursos para la implementación.....        | 91  |
| Tabla 38. Resumen de gastos para la implementación.....                 | 92  |
| Tabla 39. Beneficio a través de la implementación .....                 | 92  |
| Tabla 40. Flujo de caja mensual.....                                    | 93  |
| Tabla 41. Resultados de indicadores económicos .....                    | 94  |
| Tabla 42. Cronograma del desarrollo de la investigación.....            | 95  |
| Tabla 43. Condiciones para aplicar la prueba de normalidad.....         | 97  |
| Tabla 44. Condiciones para la elección de prueba estadígrafo .....      | 97  |
| Tabla 45. Resultados descriptivos – Metodología 5’s .....               | 99  |
| Tabla 46. Resultados descriptivos – % Eliminación de desperdicios ..... | 100 |
| Tabla 47. Resultados descriptivos – Lead Time.....                      | 101 |
| Tabla 48. Resultados descriptivos – Productividad .....                 | 102 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 49. Resultados descriptivos – Eficiencia .....                     | 103 |
| Tabla 50. Resultados descriptivos – Eficacia .....                       | 104 |
| Tabla 51. Prueba de Normalidad Hipótesis General .....                   | 105 |
| Tabla 52. Estadísticos de la prueba con T-student de productividad ..... | 106 |
| Tabla 53. Prueba de Normalidad Primera Hipótesis específica .....        | 107 |
| Tabla 54. Estadísticos de la prueba con T-student de eficiencia.....     | 107 |
| Tabla 55. Prueba de Normalidad Segunda Hipótesis específica.....         | 108 |
| Tabla 56. Estadísticos de la prueba con Wilcoxon de eficacia .....       | 109 |
| Tabla 57. Matriz de comparación de resultados.....                       | 110 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Niveles de productividad laboral en los sectores.....               | 2  |
| Figura 2. Repercusión de la inversión publicitaria en España 2022 .....       | 3  |
| Figura 3. Situación actual de la empresa – 1er trimestre del 2023.....        | 5  |
| Figura 4. Causas de la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC..... | 6  |
| Figura 5. Diseño de investigación pre experimental .....                      | 19 |
| Figura 6. Ubicación de la empresa NeonHouseLed .....                          | 27 |
| Figura 7. Organigrama de la empresa NeonHouseLed.....                         | 28 |
| Figura 8. Recursos tecnológicos sin mantenimiento .....                       | 29 |
| Figura 9. Equipo de oficina desactualizado.....                               | 30 |
| Figura 10. Deficiente evaluación de desempeño al personal .....               | 31 |
| Figura 11. Iluminación inadecuada en el área.....                             | 31 |
| Figura 12. Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa.....     | 32 |
| Figura 13. VSM Reclutamiento de personal (Pre-test) .....                     | 42 |
| Figura 14. VSM Reunión con clientes (Pre-test) .....                          | 43 |
| Figura 15. VSM Reuniones de inducción a trabajadores (Pre-test).....          | 44 |
| Figura 16. VSM Reunión para todas las áreas de trabajo (Pre-test) .....       | 45 |
| Figura 17. VSM Seguimiento de los trabajadores (Pre-test) .....               | 46 |
| Figura 18. Autorización de NHL SAC para el levantamiento de información.....  | 57 |
| Figura 19. Asistentes a la Capacitación .....                                 | 59 |
| Figura 20. Diapositivas presentadas en la capacitación.....                   | 59 |
| Figura 21. Formulario de asistencia a la capacitación.....                    | 60 |
| Figura 22. Personal asistente a la capacitación .....                         | 60 |
| Figura 23. Identificación de Jefaturas anteriormente.....                     | 61 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 24. Identificación de Jefaturas actualmente .....                                      | 62  |
| Figura 25. Plataforma de Google Teams.....  | 63  |
| Figura 26. Presentación de archivos mediante Google Drive.....                                | 64  |
| Figura 27. Archivos de Google Drive previa limpieza .....                                     | 65  |
| Figura 28. Archivos de Google Drive post limpieza .....                                       | 65  |
| Figura 29. Nuevo reporte de desempeño .....   | 66  |
| Figura 30. Capacitación al personal de la empresa .....                                       | 67  |
| Figura 31. VSM Reclutamiento de personal (Post-test) .....                                    | 76  |
| Figura 32. VSM Reunión con clientes (Post-test).....  | 77  |
| Figura 33. VSM Reuniones de inducción a trabajadores (Post-test) .....                        | 78  |
| Figura 34. VSM Reunión para todas las áreas de trabajo (Post-test) .....                      | 79  |
| Figura 35. VSM Seguimiento de los trabajadores (Post-test).....                               | 80  |
| Figura 36. Resumen de resultados Lead Time.....   | 88  |
| Figura 37. Resumen de resultados Eficiencia – Eficacia .....                                  | 89  |
| Figura 38. Resultados descriptivos – Metodología 5's Pre-test y Post-test.....                | 99  |
| Figura 39. Resultados descriptivos – % Eliminación de desperdicios Pre-test y Post-test ..... | 100 |
| Figura 40. Resultados descriptivos – Lead Time Pre-test y Post-test .....                     | 101 |
| Figura 41. Resultados descriptivos – Productividad Pre-test y Post-test.....                  | 102 |
| Figura 42. Resultados descriptivos – Eficiencia Pre-test y Post-test.....                     | 103 |
| Figura 43. Resultados descriptivos – Eficacia Pre-test y Post-test.....                       | 104 |

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo Determinar en qué medida la implementación del Lean Manufacturing mejoró la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, de diseño experimental del tipo pre experimental, mediante un nivel explicativo, se determinó utilizar la técnica observación directa y recolección de datos teniendo de soporte el instrumento de ficha de registro. Los principales resultados obtenidos reflejan que la productividad inicial de 5.50% pasando a 31.63% post-implementación, evidenciando un aumento del 26.13%, en cuanto a la eficiencia el resultado inicial encontrado es 22% pasando a 52.6% post-implementación, evidenciando un aumento del 30.6% y la eficacia obtuvo un resultado inicial de 23.6% pasando a 58.20% post-implementación, evidenciando un aumento del 34.6%. De esta manera, se concluyó que el Lean Manufacturing presentó una mejoría en la productividad de la empresa aplicada para la investigación.

Palabras Clave: Lean manufacturing, productividad, eficiencia, eficacia

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to determine to what extent the implementation of Lean Manufacturing improved productivity in the company NeonHouseLed SAC, Lima - 2023. The research was of an applied type with a quantitative approach, of an experimental design of the pre-experimental type, through an explanatory level, The technique of direct observation and data collection will be used, supported by the registration form instrument. The main results obtained reflect that the initial productivity of 5.50% going to 31.63% post-implementation, evidencing an increase of 26.13%, in terms of efficiency the initial result found is 22% going to 52.6% post-implementation, evidencing an increase of 30.6% and the effectiveness obtained an initial result of 23.60%, going to 58.20% post-implementation, evidencing an increase of 34.60%. In this way, it was concluded that Lean Manufacturing presented an improvement in the productivity of the company applied for research.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, efficiency, effectiveness

## I. INTRODUCCIÓN

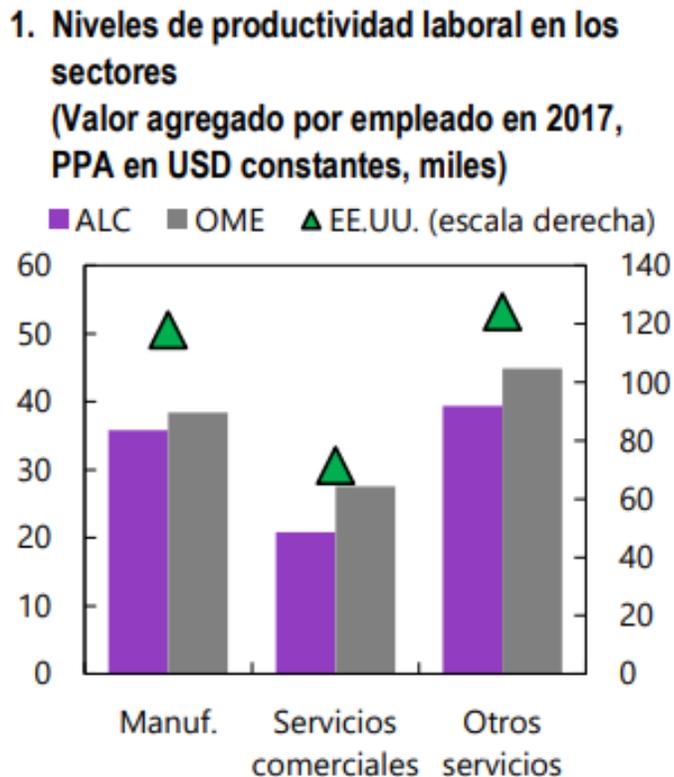
La productividad en el contexto empresarial ha experimentado una evolución significativa a lo largo de los años, emergiendo como un factor crucial en la actualidad, tanto para países desarrollados como en desarrollo. Este cambio en la percepción y valoración de la productividad refleja la comprensión creciente de su impacto en la eficiencia, competitividad y sostenibilidad económica. (Ramírez Méndez et al., 2022).

A nivel Internacional, se pudo observar que la productividad aumenta o dependiendo de cada país y las herramientas o métodos que se empleen en las empresas. The International Monetary Fund (2020) llevó a cabo un exhaustivo estudio centrado en la productividad en América Latina y el Caribe (ALC), destacando comparativamente con los Estados Unidos y otros Mercados Emergentes (OME). Este análisis, plasmado de manera visual en la Figura 1, arrojó resultados reveladores que señalan una notable disminución en la productividad de ALC, siendo esta fenomenología particularmente evidente al desglosarla por sectores específicos.

La investigación se sumerge en la comparación de la productividad en la manufactura, servicios comerciales y otros servicios, revelando discrepancias significativas con respecto a los estándares observados en los Estados Unidos y otros mercados emergentes. La Figura 1, pieza clave en este estudio, resalta de manera gráfica las disparidades productivas entre estas regiones.

Se concede a la productividad en el ámbito manufacturero, así como en los servicios comerciales y otros servicios. Estos rubros, fundamentales para evaluar el rendimiento económico de una región, emergen como determinantes cruciales en la configuración del panorama productivo de América Latina y el Caribe, revelando un panorama donde se evidencia la necesidad de estrategias y medidas encaminadas a potenciar la eficiencia y competitividad en estos sectores.

Figura 1. Niveles de productividad laboral en los sectores



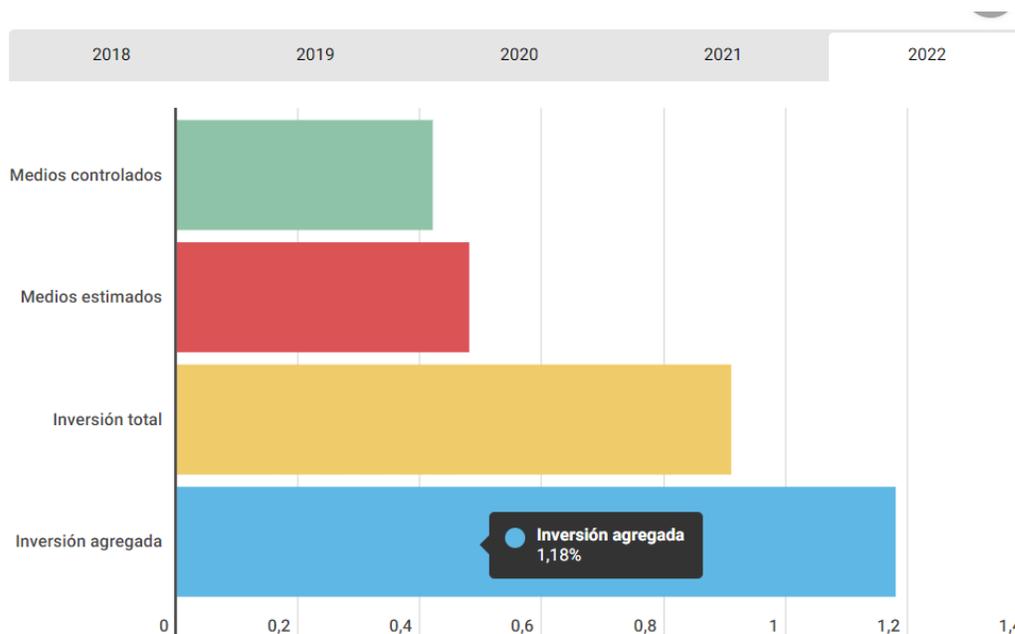
Fuente: Organización Internacional del trabajo (2020)

En la Figura 1 se evidencia la baja productividad en América Latina y el Caribe que se manifiesta de manera contundente en la barra de color morado, representando un desafío significativo para el desarrollo económico sostenible en la región.

Además de inferir en la productividad que se ve reflejado a nivel mundial por las diversas empresas y los rubros a los que se dedican, se hace referencia al rubro de publicidad. Dado que este rubro es uno de los que, a tenido mayor crecimiento en el medio a través de los años, resaltando que el servicio que ofrece este rubro es de necesidad para empresas de otros rubros, reflejándose de esta manera el crecimiento anteriormente mencionado.

Además, la Asociación Española de Anunciantes (2022) menciona que el sector publicitario ha crecido un 12.2% respecto al año anterior lo cual indica el mayor alcance que ha conseguido en los últimos 5 años.

Figura 2. Repercusión de la inversión publicitaria en España 2022



Fuente: Asociación Española de Anunciantes (2022)

Dado que se observa un crecimiento en el rubro de publicidad, se debe apuntar a encontrar el balance entre el rubro y la productividad.

A nivel Nacional, el panorama en Perú respecto a la productividad se centra en el surgimiento de las mypes informales. De acuerdo a las cifras de la Encuesta Nacional de Hogares (2020), a pesar de la crisis económica del país, el aumento de las mypes informales representa un 26.6% de la población económicamente activa en el Perú, dado que se observa una baja productividad en cuanto a servicio que ofrecen empresas u organizaciones establecidas formalmente dedicadas diferentes rubros, entro los cuales se puede destacar el de publicidad.

A nivel local, según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2021) en su análisis se observa que Lima aporta con 48.6% en la productividad del Perú, esto fundamentalmente por la tecnología y automatización que se utilizan las empresas en los procesos de producción, así como en la gestión en servicios que ofrecen las empresas establecidas formal o informalmente que se encuentran ocupando diversos rubros, dentro de lo que se puede observar el rubro de publicidad que en los últimos

años ha tenido un apogeo por los negocios o emprendimientos tanto formales como informales que se crean en el día a día.

Dentro de la infinidad de negocios y empresas que aportan a la productividad de Perú se puede observar la empresa NEONHOUSELED SAC, situada en Lima orientada al servicio de publicidad como anuncios para redes sociales, creación de sitios web, evolución de la marca, en variedad de negocios como restaurantes, agencias de viajes, spa, barberías, entre otras.

En NEOHOUSELED SAC el área encargada del desarrollo de la publicidad para el cliente y presentación de portafolio de trabajo cuenta con una estrategia para cumplir con la demanda establecida en el tiempo que se le solicita, de esta manera se logra mantener a los clientes satisfechos y cumpliendo sus expectativas.

Por otro lado, se puede evidenciar en los últimos meses una baja productividad en el área administrativa dado que no cuenta con la organización adecuada para desempeñarse y coordinar con sus funciones respectivas, esto generando problemas entre los colaboradores de la empresa, y una baja productividad que influye en el servicio que se le brinda al cliente, lo cual presenta a la empresa grandes pérdidas, esta baja productividad mencionada se puede ver plasmada al no lograr cerrar contratos de los servicios que ofrece la empresa, esto se puede observar en el análisis que se realizó en los meses de Enero, Febrero y Marzo del presente año 2023, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 1.

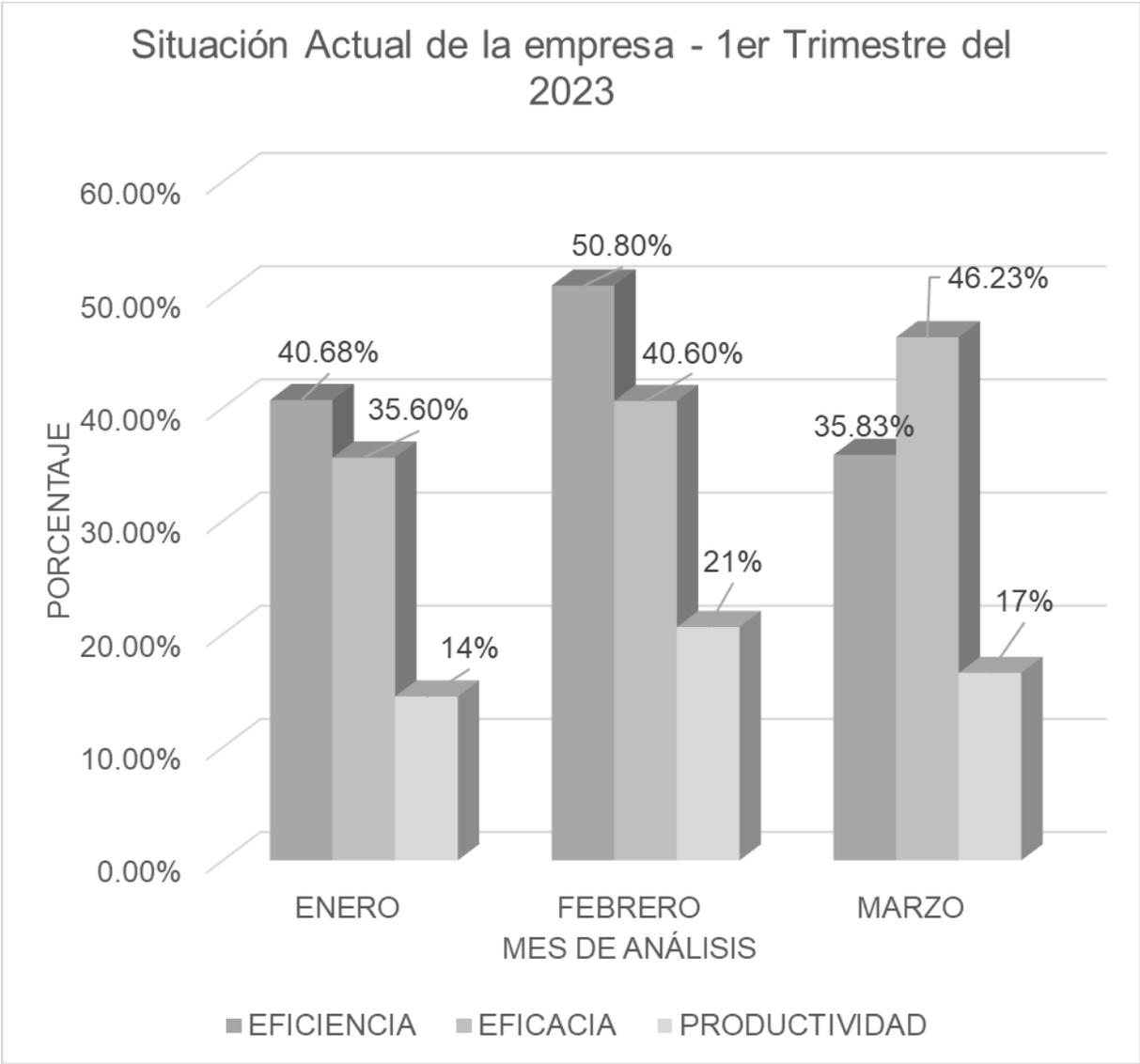
Tabla 1. *Situación actual de la empresa – 1er trimestre del 2023*

| <b>MES DE ANÁLISIS</b> | <b>EFICIENCIA</b> | <b>EFICACIA</b> | <b>PRODUCTIVIDAD</b> |
|------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| <b>ENERO</b>           | 40.68%            | 35.60%          | 14%                  |
| <b>FEBRERO</b>         | 50.80%            | 40.60%          | 21%                  |
| <b>MARZO</b>           | 35.83%            | 46.23%          | 17%                  |

Fuente: NeonHouseLed SAC

En la Tabla 1 se puede observar que se tiene una baja productividad en el mes de Enero (14%), Febrero (21%) y Marzo (17%), este resultado obtenido del análisis de la eficiencia y eficacia presente en los procesos que realizan dentro del área administrativa, mostrando de esta manera a productividad en la que se encuentra la empresa actualmente.

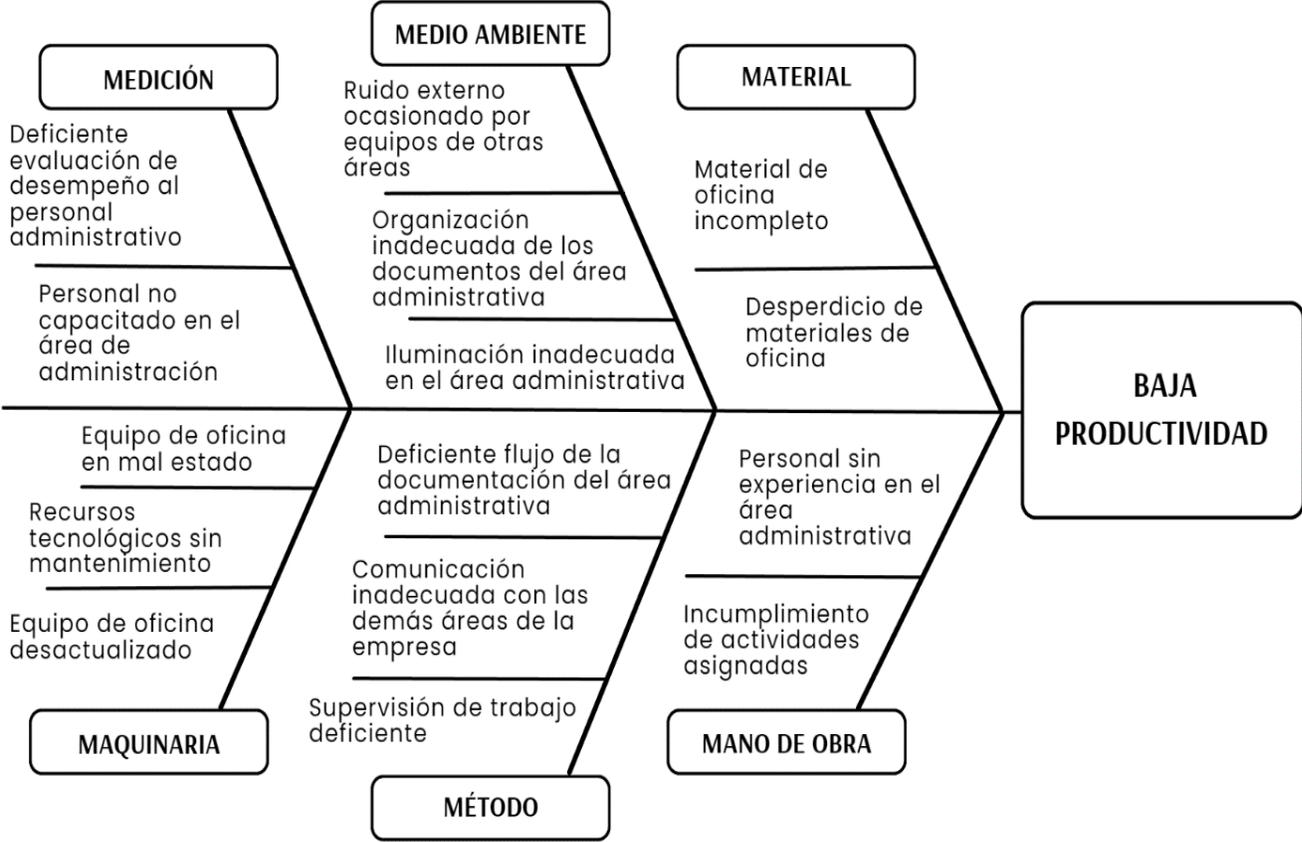
Figura 3. Situación actual de la empresa – 1er trimestre del 2023



Fuente: NeonHouseLed SAC

Con la información obtenida se puede observar que la empresa se encuentra actualmente en una situación precaria en el área administrativa. Por eso se procede a identificar las causas que originan esta baja productividad dentro del área, como apoyo se usó el Diagrama de Ishikawa que facilita el análisis con el propósito de comprender las raíces del problema para desarrollar soluciones presentado en la Figura 4.

Figura 4. Causas de la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC



Fuente: NeonHouseLed SAC

En la matriz de correlación, luego de un análisis se procedió a asignar una prioridad a las causas, identificando su valor en relación con otra causa, considerando 0 = no influye y 1 = influye, dichos resultados se observan en el Anexo 03.

De las causas plasmadas se procedió a clasificarlas de mayor a menor de acuerdo a la frecuencia en la que se presenta dichas causas en las dos semanas de análisis del

03/04/2023 al 14/04/2023. Luego, se procedió con la frecuencia acumulada, el porcentaje de frecuencia y el porcentaje de frecuencia acumulada. Planteando todos los datos mencionados en el Análisis de Pareto encontrado en el Anexo 04.

De acuerdo al Diagrama de Pareto presentado en el Anexo 05 se pudo determinar las principales causas del problema de baja productividad, considerando que dichas causas se encuentran dentro del 80% que se analizó y de lo que se busca una solución para la empresa NeonHouseLed SAC, estas causas son: Deficiente evaluación de desempeño al personal administrativo (18%), Personal no capacitado con el área de administración (33%), Supervisión de trabajo deficiente (42%), Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa (49%), Incumplimiento de actividades asignadas (56%), Organización inadecuada de los documentos del área administrativa (62%), Recursos tecnológicos sin mantenimiento (67%), Equipo de oficina desactualizado (73%), Material de oficina incompleto (78%).

La recolección y análisis de datos, plasmados posteriormente en el Diagrama de Pareto, han proporcionado valiosa información que ha llevado a la identificación de áreas críticas y oportunidades de mejora. En respuesta a estos hallazgos, se propuso implementar herramientas de Lean Manufacturing como una solución integral para impulsar mejoras sustanciales en la productividad y minimizar las pérdidas, por su enfoque en la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos, considerando a través del análisis anteriormente realizado que la empresa NeonHouseLed presenta desorden y mala coordinación por parte de todas las áreas de trabajo en la empresa, principalmente por el área administrativa, por otro lado, dentro de la empresa se encuentran actividades en sus procesos que no generan valor, originando tiempos muertos dentro de ello, asimismo, no se cuenta con un esquema de actividades a seguir, los colaboradores no se encuentran alineados con las metas de la empresa.

En base a la información que se recopiló a través de los diagramas anteriormente mostrados, se planteó el problema general ¿En qué medida implementación del Lean

Manufacturing mejoró la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023? y los problemas específicos:

¿En qué medida la implementación Lean Manufacturing mejoró la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023?

¿En qué medida implementación Lean Manufacturing mejoró la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023?

Respecto a la justificación práctica, según Álvarez Risco (2019), implica describir los resultados de la investigación, por ello, con la realización del proyecto se pudo detallar la mejora de la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, a su vez dado que se emplee de manera óptima se ve un desempeño más eficiente en las funciones que realicen los trabajadores, de las diferentes áreas o jefaturas existentes dentro del área administrativa de la empresa.

Asimismo, en la justificación social, según Fernández Bedoya (2020), menciona que la investigación debe tener un impacto en la sociedad, por ello, la realización de la investigación brindó una alternativa que solucionó los bajos niveles de productividad del área administrativa dentro de la empresa NeonHouseLed SAC generando un beneficio para el dueño de la empresa, colaboradores y clientes, dado que se buscó mejorar las condiciones de trabajo y los proceso, con el fin de que los colaboradores se desempeñen eficientemente en sus funciones determinadas.

Por otro lado, en la justificación económica, Fernández Bedoya (2020) detalla que la investigación debe reflejar un incremento en las ganancias de una empresa, por ello, la investigación buscó mejorar su productividad en la empresa NeonHouseLed SAC empleando eficientemente los recursos establecidos para el área administrativa viéndose ello reflejado en el aumento en la rentabilidad financiera y reducción de costos.

En el proyecto se plantea como objetivo general: Determinar en qué medida la implementación del Lean Manufacturing mejoró la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023 y los objetivos específicos:

Determinar en qué medida la implementación Lean Manufacturing mejoró la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

Determinar en qué medida la implementación Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023

Por otro lado, la investigación presenta una hipótesis general La implementación del Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023 y las hipótesis específicas:

La implementación Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

La implementación Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional se presenta el antecedente Bolivar Sono et al. (2022) en su investigación tuvo como objetivo implementación la metodología de Lean Manufacturing para mejorar la productividad, en una determinada empresa de Agroquímica en el área de producción, es de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada con un diseño pre experimental, a lo largo de su investigación observó que aplicando el Lean Manufacturing realmente se observaba una mejora, dado que la productividad aumentó un 36% del mismo modo vio reflejado un 24% de incremento en la eficiencia y por último un 23% en la eficacia. En conclusión, de la investigación se puede decir que realmente se vio una mejoría y aporte para la empresa.

Chávez Pineda (2022) en su artículo tuvo como objetivo evaluar el grado de aportación del Lean Manufacturing en las plantas maquiladoras de manufactura en México. Fue un estudio de tipo cualitativo – descriptivo, la población de estudio fueron las plantas maquiladoras manufactureras de México. Los principales resultados fueron que aumenta un 45% de productividad en las empresas dedicadas a este rubro implementan en su totalidad el Lean Manufacturing y el 55% de productividad en empresas lo implementa las herramientas del Lean Manufacturing de manera parcial ambas presentan un aumento en su productividad siendo la herramienta más usada la metodología 5's con un 76%. Se concluyó que la aplicación del Lean Manufacturing aporta en el aumento de la productividad de la industria Maquiladora de manufactura en México y la herramienta más usada para ver este aumento es la metodología de las 5's. El aporte de la investigación fue distinguir que herramienta brinda un mayor aporte en las empresas.

Miranda Luján & Rodríguez Rojas (2018) en su investigación tuvieron como objetivo mejorar la productividad a través del estudio preexperimental aplicando las herramientas del Lean Manufacturing en la empresa de Calzado D' RUTHMIR S.R.L, las herramientas que aplicaron fueron las más conocidas, entre ellas el VSM, S5 y SMED, realizó el estudio en diversas áreas dentro de la empresa como el área de corte aumento su productividad un 76%, en el área de perfilado un 72%, en el área

de armado 69% y en el área de ensuelado 68%. Asimismo, la técnica del SMED redujo el cuello de botella existe en 66%. La productividad de la mano de obra se incrementó un 10%, y a través del análisis de infirió que el Lean Manufacturing mejoró la productividad en dicha empresa.

Canahua Apaza (2021) en su artículo tuvo como objetivo demostrar la factibilidad del Lean Manufacturing en una pyme que se dedican a la fabricación de piezas metal mecánicas. El resultado obtenido después de la aplicación del Lean Manufacturing se presentó una mejora en la calidad de 49.44% a 94.64% en la productividad paso de 76.68% a 93.34%. Se concluyó que es conveniente la aplicación del Lean Manufacturing en pymes dedicadas al sector mencionado, ya que se logró alcanzar los objetivos que se propuso la empresa, además de brindar una satisfacción al cliente en calidad y tiempo de entrega del producto. El aporte de la investigación es para aquellas empresas dedicadas al sector metal mecánico que deseen observar cambios en sus productos, en su productividad y generar más ganancias empleen el Lean Manufacturing.

Seguido se presenta los antecedentes de investigaciones realizados a nivel Nacional Garcia Camacho & Sedano Palomino (2020) en su investigación se plantearon mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Manufacturas Industriales Mendoza S.A con un enfoque cuantitativo, de diseño cuasi experimental, como resultado de dicha aplicación se vio un aumento en la productividad del 67% y en la eficacia un aumento de 78% y finalmente una eficiencia de 85% gracias a la implementación de las herramientas del Lean Manufacturing que pudo presentar este cambio en la empresa de estudio.

Ortiz Porras et al. (2022) en su artículo tuvo como objetivo el análisis del proceso de una empresa de confección teniendo en cuenta los tiempos estándar para crear un modelo de gestión basado en herramientas Lean Manufacturing. Fue un estudio de tipo cuantitativo - descriptivo. Los principales resultados fueron que la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing como la metodología 5's,

Mapa de flujo de Valor, TPM llevan a un incremento de productividad empresarial de 36% a 80%, duplicándose de esta manera la producción de prendas al día. Se concluyó que la implementación de las herramientas del lean Manufacturing si presenta un incremento en la productividad para la empresa. Los principales aportes que se presentan es que la mayor utilización de las herramientas es las 5's y el Mapa de flujo de valor.

Javier Chávez (2019) en su investigación el cual tuvo como objetivo principal aumentar la productividad en la empresa fabricante de pernos. Fue un estudio de tipo pre - experimental, cuantitativo en cual la población de estudio fue la base de datos correspondiente a la producción. Los principales resultados fueron que tras la aplicación del Lean Manufacturing se observó un aumento del 47.8% en la productividad de la empresa. Se concluyó entonces que aplicando dicha metodología con las herramientas de Kaizen, MTP y SMED si se logró una mejoría. El aporte de esta investigación fue determinar el aumento de la productividad en la empresa.

García Camacho & Sedano Palomino (2020) en su investigación tuvo como objetivo aplicar el Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa, adoptando un enfoque cuasi experimental de nivel aplicada con un diseño cuantitativo. La población de estudio se constituyó por los proveedores atendidos. Los resultados principales obtenidos tras la implementación del Lean Manufacturing fueron notables. Se observó un aumento significativo del 67% en la productividad del área de almacén. Este incremento se atribuyó a mejoras tanto en la eficacia, que experimentó un aumento del 78%, como en la eficiencia, que mostró un aumento del 85%. En conclusión, se afirmó que la aplicación adecuada del Lean Manufacturing proporciona un impacto positivo en la productividad de las empresas del mismo sector. Los resultados obtenidos respaldan la idea de que esta metodología, cuando se implementa de manera correcta, puede ser una herramienta efectiva para mejorar la eficacia y eficiencia operativa en el área de almacén. Estos hallazgos sugieren que el Lean Manufacturing tiene el potencial de generar

beneficios significativos en términos de rendimiento y productividad en entornos empresariales similares.

Angulo Alva & Rodríguez Gonzales (2020) en su investigación se plantearon como objetivo mejorar la productividad de la empresa Metalmecánica Promet E.I.R.L a través de la implementación del Lean Manufacturing, la investigación fue de tipo experimental, de tipo aplicada y cuantitativa, los autores luego del estudio determinaron que la productividad aumentó teniendo como resultado pre test 52% pasando a post test un 59%, evidenciando la mejora en la productividad con la implementación del Lean Manufacturing.

Guanilo Yengle et all. (2022) en su investigación tuvo como objetivo mejorar la productividad implementando el Lean Manufacturing, dicha investigación tuvo enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y diseño pre experimental. Al aplicarse las herramientas del Lean Manufacturing se pudo observar una mejoría en su productividad de 89%, en su eficiencia se puede observar con un resultado pre test de 71% y como resultado post test un 85%, demostrando que se logró una mejoría a partir de a implementación de la metodología del Lean Manufacturing.

Con las teorías relacionada diversos autores definen la variable Independiente que vendría a ser el Lean Manufacturing en nuestra investigación.

Tejeda (2011) define el Lean Manufacturing como un sistema para la mejora de los procesos, el cual tiene como objetivo principal eliminar desperdicios o las actividades que no presentan un valor dentro de la empresa. De esta manera al eliminar aquello no sirve aumentarían los tiempos en la producción y los costos disminuirían beneficiando a la empresa (p. 282)

Vargas Hernández et al. (2018) mencionan que la aplicación del Lean Manufacturing aporta de manera significativa al sistema de producción, ya que otorgan beneficios de mejora continua. Una de estas son los incrementos de la rentabilidad, mediante una excelente mejora de calidad del producto o servicio; también se logran reducir tiempos, costes y reducción de mermas. Es por ello que la aplicación de este método

es fundamental para obtener buenos resultados dentro de los sistemas de producción y también al cumplimiento de todos los objetivos (p. 82).

Asimismo, se define la dimensión Metodología de 5S de la variable independiente:

Santoyo Telles et al. (2013) define la Metodología de 5S como una técnica que permite un desarrollo más sistemático para mantener la clasificación, orden y limpieza de forma que mejore la seguridad en el trabajo, sea un buen ambiente laboral, exista motivación del personal y la calidad de los procesos a realizarse. Dicha técnica mejora el entorno del trabajo sin cambiar la esencia de la misma. (p. 362)

Según Sarria Yépez et al. (2017) definen las 5´S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsue) son herramientas agrupadas para lograr la meta puntualizando disciplinas varios factores tales como la disciplina, limpieza, orden y entre otros; los cuales tienen objetivos fijos y continuos en la realización de actividades y posteriores entre ellas. Así mismo, estas herramientas integran y mejoran todas las áreas con el objetivo de continuar y facilitar las labores en los procesos. Por otro lado, estas 5´S son cíclicas empezando desde el seiri hasta el shitsuke (p. 64).

Hernández Lamprea et al. (2015) presentan a las 5S como una metodología efectiva para mejorar la eficiencia y la calidad en las empresas manufactureras. Esta metodología se enfoca en identificar áreas de desorden y suciedad en el lugar de trabajo, y luego implementar medidas para eliminar los desperdicios, mejorar la organización y promover un ambiente seguro y productivo.

Según Camacho Camacho et al. (2020) , Las 5S son una técnica de producción que busca mejorar la eficiencia y calidad en los procesos de trabajo a través de la organización, limpieza, estandarización y disciplina. Esta técnica se enfoca en crear un ambiente de trabajo seguro y ordenado, donde cada objeto tiene su lugar y se elimina todo lo que no es necesario. Además, las 5S fomentan la cultura de mejora continua en la empresa. La implementación de las 5S puede generar beneficios como reducción del tiempo de búsqueda de herramientas y materiales, disminución del tiempo de preparación para el trabajo, aumento del espacio disponible para el

trabajo, reducción del riesgo de accidentes laborales y mejora en la calidad del producto o servicio final.

Luego, se define la dimensión Mapa de Flujo de valor de la variable independiente:

Camacaro Peña et al. (2021) menciona que el Mapa de Flujo de valor representa mediante un gráfico el flujo de materiales e información dentro del proceso de la elaboración de una actividad o línea de producción dentro de una empresa.

Pérez Beteta (2006) define el mapa de flujo de valor como una herramienta desarrollada en el modelo productivo de la manufactura esbelta (lean Manufacturing) que permite identificar y analizar los procesos involucrados en la producción de un producto o servicio, desde el suministro de materias primas hasta la entrega al cliente final. También se utiliza para visualizar todo el proceso productivo, identificar los cuellos de botella, reducir los tiempos de espera, mejorar la calidad del producto y reducir los costos.

Además, se toma en consideración la definición del Lead Time, que según Martínez-Senra et al. (2012) se puede decir que hace referencia al tiempo que transcurre entre lo que se solicita y el tiempo que se invierte para el mismo, en ello también se puede identificar los posibles cuellos de botella que afectan los procesos de un trabajo, elaboración o servicios que ofrece una empresa.

Del mismo, se puede obtener diversos conceptos sobre el Lead Time. Al respecto, Manotas Duque & Rivera Cadavid (2007) mencionan que el Lead Time es el período existente entre el comienzo de un proceso y la entrega finalizada del mismo.

Todo ello con el fin de establecer un modelo de tiempos rentables que mejoren la eficiencia en los procesos que realizan dentro de una empresa.

Ahora se define la variable Dependiente que vendría a ser la Productividad en nuestra investigación.

Ramírez Méndez et al. (2022) define a la productividad como uno de los principales objetivos dentro de una empresa, su fin es brindarle al cliente externo los productos o servicios que satisfagan sus necesidades cumpliendo con sus expectativas, en el

momento que lo requiera con la calidad requerida y a un precio justo. Por lo mencionado, la productividad es un indicador de la cantidad de productos o servicios que se produce por los recursos que se utilizan en el proceso de elaboración, tanto en mano de obra, capital y tiempo, todo ello dentro de un periodo de tiempo establecido.

Según Fontalvo Herrera et al. (2017) dentro de las organizaciones existen muchos factores relacionados con la finalidad de realizar el proceso fluido y cumplir con las demandas del mercado. Todo ello, se lleva a cabo mediante varios recursos como la intervención de la mano de obra, materia prima, capital, tecnología, y entre otros; en los cuales todo lo mencionado anteriormente generan un valor cumpliendo con la meta en resultados óptimos. Así mismo, la productividad va relacionado con la eficiencia y eficacia, ya que se deben cumplir todas las demandas en base al alcance real de los resultados y otras actividades que se realizan dentro de estas metas de la empresa (p.49).

Asimismo, se define la dimensión Eficiencia de la variable dependiente:

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) mencionan que la eficiencia se alcanza cuando los retos u objetivos establecidos dentro de una empresa se logran con el uso mínimo de recursos financieros, materia prima y mano de obra. Este logro implica optimizar el rendimiento mediante un mejor control y gestión de los recursos disponibles. En otras palabras, una empresa se considera eficiente cuando logra obtener los resultados deseados de manera efectiva y productiva, maximizando el valor generado con la menor cantidad posible de recursos.

Según Chirinos Molero & Padrón Anez, (2010) define dentro de las actividades son importantes las acciones que realizamos, ya que estas van a depender el logro de los objetivos. Por ello, en nuestros deberes se desarrollan por varios procesos, en los cuales lo llevamos a cabo con apoyo de nuestras capacidades y habilidades resultados idóneos y excelentes, con el mínimo recurso utilizando dentro de estos procesos.

Luego, se define la dimensión Eficacia de la variable dependiente:

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) definen la eficacia como el logro exitoso de los retos u objetivos de una empresa, con el propósito de aumentar las ganancias y satisfacer la demanda del cliente mediante diversos medios. Un aspecto destacado de esta definición es que no considera necesariamente la medición de los recursos empleados en el proceso. Esta omisión podría resultar en un uso ineficiente de los recursos disponibles para la empresa, representando un riesgo potencial de desperdicio (p. 251)

Rodríguez Aguilera & García Vidal (2012) definen la eficacia como un indicador clave para evaluar a una empresa en relación con sus competidores y para medir cómo lleva a cabo sus operaciones. Este término se centra en la capacidad de la empresa para lograr sus objetivos o satisfacer la demanda del mercado. En otras palabras, la eficacia está vinculada directamente al cumplimiento exitoso de metas y al logro de los resultados deseados.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

La investigación desarrollada está identificada como una investigación aplicada, debido a que se implementó el Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC con el fin de contrarrestar y resolver las causas que originan la baja productividad. Al respecto, Castro Maldonado & Gómez Macho (2023) infiere que el objetivo de la investigación aplicada es aplicar los conocimientos previos para dar respuesta a algún problema en específico.

Según su enfoque

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo dado que se realiza una recolección de datos de la empresa, que sean medibles como la eficiencia y eficacia que pasaron a ser analizados con el fin de aumentar la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC. Al respecto Sánchez Flores (2019) menciona que la investigación cuantitativa debe ser medible a través de técnicas estadísticas para realizar posteriormente un análisis de datos recogidos.

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

La investigación se desarrolla bajo un diseño pre experimental. Según, DeCarlo (2023) menciona que el diseño pre experimental busca que la intervención o aplicación que se realice tenga un impacto o cambio dentro de lo aplicado.

En el caso de la investigación se buscó que la implementación del Lean Manufacturing impulse una mejora de la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC demostrado con un análisis de Pre test durante el periodo de 2 meses antes y Post test durante un periodo de 2 meses después de la implementación del Lean Manufacturing en la empresa.

De apoyo, se tomó en cuenta un esquema de diseño pre experimental que facilita el entendimiento del mismo.

Figura 5. Diseño de investigación pre experimental



Fuente: Alvarez Risco Aldo (2019)

Según su nivel

La presente investigación tiene un nivel de investigación explicativo. Al respecto, Álvarez Risco (2019) menciona que dicha investigación busca establecer una definición de un evento y determinar las causas del mismo. De esta manera se analizaron las causas de la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC y los efectos que trae consigo dicha problemática.

### 3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Lean Manufacturing

Según Amiel Pérez (2007) menciona que la variable independiente es la razón de la manifestación de la variable dependiente.

El proyecto de investigación determino como variable independiente al Lean Manufacturing dado que es la aplicación para ver un cambio o mejora en la productividad de la empresa NeonHouseLed SAC.

Definición Conceptual

Araica Zepeda & Vargas Hernández (2020) definen el Lean Manufacturing como un método que emplea una empresa de bienes o servicios para la mejora continua y control de calidad mediante la eliminación de actividades que no aporten a un proceso o actividad dentro de la empresa.

## Definición Operacional

Vargas Hernández et al. (2018) menciona que a través del Lean Manufacturing se realiza la eliminación de desperdicios o actividades que no aporten mediante la utilización de herramientas como 5's que identifiquen desperfectos, asimismo el Mapa de Flujo de Valor para descartar las actividades sin valor dentro de una empresa. De esta manera, se presentaría un beneficio tanto económico y de tiempo en la realización de actividades.

Las dimensiones que se desarrollan dentro de la variable Independiente son:

### Dimensión 1 - Metodología de 5's

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) describe a las 5's como un método de mejora continua que aporta a una empresa empleando la clasificación, limpieza y orden del área de trabajo, así como la estandarización de los procesos y la disciplina del personal de una empresa.

### Indicador de % de cumplimiento de 5's

$$\% \text{ de Cumplimiento de } 5's = \frac{\text{Calificación Obtenida según formato de auditoría } 5's}{\text{Calificación esperada según formato de auditoría } 5's} 100\%$$

### Escala: Razón

### Dimensión 2 - Mapa de Flujo de Valor

Paredes Rodríguez (2017) menciona que el Mapa de Flujo de valor representa mediante un gráfico el flujo de materiales e información dentro del proceso de la elaboración de una actividad o línea de producción dentro de una empresa.

### Indicador de actividades que no agregan valor

$$\% \text{ de eliminación de desperdicios} = \frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$$

### Escala: Razón

Al respecto sobre el Lead Time, Martínez-Senra et al. (2012) menciona que hace referencia al tiempo que transcurre entre lo que se solicita y el tiempo que se invierte para el mismo, en ello también se puede identificar los posibles cuellos de botella que afectan los procesos de un trabajo, elaboración o servicios que ofrece una empresa.

Indicador de tiempo para la realización de actividades

$$\textit{Lead Time} = TDA - TIA$$

Leyenda

TEA: Tiempo disponible por actividad

TIA: Tiempo de invertido por actividad

Escala: Razón

Variable Dependiente: Productividad

Según Amiel Pérez (2007) menciona que la variable dependiente es el resultado de la manifestación de la variable independiente.

Por ello el proyecto de investigación determino que dicha variable dependiente es la productividad dado que es el resultado de un estímulo o aplicación en ella, como se puede observar al implementar el Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed SAC.

Definición Conceptual

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) definen que la productividad es el resultado entre la producción obtenida y el uso óptimo de los recursos de la empresa ya sea financieros, materiales y mano de obra con el fin de incrementar la calidad de servicios o bienes producidos.

Definición Operacional

Ramírez Méndez et al. (2022) menciona que la productividad es la medición que emplea una empresa para determinar que los procesos son realizados de manera

correcto, para ello se toma en cuenta los productos o servicios que se han producido entre la cantidad de recursos ya sean materiales, financieros y mano de obra de manera que se emplearon para realizar un proceso, con el fin de encontrar un desperfecto y optimizar los recursos.

#### Dimensión 1 - Eficiencia

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) mencionan que la eficiencia se alcanza cuando los retos u objetivos planteados dentro de una empresa se logran con una mínima cantidad de recursos financieros, materia prima y mano de obra, optimizando ello con un mejor control de los recursos.

Indicador % de Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ Invertido}{Tiempo\ disponible} 100\%$$

Escala: Razón

#### Dimensión 2 - Eficacia

Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) señalan que la eficacia es el cumplimiento de los retos u objetivos de una empresa con el fin de incrementar ganancias y cumplir con la demanda del cliente por diferentes medios sin medir los recursos que se emplea para ello, esto puede probar un desperdicio de los recursos que tenga la empresa.

Indicador % de Eficacia

$$Eficacia = \frac{Cantidad\ de\ actividades\ realizadas}{Cantidad\ de\ actividades\ disponibles} 100\%$$

Escala: Razón

Orlandoni Merli (2010) menciona que la escala de razón es cuantitativa realizándose una operación lógica. Por ello los indicadores empleados en la investigación presentan una Escala de razón.

### **3.3. Población, Muestra, Muestreo y Unidad de análisis**

#### 3.3.1. Población

Según Hernández Sampieri et al. (2014) se debe definir una población a estudiar en la que se espera ver los resultados de una aplicación.

Por ello en la presente investigación en el cual se realizó la implementación del Lean Manufacturing para mejorar de la productividad se identificó como población la cantidad de procesos del área administrativa realizados dentro de un periodo de 2 meses antes y 2 meses después, que equivale un total de 4 meses.

#### Criterios de inclusión

Se tomó en consideración las actividades realizadas durante el horario de lunes a viernes en el turno de 9h laborales por ser el rango de tiempo donde se realizan actividades.

#### Criterios de exclusión

Se excluye el día sábado y domingo por ser los días de descanso para los colaboradores, dentro de este rango de tiempo no se realizan actividades.

#### 3.3.2. Muestra

Según Luis López (2004) define a la muestra como una parte representativa de la población, con la cual se realizará una determinada investigación.

Para la investigación, la muestra obtenida se basa en la cantidad de procesos realizados en el área administrativa que se puso a prueba en un periodo de 2 meses antes y 2 meses después, que equivale un total de 4 meses.

#### 3.3.3. Muestreo

Según Luis López (2004) con el muestreo se selecciona una parte de la muestra de la población total, en el tipo de muestreo no probabilístico las unidades de la población no tienen una misma posibilidad de ser escogidas.

Para la investigación se consideró el tipo de muestreo no probabilístico porque la muestra abarca toda la investigación, por ello, la recolección de la información para el presente estudio no presenta complicaciones.

### 3.3.4. Unidad de análisis

Sánchez Flores (2019) menciona que la unidad de análisis es el objetivo específico en el cual se realiza un determinado estudio de medición o es el interés primordial de una investigación. De esta manera en la investigación se estableció como unidad de análisis a las actividades de los procesos realizados dentro del área administrativa.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Sánchez Bracho et al. (2021) mencionan que para desarrollar una investigación es importante contar con las técnicas e instrumentos adecuados para realizar una busca con mayor profundidad sobre el tema que se va a dar a conocer, además que apoye a la realización de los objetivos de dicha investigación.

En la investigación que se desarrolla se utilizaron las técnicas e instrumentos como se puede observar en la Tabla 2. Asimismo, es importante mencionar que mediante la técnica de Observación directa se obtuvo los datos para la investigación y se optó como instrumentos el formato de registro para tomar apunte de los datos obtenidos teniendo en cuenta las variables, dimensiones e indicadores de la investigación.

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos*

| VARIABLE                  | TÉCNICA              | INSTRUMENTO   |
|---------------------------|----------------------|---|
| <b>Lean Manufacturing</b> | Observación directa  | Diagrama de Ishikawa                                |
|                           |                      | Diagrama de Pareto                                  |
|                           | Recolección de datos | Formato de Auditoria                                |
|                           | Recolección de datos | Diagrama de Mapa de Flujo de valor                  |
| <b>Productividad</b>      | Recolección de datos | Formato de registro para la medición de eficiencia  |
|                           |                      | Formato de registro para la medición de la eficacia |

Fuente: Elaboración propia

### Validez de instrumentos

López Fernández et al. (2019) menciona que la validación de instrumentos en un alcance de rigor científico según el tipo de investigación.

La confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación se aseguraron mediante la aplicación de la técnica de juicio de expertos. Este grupo de expertos está compuesto por tres ingenieros que cumplen con el perfil de obtener el grado de Magister en Ingeniería Industrial, se seleccionaron expertos que poseen un profundo conocimiento sobre el tema de investigación, una comprensión sólida de la relación entre las variables analizadas y los indicadores respectivos, y una amplia experiencia que les permite emitir opiniones profesionales fundamentadas.

En el proceso de evaluación, los expertos llevaron a cabo un análisis minucioso para determinar la viabilidad del instrumento aplicado para la recolección de datos. Esta evaluación se encuentra detallada en el Anexo 11.

La inclusión de juicio de expertos añade robustez y credibilidad a la investigación al asegurar que los instrumentos utilizados sean apropiados, confiables y válidos para la recopilación de información.

Tabla 3. *Validación de instrumentos.*

| Experto                                 | Indicadores de evaluación |            |            |
|---|---------------------------|------------|------------|
|   | Claridad                  | Coherencia | Relevancia |
| Mgtr. Izarra Boza, José Alfredo         | 4                         | 4          | 4          |
| Mgtr. Chafloque Llontop, Frank Erickson | 4                         | 4          | 4          |
| Mgtr. Acosta Linares, Aldo Alexis       | 4                         | 4          | 4          |

Fuente: Elaboración propia

### Confiabilidad del instrumento

Quero Virla (2010) menciona que la confiabilidad hace referencia a la consistencia de una medida que ayuda a resolver los problemas teóricos y prácticos, a partir de verificar que tanto error de medición existe en el instrumento de medición.

En la investigación del proyecto la prueba de confiabilidad es importante para el desarrollo, aplicación y mejora.

### **3.5. Procedimientos**

#### Información de la empresa

NeonHouseLed SAC es una empresa dedicada al rubro de la publicidad, de RUC N° 20492552250 ubicada en el distrito de Cercado de Lima, Jr. Paruro N° 1401 Int. 130S.

NeonHouseLed SAC se fundó en el año 2018, con el fin de satisfacer las grandes expectativas de los clientes tanto nacionales e internacionales dando a conocer de una manera revolucionaria la comunicación visual y proyección de imagen.

La empresa comenzó desarrollando sus operaciones de manera virtual brindando servicios de asesorías publicitarias a diversos negocios o mypes, esta marca de publicidad la denominó Digimedia Marketing.

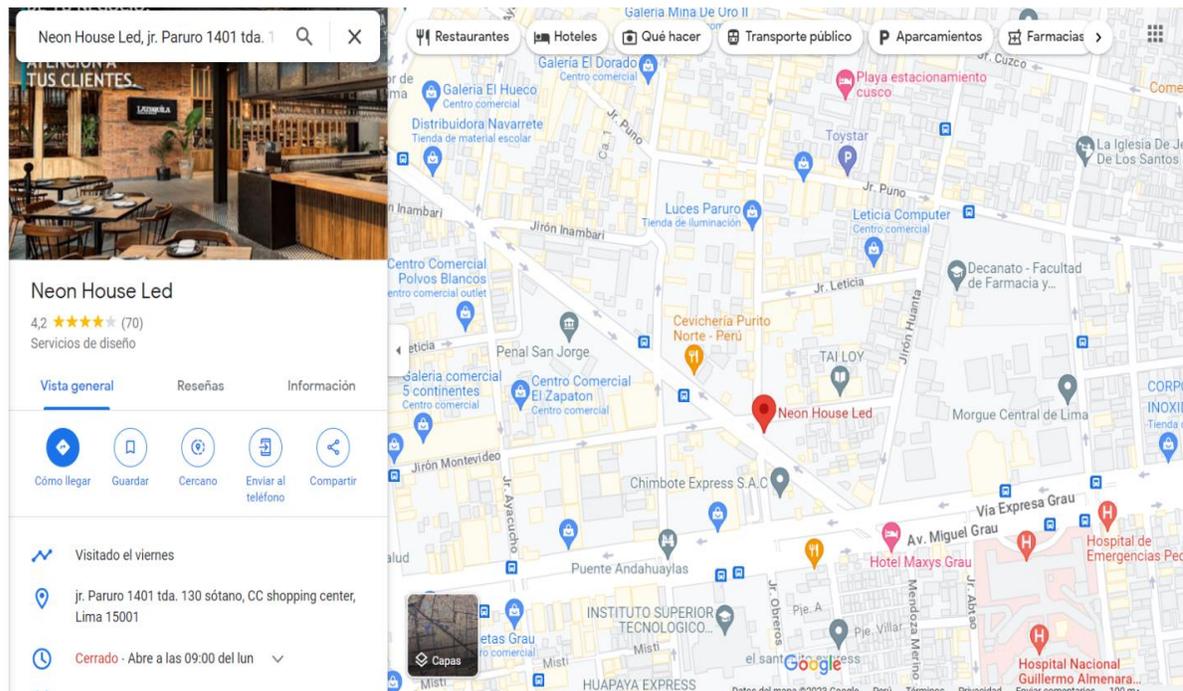
A mediados del 2021, NeonHouseLed decidió abrirse paso en el mercado de la importación asociándose con la empresa Relx para la publicidad, marketing y distribución de Cigarrillos Eléctricos, nombraron a esta nueva marca Vaping Cloud.

En el 2022, incursionó en el mundo del diseño de interiores con la marca Yuntas, el cual brinda servicios de asesorías, remodelaciones, diseño de locales como restaurantes, agencias de viajes, pollerías, barberías, entre otras; tiene clientes en Lima y provincia.

Al finalizar el año 2022, creó NHL decoraciones dedicada a la venta de letreros luminosos, luces de neón, pantallas publicitarias, asimismo brinda el servicio de mantenimiento de los mismos y productos externos, cuenta con un taller de Electricidad para ello, situado en el distrito de Ate Vitarte.

Hoy en día cuenta con cuatro marcas a su cargo que se desempeñan de manera virtual y presencial manteniendo siempre la calidad y excelencia en los servicios que ofrece, buscando siempre la innovación, creatividad y tecnología para la satisfacción del cliente.

Figura 6. Ubicación de la empresa NeonHouseLed SAC



Fuente: Google Maps

Base legal

Consumidores:

Los principales consumidores son aquellas empresas que requieren del servicio de publicidad, asimismo alguna reparación en sus letreros luminosos para aumentar su participación en el mercado y generar más ingresos.

Misión

Una empresa orientada a la fabricación de productos publicitarios con la finalidad de hacer realidad las ideas de los clientes, cumpliendo las expectativas y necesidades en el menor tiempo posible y al menor costo.

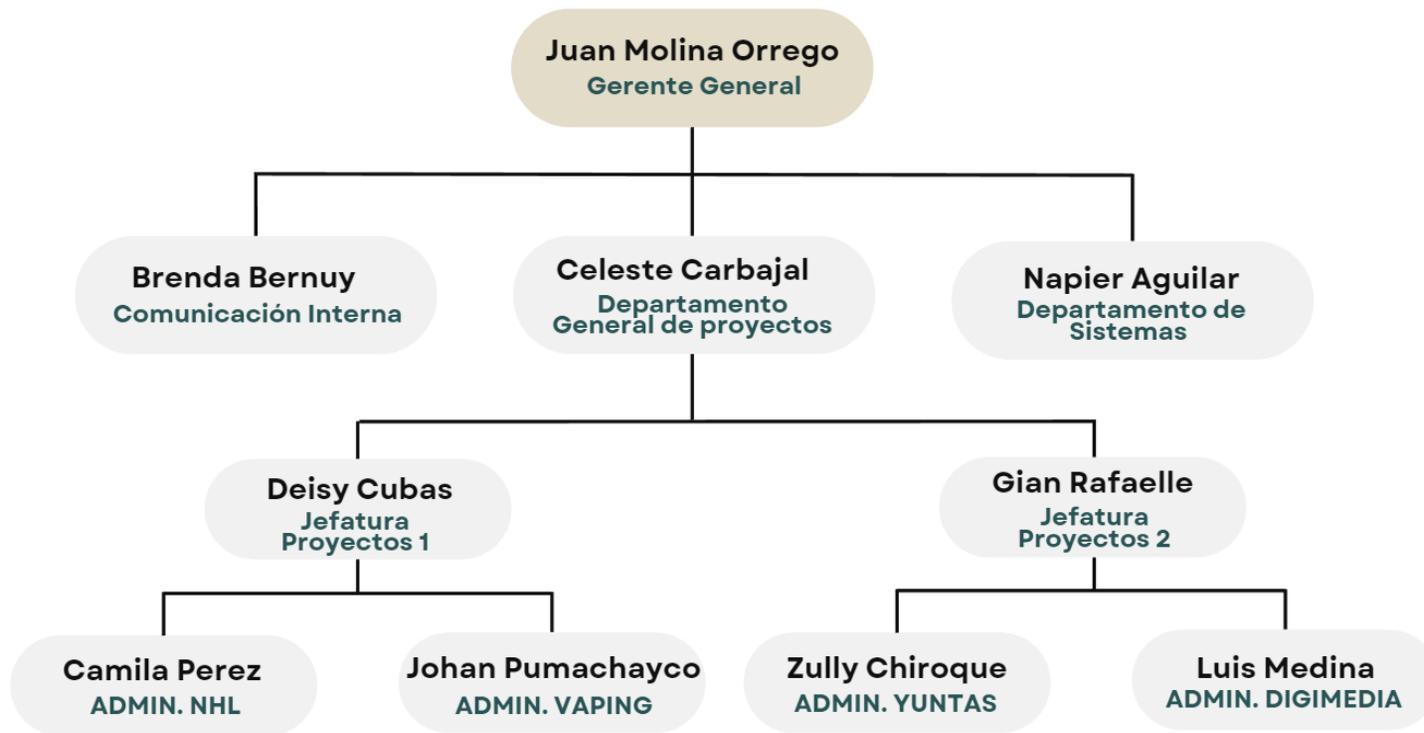
Visión

Ser la empresa que exprese innovación y creatividades en el mundo de la publicidad, buscando evolucionar en nuestros procesos implementando la tecnología más eficiente.

## Organigrama

El organigrama presentado en la *Figura 7* está centrado en los jefes de las diferentes áreas que existen dentro de la empresa, en el cual ocurren las deficiencias que ocasionan la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC

*Figura 7.* Organigrama de la empresa NeonHouseLed SAC



Fuente: NeonHouseLed SAC

La problemática que se identificó tras un intensivo análisis es la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, ocasionado por diversas causas dentro del área como la mala iluminación de la oficina operativa para área de asistencia gerencial, la deficiente evaluación de desempeño que se brinda a los trabajadores por los supervisores de casa área, otra causa es que el personal no se encuentra capacitado de manera correcta para cumplir sus funciones o personal no cuenta con experiencia en el área administrativa que refleje un cambio o una mejoría en el área, caso contrario como se ve en la empresa es una deficiente realización de funciones y el seguimiento que se tiene no llega a cumplir con los indicadores establecidos adecuados.

A continuación, se puede observar bajo evidencias fotográficas el estado de las causas mencionadas anteriormente.

*Figura 8.* Recursos tecnológicos sin mantenimiento



Fuente: NeonHouseLed SAC

En la *Figura 8* se puede observar “Recursos tecnológicos sin mantenimiento” mostrando que un equipo tan esencial como la impresora no se encuentra en un estado óptimo, dado que no se le da el mantenimiento adecuado y esto a la larga se

vuelve obsoleto provocando a los ejecutivos tiempos muertos buscando otro medio en el cual realizar las impresiones necesarias, asimismo este mantenimiento preventivo que debería realizarse también se ve reflejado en equipos como la computadora y pc de la oficina, provocando a deficiente de esta área.

*Figura 9.* Equipo de oficina desactualizado



Fuente: NeonHouseLed SAC

En la *Figura 9* se puede observar “Equipo de oficina desactualizado” se puede observar una computadora deficiente dado que es de años pasado y sin contar con el mantenimiento adecuado se vuelve difícil realizar las actividades como debería en el tiempo establecido, por la dificultad de la misma y la lentitud que presenta al momento de ponerla en uso.

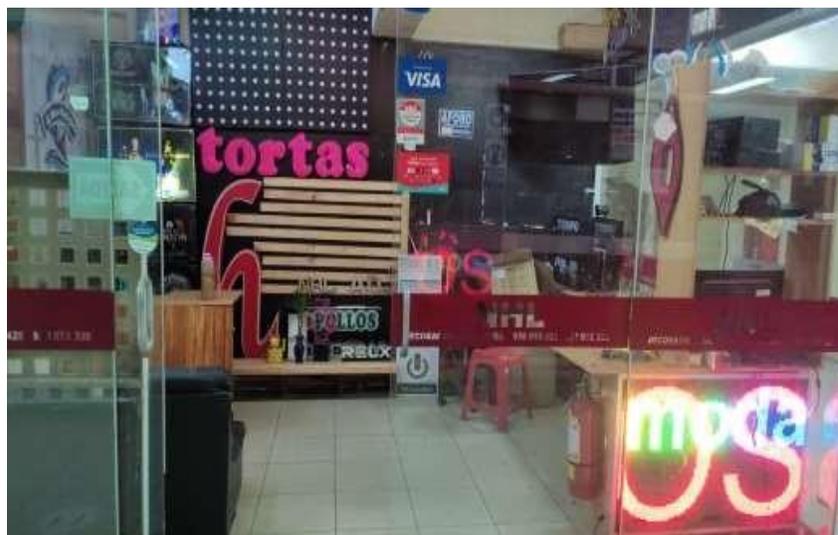
Figura 10. Deficiente evaluación de desempeño al personal

| EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO                     |  | INGRESO        |  | PUNTAJE    |         | PUNTAJE    |         | PUNTAJE    |         | PUNTAJE    |         | PUNTAJE    |         |
|---|--|----------------|--|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
| PRACTICANTE                                 |  | SALIDA         |  | 20/02/2023 |         | 27/02/2023 |         | 06/03/2023 |         | 13/03/2023 |         | 20/03/2023 |         |
| ÁREA  |  | Jorge Viveros  |  | 6/03/2023  |         | 13/03/2023 |         | 20/03/2023 |         | 27/03/2023 |         | 03/04/2023 |         |
|   |  | DESARROLLO WEB |  | 27/03/2023 |         | 03/04/2023 |         | 10/04/2023 |         | 17/04/2023 |         | 24/04/2023 |         |
| 1. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD                  |  |                |  | PUNTAJE    | PUNTAJE |
| PRESION Y CALIDAD DEL TRABAJO               |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |
| CANTIDAD DE TRABAJO REALIZADOS              |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |
| CREATIVIDAD E INNOVACION EN SUS PROPUUESTAS |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |
| TOTAL                                       |  |                |  | 0          | 0       | 0          | 0       | 0          | 0       | 0          | 0       | 0          |         |
| 2. COMPROMISO                               |  |                |  | PUNTAJE    | PUNTAJE | PUNTAJE    | PUNTAJE | PUNTAJE    | PUNTAJE | PUNTAJE    | PUNTAJE | PUNTAJE    |         |
| TRABAJA SIN NECESIDAD DE SUPERVISION        |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |
| ESFUERZO                                    |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |
| PUNTUALIDAD                                 |  |                |  | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          | 2       | 2          |         |

Fuente: NeonHouseLed SAC

En la *Figura 10* se puede observar “Deficiente evaluación de desempeño al personal administrativo” se tomó como evidencia el reporte de desempeño que envían los jefes de área sobre sus subordinados, dando a resaltar la deficiente evaluación con criterios que poco muestran el correcto desempeño de los trabajadores, además que se toma en consideración los jefes envían dicho reporte de manera tardía.

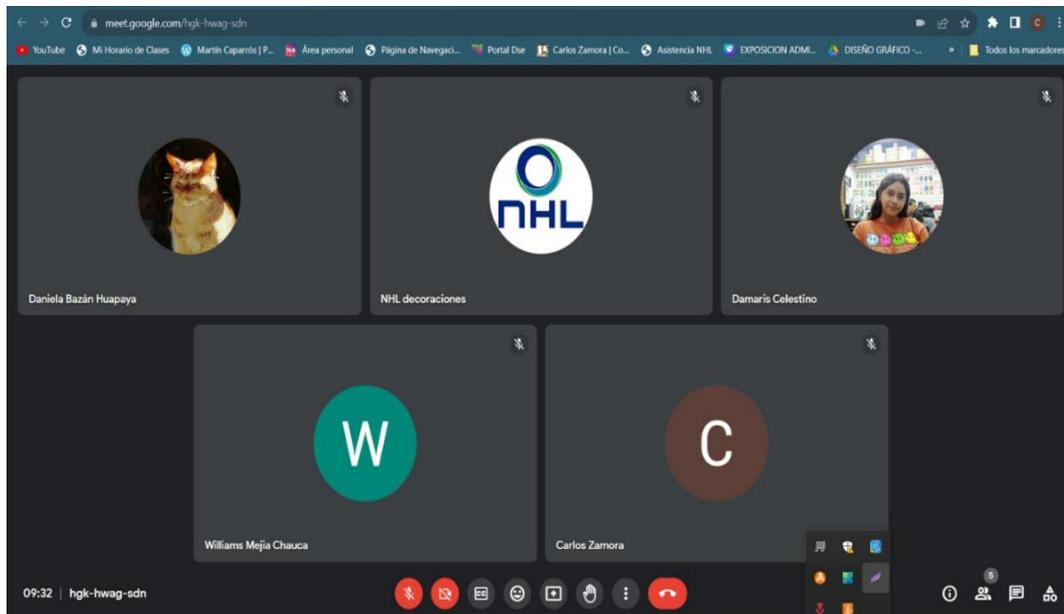
Figura 11. Iluminación inadecuada en el área



Fuente: NeonHouseLed SAC

En la *Figura 11* se puede observar “Iluminación inadecuada en el área” así como en las anteriores como una causa principal de la problemática dado que de manera ergonómica esto afectaría el desempeño de los trabajadores, asimismo no permite realizar las funciones de manera adecuada.

*Figura 12.* Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa



Fuente: NeonHouseLed SAC

En la *Figura 12* se puede observar “Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa” al no contar con una comunicación eficiente entre áreas se puede ver como la falta de coordinación puede afectar e influir en la deficiencia de la empresa.

Toda la recopilación de evidencias presentadas da a relucir el deficiente estado de la empresa y por qué se encuentra con una baja productividad impidiendo el crecimiento de la misma.

Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación y mostrar una mejoría en la productividad de la empresa NeonHouseLed SAC se optó por implementar el Lean Manufacturing de la siguiente manera:

Se presentó una pre prueba (pre-test): Se realizó una recolección de los datos e información actual de la empresa NeonHouseLed SAC como la misión, visión, los métodos del trabajo dentro de ella, los procesos que se realiza y las actividades que conlleva, asimismo el tiempo que ejercen los colaboradores por cada actividad implicada, incluyendo los tiempos muertos y las demoras presentes. De apoyo se realizó un Diagrama de análisis de operaciones y Formatos de registro de los procesos para medir la productividad de la empresa al momento de la recolección de información.

Implementación para la mejora: Se aplicó la metodología de las 5's que implica: Seleccionar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Disciplina, asimismo metodología Kanban, control de tiempos, entre otros, que fueron necesarios para contrarrestar la baja productividad en la empresa NeonHouseLed SAC.

Se presentará una post prueba (post-test): Después de la implementación del Lean Manufacturing realizada en la empresa NeonHouseLed SAC se realizará la recolección de datos mediante los instrumentos previamente aplicados para corroborar la mejora de la productividad en la empresa.

#### Datos y resultados de la variable Independiente: Pre - Test

Para el análisis de la variable independiente se usará el instrumento de formato de auditoria 5'S teniendo en cuenta preguntas de los aspectos dentro la empresa con una calificación de Muy malo, Malo, Normal, Bueno y Muy bueno, dicho resultado obtenido en porcentaje que nos ayudó para determinar el grado en el que se iba desarrollando la empresa en las categorías mencionadas.

Seguido se emplea un Diagrama de procesos teniendo en cuenta las actividades que se realizan dentro de cada proceso para identificar las actividades que no generan valor, asimismo se tomó el tiempo que demora cada trabajador en realizar las actividades.

Luego, se aplica la fórmula para la eliminación de desperdicios teniendo en cuenta los procesos realizados el cual se obtuvo como resultado un valor porcentual.

Por último, a través del Lead Time realizado se identifican las actividades con la fecha de entrega y vencimiento de cada una, observando cual es el periodo de duración entre una actividad y otra.

### **Datos y resultados de la variable Dependiente: Pre - Test**

Para el análisis de la variable dependiente se toma en cuenta la cantidad de actividades disponibles y la cantidad de actividades que se realizaron en el periodo de análisis. Asimismo, el tiempo invertido que toma cada trabajador en realizar una actividad asignada y el tiempo disponible que se tomó inicialmente como estimado de la realización de las actividades. De esta manera se halla las dimensiones eficiencia y eficacia de la variable dependiente.

Se presenta evidencias del Pre-test iniciando con la Tabla 5 en la cual se realizó una Auditoría de la dimensión Metodología 5's que forma parte de la variable independiente, el cual se tomó como periodo de análisis Marzo y Abril.

En la Tabla de Criterios de Evaluación se puede observar los criterios en los que evalúa la Auditoría de 5's, determinando un rango entre resultados.

Tabla 4. *Criterio de evaluación para el formato de Auditoría de 5's (Pre-test)*

| <b>Criterios de evaluación</b> |           |
|--------------------------------|-----------|
| 0% - 20%                       | Muy Malo  |
| 21% - 40%                      | Malo      |
| 41% - 60%                      | Normal    |
| 61% - 80%                      | Bueno     |
| 81% - 100%                     | Muy bueno |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Formato de Auditoría de 5's (Pre-test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC |  | 1        | 2    | 3      | 4     | 5         |     |
|----------------------------|--|----------|------|--------|-------|-----------|-----|
| ÁREA                       | ADMINISTRACIÓN   |          |      |        |       |           |     |
| INVESTIGADOR               | Carbajal Espinoza Soledad Celeste  | Muy malo | Malo | Normal | Bueno | Muy bueno |     |
| CATEGORIA                  | PREGUNTAS  |          |      |        |       |           |     |
| <b>CLASIFICAR</b>          | 1 ¿Los documentos se encuentran correctamente clasificados?                            |          |      | 3      |       |           | 40% |
|                            | 2 ¿Cómo califica la ubicación para los documentos pendientes y terminados?             | 1        |      |        |       |           |     |
|                            | 3 ¿Como califica la capacidad de distinguir los documentos innecesarios?               |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 4 ¿Como califica la capacidad de distinguir los documentos necesarios?                 |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 1        | 4    | 3      | 0     | 0         |     |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 8        |      |        |       |           |     |
| <b>ORDENAR</b>             | 1 ¿Cómo califica el orden general de los documentos en el área administrativa?         |          |      | 3      |       |           | 60% |
|                            | 2 ¿Cómo califica la facilidad para encontrar los documentos en el área?                |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 3 ¿Cómo califica el orden dentro del área administrativa?                              |          |      | 3      |       |           |     |
|                            | 4 ¿Están señalizados los libreros digitales donde se ubican los documentos?            |          |      |        | 4     |           |     |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 2    | 6      | 4     | 0         |     |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 12       |      |        |       |           |     |
| <b>LIMPIEZA</b>            | 1 ¿Cómo califica el procedimiento para desechar las actividades que no aportan?        |          |      | 3      |       |           | 60% |
|                            | 2 ¿Cómo califica la limpieza de los libreros digitales donde almacenan los documentos? |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 3 ¿Cómo califica la separación de residuos en el área?                                 |          |      | 3      |       |           |     |
|                            | 4 ¿Cómo califica el cumplimiento del cronograma de limpieza?                           |          |      |        | 4     |           |     |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 2    | 6      | 4     | 0         |     |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 12       |      |        |       |           |     |
| <b>ESTANDARIZAR</b>        | 1 ¿Cómo califica las señalizaciones para ubicar los documentos?                        |          | 2    |        |       |           | 40% |
|                            | 2 ¿Cómo califica la estandarización de las actividades según su tipo?                  |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 3 ¿Cómo califica las actividades realizadas en el área administrativa?                 |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 4 ¿Cómo califica las métricas de evaluación de desempeño del área?                     |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 8    | 0      | 0     | 0         |     |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 8        |      |        |       |           |     |
| <b>DISCIPLINA</b>          | 1 ¿Cómo califica la elaboración de informes que describen el estado actual del área?   |          | 2    |        |       |           | 30% |
|                            | 2 ¿Cómo es el seguimiento realizado en la clasificación de los documentos?             |          | 2    |        |       |           |     |
|                            | 3 ¿Cómo es el seguimiento del orden en el área administrativa?                         | 1        |      |        |       |           |     |
|                            | 4 ¿Cómo es el seguimiento de la limpieza en el área administrativa?                    | 1        |      |        |       |           |     |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 2        | 4    | 0      | 0     | 0         |     |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 6        |      |        |       |           |     |

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 6 tras realizar la Auditoría de 5's se observa con los criterios de evaluación correspondientes que se obtiene como resultado un análisis normal en general con un 46% de promedio, pero internamente en cada evaluación se puede observar un déficit. Todo ello se buscará mejorar y presentar en la evaluación de Post-Test.

Tabla 6. *Resumen de resultados de Auditoría de 5's (Pre-test)*

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS AUDITORIA 5'S</b> |                            |                          |
|--|----------------------------|--------------------------|
| <b>EVALUACIÓN</b>                          | <b>PORCENTAJE OBTENIDO</b> | <b>CRITERIO OBTENIDO</b> |
| Ordenar                                    | 40%                        | MALO                     |
| Limpieza                                   | 60%                        | NORMAL                   |
| Estandarizar                               | 60%                        | NORMAL                   |
| Estandarizar                               | 40%                        | MALO                     |
| Disciplina                                 | 30%                        | MALO                     |
| <b>PROMEDIO</b>                            | <b>46%</b>                 | <b>NORMAL</b>            |

Fuente: Elaboración Propia

De la siguiente manera se puede observar el diagrama de procesos que contempla 5 procesos que desempeñan la parte administrativa de la empresa, las actividades que se presentan en cada proceso, además del tiempo que se toma para realizar cada una de estas actividades, de ello se puede identificar las actividades que no generan valor.

En la Tabla 7 se puede observar el primer proceso "Seguimiento de los trabajadores", se identifica las actividades que intervienen en dicho proceso, de ello se identifica la actividad de "archivar reporte de cumplimiento" como una actividad que no genera valor, pero es necesaria dentro del proceso.

Tabla 7. DAP "Seguimiento de los trabajadores" (Pre-test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Seguimiento de los trabajadores" |                                 |  |              |                |   |     |                             |               |               |    |
|---|---------------------------------|--|--------------|----------------|---|-----|-----------------------------|---------------|---------------|----|
| Área  | Procesos Administrativos        |  |              | Resumen        |   |     |                             |               |               |    |
| Lugar:  | Empresa Neon House Led SAC      |  |              | Actividad      |   |     |                             | Pre-Test      | Post-test     |    |
|   |                                 |  |              | Operación      |   |     |                             | 1             |               |    |
| Operario (s):   | Asistentes y registradores      |  |              | Inspección     |   |     |                             | 2             |               |    |
|   | Auxiliar de gerencia            |  |              | Traslado       |   |     |                             | 1             |               |    |
| Fecha   | 10/04/2023                      |  |              | Espera         |   |     |                             | 0             |               |    |
|   |                                 |  |              | Almacenamiento |   |     |                             | 1             |               |    |
| Aprobado por:   | Celeste Carbajal Espinoza       |  |              | Tiempo         |   | min | 85                          |               |               |    |
| N°  | Procesos                        | Actividad                                      | Tiempo (min) | Símbolo        |   |     |                             | Valor         |               |    |
|   |                                 |  |              |                |   |     |                             |               | SI            | NO |
| 1   | Seguimiento de los trabajadores | Determinar área para evaluar desempeño         | 10           | x              |   |     |                             |               | x             |    |
| 2   |                                 | Revisar de registro de los colaboradores       | 15           |                | x |     |                             |               | x             |    |
| 3   |                                 | Enviar de solicitud de evaluación de desempeño | 10           |                |   | x   |                             |               | x             |    |
| 4   |                                 | Revisar la evaluación de desempeño             | 20           |                | x |     |                             |               | x             |    |
| 5   |                                 | <b>Archivar reporte de cumplimiento</b>        | 30           |                |   |     |                             | x             |               | x  |
|   |                                 |  | <b>85</b>    | 1              | 2 | 1   | 0                           | 1             | 4             | 1  |
|   |                                 |  |              |                |   |     | <b>Total de actividades</b> | 5             | 5             |    |
|   |                                 |  |              |                |   |     |                             | <b>80,00%</b> | <b>20,00%</b> |    |

Fuente: Elaboración propia

Se puede identificar en la Tabla 7, que (4) 80% de las actividades dentro del proceso generan valor y (1) 20% de las actividades no generan valor dentro del proceso.

Tabla 8. DAP "Reunión de áreas de trabajo" (Pre-test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reunión de áreas de trabajo" |                             |   |              |                |   |   |                             |               |               |   |
|---|-----------------------------|---|--------------|----------------|---|---|-----------------------------|---------------|---------------|---|
| Área  |                             | Procesos Administrativos                                      |              | Resumen        |   |   |                             |               |               |   |
| Lugar:  |                             | Empresa Neon House Led SAC                                    |              | Actividad      |   |   |                             | Pre-Test      | Post-test     |   |
| Operario (s):   |                             | Asistentes y registradores                                    |              | Operación      |   |   |                             | 4             |               |   |
|   |                             | Auxiliar de gerencia  |              | Inspección     |   |   |                             | 2             |               |   |
| Fecha   |                             | 10/04/2023  |              | Traslado       |   |   |                             | 1             |               |   |
|   |                             |   |              | Espera         |   |   |                             | 1             |               |   |
| Aprobado por:   |                             | Celeste Carbajal Espinoza                                     |              | Almacenamiento |   |   |                             | 0             |               |   |
|   |                             |   |              | Tiempo         |   |   |                             | min           | 160           |   |
| N°  | Procesos                    | Actividad   | Tiempo (min) | Símbolo        |   |   |                             | Valor         |               |   |
|   |                             |   |              |                |   |   |                             | SI            | NO            |   |
| 1   | Reunión de áreas de trabajo | Verificar el registro de colaboradores                        | 15           |                | x |   |                             | x             |               |   |
| 2   |                             | <b>Esperar la notificación de reunión a los colaboradores</b> | 10           |                |   |   | x                           |               | x             |   |
| 3   |                             | Controlar asistencia de colaboradores a la reunión            | 20           |                | x |   |                             | x             |               |   |
| 4   |                             | Proponer dinámica de trabajo                                  | 20           | x              |   |   |                             | x             |               |   |
| 5   |                             | Presentar el informe semanal                                  | 40           | x              |   |   |                             | x             |               |   |
| 6   |                             | Enviar de propuestas al gerente                               | 15           |                |   | x |                             | x             |               |   |
| 7   |                             | Presentar a nuevos colaboradores                              | 15           | x              |   |   |                             | x             |               |   |
| 8   |                             | Elaborar plan del siguiente mes                               | 25           | x              |   |   |                             | x             |               |   |
|   |                             |   | <b>160</b>   | 4              | 2 | 1 | 1                           | 0             | 7             | 1 |
|   |                             |   |              |                |   |   | <b>Total de actividades</b> | 8             | 8             |   |
|   |                             |   |              |                |   |   |                             | <b>87,50%</b> | <b>12,50%</b> |   |

Fuente: Elaboración propia

Se puede identificar en la Tabla 8 que (7) 87.5% de las actividades dentro del proceso generan valor y (1) 12.5% de las actividades no generan valor dentro del proceso.

Tabla 9. DAP "Inducción a trabajadores" (Pre-test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Inducción a trabajadores" |                          |   |              |                |                             |          |          |                |              |          |
|--|--------------------------|---|--------------|----------------|-----------------------------|----------|----------|----------------|--------------|----------|
| Área   |                          | Procesos Administrativos                                    |              | Resumen        |                             |          |          |                |              |          |
| Lugar:   |                          | Empresa Neon House Led SAC                                  |              | Actividad      |                             |          | Pre-Test | Post-test      |              |          |
| Operario (s):  |                          | Asistentes y registradores                                  |              | Inspección     |                             |          | 2        |                |              |          |
|  |                          | Auxiliar de gerencia  |              | Traslado       |                             |          | 1        |                |              |          |
| Fecha  |                          | 10/04/2023  |              | Espera         |                             |          | 0        |                |              |          |
|  |                          |   |              | Almacenamiento |                             |          | 0        |                |              |          |
| Aprobado por:  |                          | Celeste Carbajal Espinoza                                   |              | Tiempo         |                             | min      | 71       |                |              |          |
| N°   | Procesos                 | Actividad   | Tiempo (min) | Símbolo        |                             |          |          |                | Valor        |          |
|  |                          |   |              |                |                             |          |          |                | SI           | NO       |
| 1  | Inducción a trabajadores | Generar el código ID de nuevos colaboradores                | 8            | x              |                             |          |          |                | x            |          |
| 2  |                          | Crear el tablero de trabajo a nuevos colaboradores          | 15           | x              |                             |          |          |                | x            |          |
| 3  |                          | Verificar el registro al nuevo colaborador                  | 10           |                | x                           |          |          |                | x            |          |
| 4  |                          | Capacitar sobre el rol de toda la empresa al colaborador    | 30           |                | x                           |          |          |                | x            |          |
| 5  |                          | Derivar para la inducción específica a nuevos colaboradores | 8            |                |                             | x        |          |                | x            |          |
|  |                          |   | <b>71</b>    | <b>2</b>       | <b>2</b>                    | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b>       | <b>5</b>     | <b>0</b> |
|  |                          |   |              |                | <b>Total de actividades</b> |          |          | <b>5</b>       | <b>5</b>     |          |
|  |                          |   |              |                |                             |          |          | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |          |

Fuente: Elaboración propia

En este proceso de la Tabla 9 se puede observar que no cuenta con actividades que no generen valor, el proceso se encuentra en 100% de todas sus actividades.

Tabla 10. DAP "Reclutamiento de personal" (Pre-test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reclutamiento de personal" |                           |                                       |              |          |                |          |                             |           |                |              |
|---|---------------------------|---------------------------------------|--------------|----------|----------------|----------|-----------------------------|-----------|----------------|--------------|
| Área  |                           | Procesos Administrativos              |              |          | Resumen        |          |                             |           |                |              |
| Lugar:  |                           | Empresa Neon House Led SAC            |              |          | Actividad      |          | Pre-Test                    | Post-test |                |              |
| Operario (s):   |                           | Asistentes y registradores            |              |          | Operación      |          | 3                           |           |                |              |
|   |                           | Auxiliar de gerencia                  |              |          | Inspección     |          | 2                           |           |                |              |
| Fecha   |                           | 10/04/2023                            |              |          | Traslado       |          | 0                           |           |                |              |
|   |                           |                                       |              |          | Espera         |          | 0                           |           |                |              |
| Aprobado por:   |                           | Celeste Carbajal Espinoza             |              |          | Almacenamiento |          | 0                           |           |                |              |
|   |                           |                                       |              |          | Tiempo         |          | min                         | 125       |                |              |
| N°  | Procesos                  | Actividad                             | Tiempo (min) | Símbolo  |                |          |                             | Valor     |                |              |
|   |                           |                                       |              |          |                |          |                             | SI        | NO             |              |
| 1   | Reclutamiento de personal | Convocar a nuevos colaboradores       | 20           | x        |                |          |                             | x         |                |              |
| 2   |                           | Revisar convocatorias en páginas      | 30           |          | x              |          |                             | x         |                |              |
| 3   |                           | Revisar Cv's de postulantes en página | 30           |          | x              |          |                             | x         |                |              |
| 4   |                           | Programar entrevistas de postulantes  | 20           | x        |                |          |                             | x         |                |              |
| 5   |                           | Seleccionar nuevos colaboradores      | 25           | x        |                |          |                             | x         |                |              |
|   |                           |                                       | <b>125</b>   | <b>3</b> | <b>2</b>       | <b>0</b> | <b>0</b>                    | <b>0</b>  | <b>5</b>       | <b>0</b>     |
|   |                           |                                       |              |          |                |          | <b>Total de actividades</b> |           | <b>5</b>       | <b>5</b>     |
|   |                           |                                       |              |          |                |          |                             |           | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |

Fuente: Elaboración propia

En este proceso de la tabla 10 se puede observar que no cuenta con actividades que no generen valor, el proceso se encuentra en 100% de todas sus actividades.

Tabla 11. DAP "Reunión con clientes" (Pre-test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reunión con clientes" |                      |  |              |         |                |   |                             |           |                |              |
|--|----------------------|--|--------------|---------|----------------|---|-----------------------------|-----------|----------------|--------------|
| Área   |                      | Procesos Administrativos                             |              |         | Resumen        |   |                             |           |                |              |
| Lugar:   |                      | Empresa Neon House Led SAC                           |              |         | Actividad      |   | Pre-Test                    | Post-test |                |              |
| Operario (s):  |                      | Asistentes y registradores                           |              |         | Inspección     |   |                             | 2         |                |              |
|  |                      | Auxiliar de gerencia                                 |              |         | Traslado       |   |                             | 1         |                |              |
| Fecha  |                      | 10/04/2023   |              |         | Espera         |   |                             | 0         |                |              |
|  |                      |  |              |         | Almacenamiento |   |                             | 0         |                |              |
| Aprobado por:  |                      | Celeste Carbajal Espinoza                            |              |         | Tiempo         |   | min                         | 51        |                |              |
| N°   | Procesos             | Actividad  | Tiempo (min) | Símbolo |                |   |                             |           | Valor          |              |
|  |                      |  |              |         |                |   |                             |           | SI             | NO           |
| 1  | Reunión con clientes | Recepcionar solicitud de nuevos clientes             | 15           | x       |                |   |                             |           | x              |              |
| 2  |                      | Revisar la solicitud de clientes                     | 10           |         | x              |   |                             |           | x              |              |
| 3  |                      | Programar fecha con clientes                         | 8            | x       |                |   |                             |           | x              |              |
| 4  |                      | Registrar pedido del cliente                         | 10           |         | x              |   |                             |           | x              |              |
| 5  |                      | Notificar al área respectiva los pedidos del cliente | 5            |         |                | x |                             |           | x              |              |
|  |                      |  | <b>48</b>    | 2       | 2              | 1 | 0                           | 0         | 5              | 0            |
|  |                      |  |              |         |                |   | <b>Total de actividades</b> |           | 5              | 5            |
|  |                      |  |              |         |                |   |                             |           | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |

Fuente: Elaboración propia

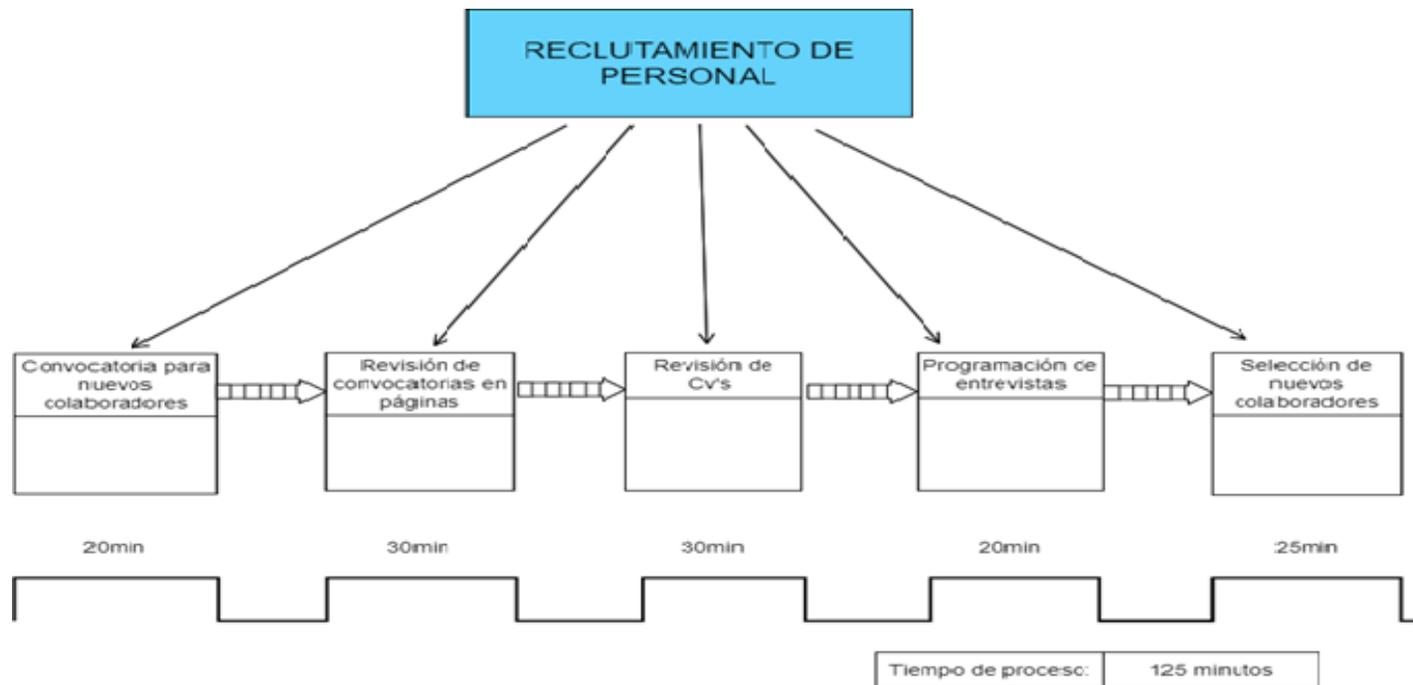
En este proceso de la tabla 11 se puede observar que no cuenta con actividades que no generen valor, el proceso se encuentra en 100% de todas sus actividades.

De manera general se puede observar que la empresa NeonHouseLed cuenta con actividades que agregan valor a cada uno de sus procesos, asimismo existen actividades que no generan valor dentro de los procesos, dificultando la eficiencia de la misma o generando retrasos en las actividades continuas a ello.

Seguido se toma la recolección de datos para de la dimensión de Mapa de Flujo de Valor que forma parte de la variable independiente, para ello se realizó el esquema del mismo. Se tomo los cinco procesos que realizan el área administrativa de la empresa NeonHouseLed SAC, indicando el tiempo que se toma en realizar las actividades por cada proceso.

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reclutamiento de personal”, dando como tiempo total del proceso 125 minutos, como se observa en la Figura 13.

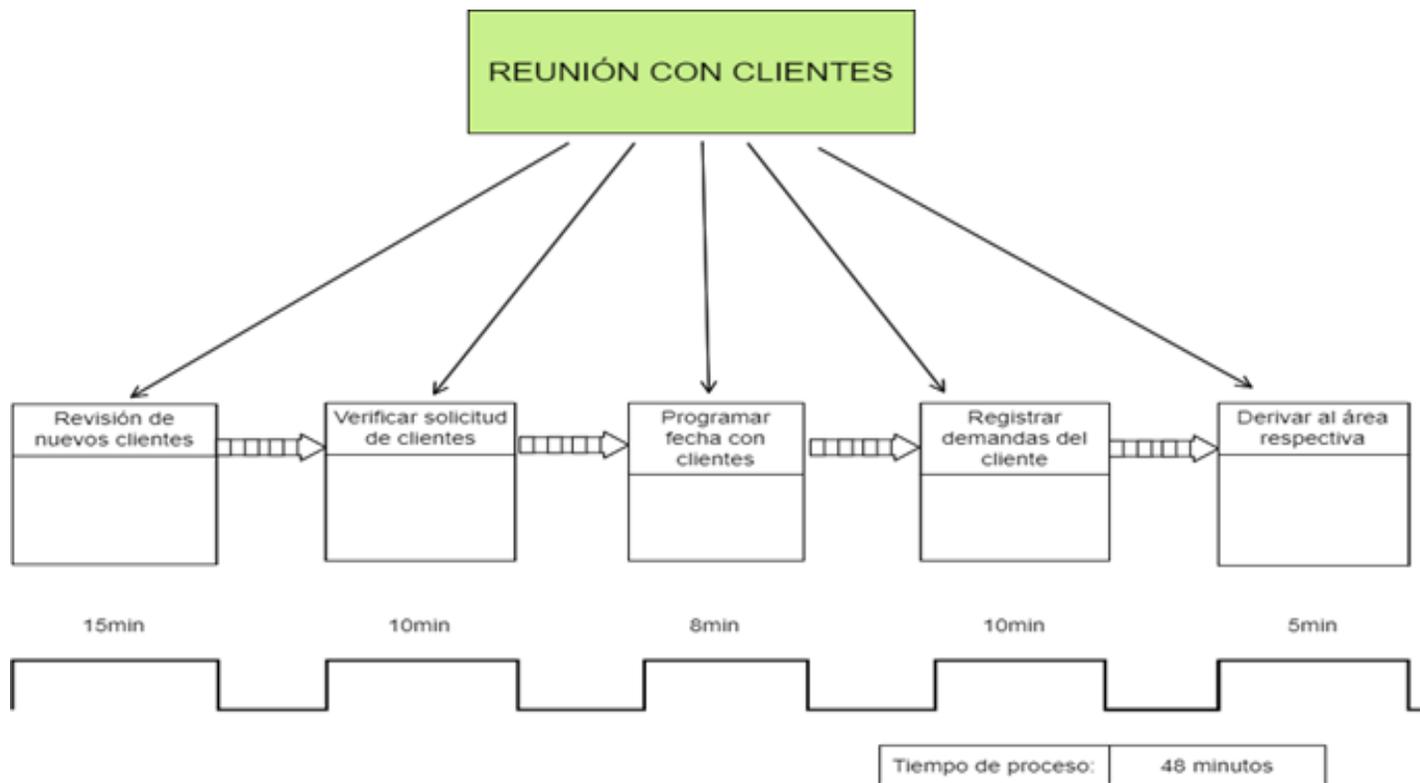
Figura 13. VSM Reclutamiento de personal (Pre-test)



Fuente: Base de datos de NeonHouseLed SAC

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reunión con clientes”, dando como tiempo total del proceso 48 minutos, como se observa en la Figura 14

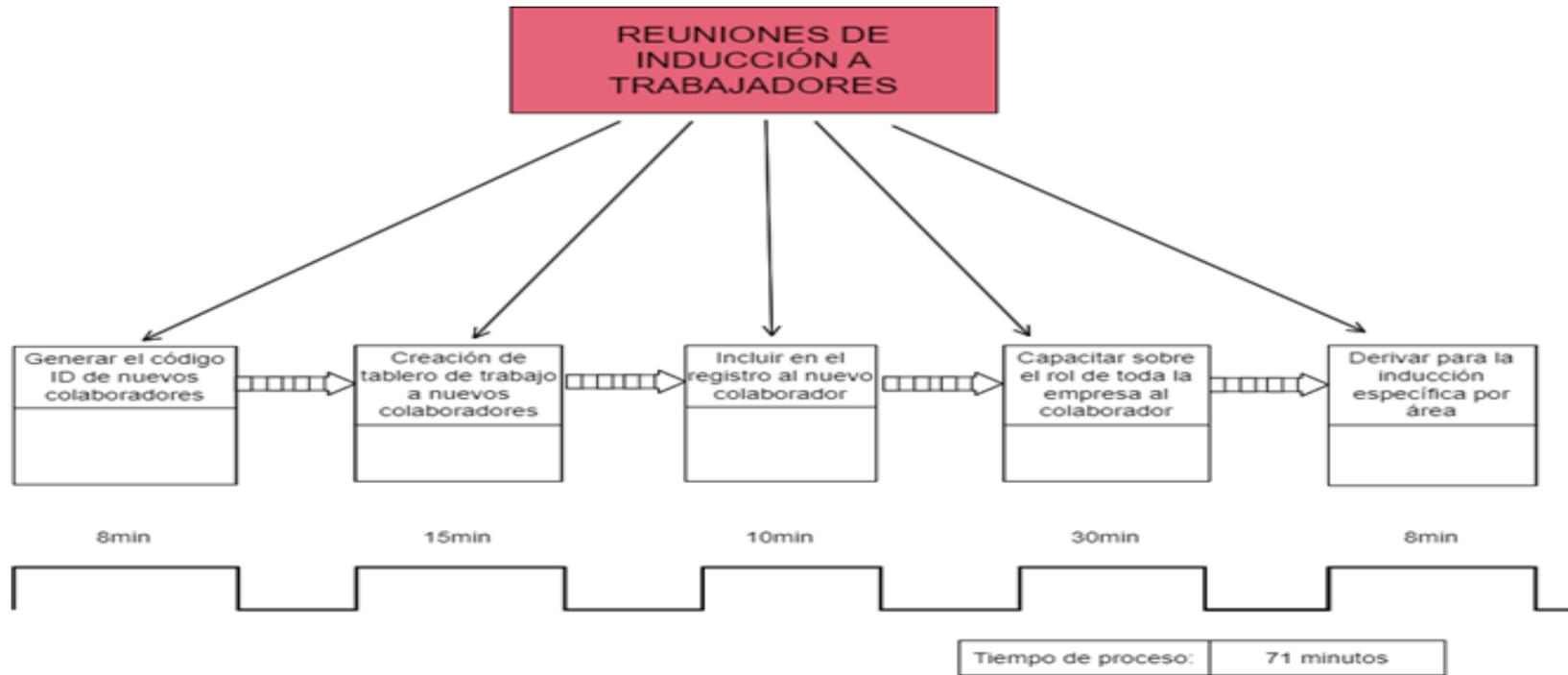
Figura 14. VSM Reunión con clientes (Pre-test)



Fuente: Base de datos de NeonHouseLed SAC

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reuniones de inducción a trabajadores”, dando como tiempo total del proceso 71 minutos, como se observa en la Figura 15.

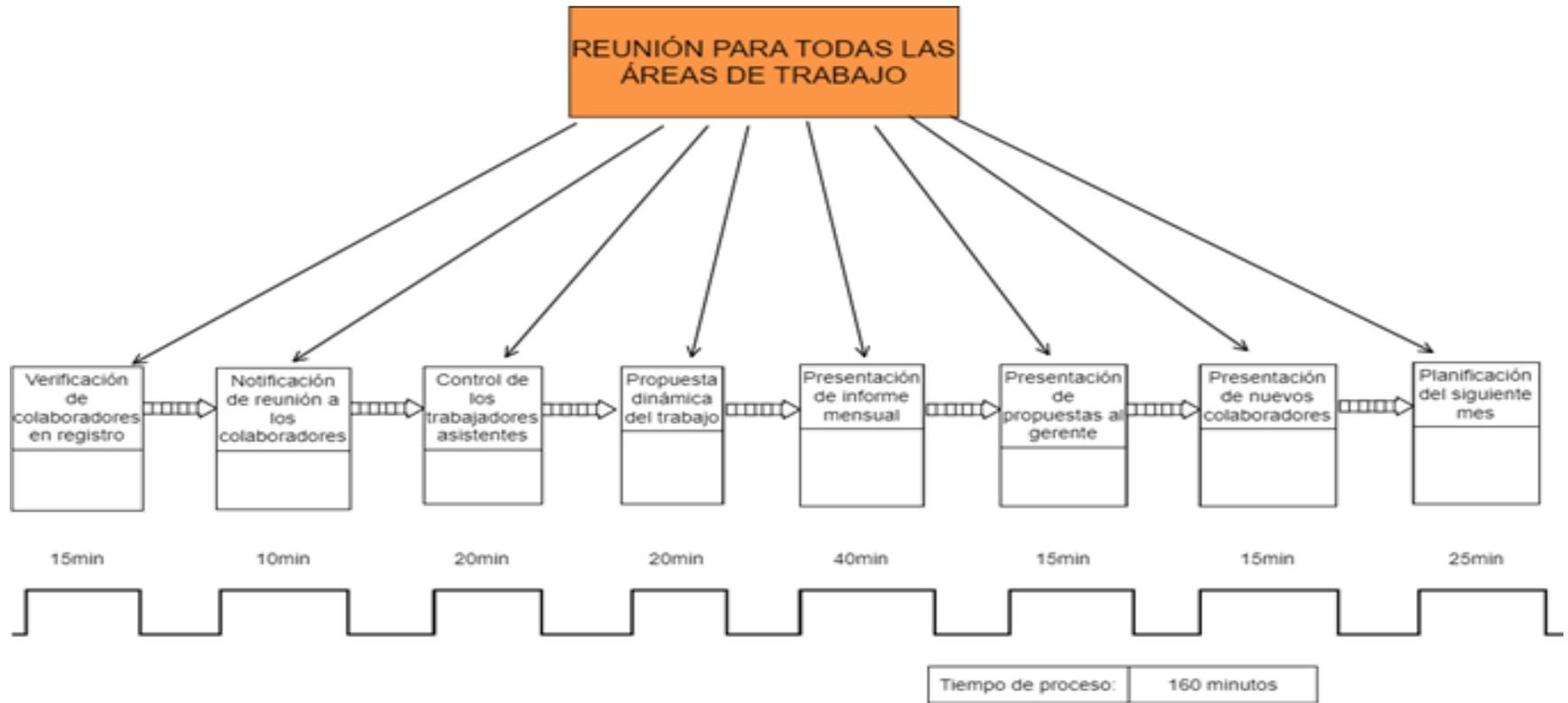
Figura 15. VSM Reuniones de inducción a trabajadores (Pre-test)



Fuente: Base de datos de NeonHouseLed SAC

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reunión para todas las áreas de trabajo”, dando como tiempo total del proceso 160 minutos, como se observa en la figura 16.

Figura 16. VSM Reunión para todas las áreas de trabajo (Pre-test)



Fuente: Base de datos de NeonHouseLed SAC

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Seguimiento de los trabajadores”, dando como tiempo total del proceso 85 minutos, como se observa en la Figura 17

Figura 17. VSM Seguimiento de los trabajadores (Pre-test)



Fuente: Base de datos de NeonHouseLed SAC

Una vez realizado la recolección de los datos, a través de los diagramas de mapa de flujo de valor se procede a analizar la información empleando la fórmula que se determinó para la dimensión, siendo el % de eliminación de desperdicios el usado para identificar el indicador de eliminación que se optaría por disminuir.

Se puede observar que el proceso de “Seguimiento de los trabajadores” y “Reunión para todas las áreas de trabajo” cuentan con actividades que no agregan valor dentro de ellas, identificándose según los 8 desperdicios del Lean Manufacturing, estas actividades terminan perjudicando la eficiencia del proceso.

Cuando dichas actividades que no agreguen valor se eliminen del proceso o se reduzca el tiempo de la actividad se llegara a un equilibrio en el proceso.

En la Tabla 12 se puede observar que se toma el tiempo como referencia de los procesos y actividades, también de un indicador que disminuirá conforme se plantee una mejoría.

Asimismo, se puede observar que el indicador de Actividades tiene un 20% y 13% es lo que se busca disminuir para llegar al uso óptimo de los tiempos y actividades.

Tabla 12. Eliminación de desperdicios (Pre-test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |                                   |  |  |                             |   |  |                           |   |
|---|-----------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--|---------------------------|---|
| ÁREA  | Administración                    |  |  |                             |   |  |                           |  |
| INVESTIGADOR  | Soledad Celeste Carbajal Espinoza |  |  |                             |   |  |                           |   |
| $\% \text{ de eliminación de desperdicios} = \frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$ |                                   |  |  |                             |   |  |                           |   |
| PROCESO   | CANTIDAD DE ACTIVIDADES           | CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR | ACTIVIDAD QUE NO AGREGA VALOR                          | TIEMPO DE ACTIVIDADES (MIN) | TIEMPO DE ACTIVIDAD QUE NO AGREGA VALOR (MIN) | MINUTOS DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR | INDICADOR DE TIEMPO (MIN) | INDICADOR DE ACTIVIDAD  |
| Seguimiento de los trabajadores   | 5                                 | 1  | Archivar reporte de cumplimiento                       | 85                          | 30  | 55                                       | 35%                       | 20%   |
| Reunión para todas las áreas de trabajo   | 8                                 | 1  | Esperar la notificación de reunión a los colaboradores | 160                         | 10  | 150                                      | 6%                        | 13%   |
| Reunión con clientes  | 5                                 | 0  | -  | 48                          | 0   | 48                                       | 0%                        | 0%  |
| Reclutamiento de personal   | 5                                 | 0  | -  | 125                         | 0   | 125                                      | 0%                        | 0%  |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores   | 5                                 | 0  | -  | 71                          | 0   | 71                                       | 0%                        | 0%  |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se realiza una recolección de las actividades de cada proceso, que se llevó a cabo el 16/03/2023 donde se puede observar el tiempo que se invierte para realizar cada actividad, además del tiempo disponible que se calculó por actividad. Empleando la fórmula se determina el Lead time, que identifica el tiempo que se empleó para realizar dichas actividades, de esta manera se presenta un déficit en el mismo ya que a través de la Tabla 13 se puede observar el tiempo exacto que se emplea para realizar las actividades y comparándolo con el tiempo de resultado de Lead Time se ve tiempo invertido.

Tabla 13. *Evaluación Lead Time (Pre-test)*

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |  |  |                                     |           |
|---|--|--|-------------------------------------|-----------|
| ÁREA  | ADMINISTRACIÓN                               |  |                                     |           |
| INVESTIGADOR  | CELESTE CARBAJAL ESPINOZA                    |  |                                     |           |
| FECHA DE ANÁLISIS   | 16 / 03 / 2023                               |  |                                     |           |
| $Lead\ Time = TDA - TIA$<br>Leyenda<br>TEA: Tiempo disponible por actividad<br>TIA: Tiempo de invertido por actividad |  |  |                                     |           |
| PROCESO   | Tiempo de disponible por actividad (minutos) | Tiempo invertido por actividad (minutos) | Indicador de cumplimiento (minutos) | INDICADOR |
| <b>Seguimiento de los trabajadores</b>  | <b>75,00%</b>                                |  |                                     |           |
| Determinar área para evaluar desempeño  | 10   | 15                                       | (5)                                 | 66,67%    |
| Revisar de registro de los colaboradores  | 15   | 15                                       | 0                                   | 100,00%   |
| Enviar de solicitud de evaluación de desempeño  | 10   | 15                                       | (5)                                 | 66,67%    |
| Revisar la evaluación de desempeño  | 20   | 30                                       | (10)                                | 66,67%    |
| Archivar reporte de cumplimiento  | 30   | 40                                       | (10)                                | 75,00%    |



|  |               |    |      |         |
|--|---------------|----|------|---------|
| <b>Reunión para todas las áreas de trabajo</b>         | <b>83,02%</b> |    |      |         |
| Verificar el registro de colaboradores                 | 15            | 15 | 0    | 100,00% |
| Esperar la notificación de reunión a los colaboradores | 10            | 15 | (5)  | 66,67%  |
| Controlar asistencia de colaboradores a la reunión     | 20            | 25 | (5)  | 80,00%  |
| Proponer dinámica de trabajo                           | 20            | 20 | 0    | 100,00% |
| Presentar el informe semanal                           | 40            | 50 | (10) | 80,00%  |
| Enviar de propuestas al gerente                        | 15            | 20 | (5)  | 75,00%  |
| Presentar a nuevos colaboradores                       | 15            | 15 | 0    | 100,00% |
| Elaborar plan del siguiente mes                        | 25            | 40 | (15) | 62,50%  |
| <b>Reunión con clientes</b>                            | <b>69,83%</b> |    |      |         |
| Recepcionar solicitud de nuevos clientes               | 15            | 15 | 0    | 100,00% |
| Revisar la solicitud de clientes                       | 10            | 15 | (5)  | 66,67%  |
| Programar fecha con clientes                           | 8             | 15 | (7)  | 53,33%  |
| Registrar pedido del cliente                           | 10            | 15 | (5)  | 66,67%  |
| Notificar al área respectiva los pedidos del cliente   | 5             | 8  | (3)  | 62,50%  |
| <b>Reclutamiento de personal</b>                       | <b>77,00%</b> |    |      |         |
| Convocar a nuevos colaboradores                        | 20            | 20 | 0    | 100,00% |
| Revisar convocatorias en páginas                       | 30            | 50 | (20) | 60,00%  |
| Revisar Cv's de postulantes en página                  | 30            | 40 | (10) | 75,00%  |
| Programar entrevistas de postulantes                   | 20            | 30 | (10) | 66,67%  |
| Seleccionar nuevos colaboradores                       | 25            | 30 | (5)  | 83,33%  |

| <b>Reuniones de inducción a nuevos colaboradores</b>        | <b>82,00%</b> |    |      |         |
|---|---------------|----|------|---------|
| Generar el código ID de nuevos colaboradores                | 8             | 10 | (2)  | 80,00%  |
| Crear el tablero de trabajo a nuevos colaboradores          | 15            | 20 | (5)  | 75,00%  |
| Verificar el registro al nuevo colaborador                  | 10            | 10 | 0    | 100,00% |
| Capacitar sobre el rol de toda la empresa al colaborador    | 30            | 40 | (10) | 75,00%  |
| Derivar para la inducción específica a nuevos colaboradores | 8             | 10 | (2)  | 80,00%  |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se puede observar en resumen los resultados obtenidos por cada proceso y resultado general Pre-Test del indicador que según el análisis se obtuvo un 77.37%.

Tabla 14. *Resumen de resultados Lead Time (Pre – Test)*

| <b>RESUMEN</b>                                |                  |
|---|------------------|
| <b>PROCESOS</b>                               | <b>INDICADOR</b> |
| Seguimiento de los trabajadores               | 75,00%           |
| Reunión para todas las áreas de trabajo       | 83,02%           |
| Reunión con clientes                          | 69,83%           |
| Reclutamiento de personal                     | 77,00%           |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores | 82,00%           |
| <b>RESULTADO PRE TEST</b>                     | <b>77,37%</b>    |

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 15 se realiza la recopilación de datos para la variable de productividad con sus dimensiones de eficiencia y eficacia. Para ello se tomó de referencia Los procesos analizados en el Lead Time, con las actividades que se asignaron y las actividades que se llegaron a completar en ese tiempo.

Primero se tomó el tiempo invertido en las actividades según el Lead Time visto y el tiempo disponible para las mismas (según el Diagrama de análisis de procesos mostrado anteriormente), una vez analizado estos datos se pasó a ejecutar las fórmulas de las dimensiones, se procede a obtener el porcentaje de eficiencia en las fechas determinadas del análisis.

Segundo se toma las actividades realizadas entre las actividades asignadas a cumplir, una vez aplicada la operación se procede a obtener un porcentaje de la eficacia en las determinas del análisis.

Tabla 15. Evaluación Eficiencia - Eficacia (Pre-test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |                         |                                   |                         |   |            |          |               |
|---|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|------------|----------|---------------|
| ÁREA  |                         | ADMINISTRACIÓN                    |                         |   |            |          |               |
| INVESTIGADOR  |                         | Carbajal Espinoza Soledad Celeste |                         |   |            |          |               |
| FECHA DE ANÁLISIS   |                         | 16 / 03 / 2023                    |                         |   |            |          |               |
| $Eficiencia = \frac{Tiempo\ Invertido}{Tiempo\ disponible} 100\%$ |                         |                                   |                         | $Eficacia = \frac{Cantidad\ de\ actividades\ realizadas}{Cantidad\ de\ actividades\ disponibles} 100\%$ |            |          |               |
| PROCESO / ACTIVIDADES   | Actividades disponibles | Actividades realizadas            | Tiempo disponible (min) | Tiempo invertido(min)   | Eficiencia | Eficacia | Productividad |
| Seguimiento de los trabajadores                                   | 5                       | 1                                 | 85                      | 15  | 18%        | 20%      | 3,53%         |
| Reunión para todas las áreas de trabajo                           | 8                       | 3                                 | 160                     | 50  | 31%        | 38%      | 11,72%        |
| Reunión con clientes  | 5                       | 1                                 | 48                      | 15  | 31%        | 20%      | 6,25%         |
| Reclutamiento de personal   | 5                       | 1                                 | 125                     | 20  | 16%        | 20%      | 3,20%         |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores                     | 5                       | 1                                 | 71                      | 10  | 14%        | 20%      | 2,82%         |



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16 se puede observar el resumen del resultado obtenido en los procesos, su eficiencia, eficacia y la productividad que se determinó.

Tabla 16. *Resumen de resultados de Eficiencia - Eficacia (Pre-test)*

| <b>Resumen Eficiencia-Eficacia</b>            |                   |                 |                      |
|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| <b>PROCESOS</b>                               | <b>EFICIENCIA</b> | <b>EFICACIA</b> | <b>PRODUCTIVIDAD</b> |
| Seguimiento de los trabajadores               | 18%               | 20%             | 3,53%                |
| Reunión para todas las áreas de trabajo       | 31%               | 38%             | 11,72%               |
| Reunión con clientes                          | 31%               | 20%             | 6,25%                |
| Reclutamiento de personal                     | 16%               | 20%             | 3,20%                |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores | 14%               | 20%             | 2,82%                |
| <b>RESULTADOS</b>                             | <b>22%</b>        | <b>24%</b>      | <b>5,50%</b>         |

Fuente: Elaboración Propia

Se obtiene una eficiencia de 22%, una eficacia de 24% y una productividad de 5.50% en el período de análisis, de acuerdo a la eficiencia y eficacia obtenidos en cada proceso.

## IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA

Para implementar el Lean Manufacturing se debe tener en consideración el objetivo general y objetivos específicos con el fin de ver una mejoría en la productividad. A continuación, se realizó un plan de mejora, en la Tabla 17.

Tabla 17. *Plan de mejora para implementar.*

| ACCIONES DE MEJORA  | TAREAS  | RESPONSABLE DE TAREA                 | TIEMPO (INICIO - FINAL)      | RECURSOS NECESARIOS                               | FINANCIACIÓN | INDICADOR DE SEGUIMIENTO                | RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO               |
|---|---|--------------------------------------|------------------------------|---|--------------|---|--|
| Análisis sobre el estado actual de la empresa                             | Aplicar formato de registro para el levantamiento de observaciones, facilitando la identificación de problemática | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 06/03/2023 al 10/04/2023 | Fichas de registro                                | S/.20.00     | Checklist                               | Asistente administrativa                 |
| Capacitación a los ejecutivos   | Teniendo como tema central identificar las 5's y como nos ayudaría a mejorar las actividades dentro de la empresa | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 01/08/2023 al 30/08/2023 | Registro de firmas finalizando las capacitaciones | S/.60.00     | Evaluación al finalizar la capacitación | Asistente administrativa                 |
| Elaborar un plan de mantenimiento preventivo sobre los equipos de oficina | Presentar al gerente un plan para la mejora de los equipos ya disponibles en el área                              | Apoyo externo                        | Del 10/08/2023 al 16/08/2023 | Plan estratégico                                  | S/.70.00     | Análisis de mejoría                     | Apoyo de mantenimiento (persona externa) |
| Clasificar  | Identificar jefaturas adecuadas para la realización de funciones  | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 10/08/2023 al 18/08/2023 | Hojas y Lapicero                                  | S/.20.00     | Checklist                               | Asistente administrativa                 |
|   | Clasificar los materiales de trabajo disponibles en el área   | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 21/08/2023 al 23/08/2023 | Fichas de registro                                | S/.10.00     | Fichas de control                       | Asistente administrativa                 |
|   | Agrupar por equipos para apoyo continuo de las áreas  | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 28/08/2023 al 29/08/2023 | Fichas de registro                                | S/.15.00     | Fichas de registro                      | Asistente administrativa                 |
| Ordenar   | Asignar un responsable encargado de las dudas sobre el área de trabajo  | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 29/08 al 31/08/2023      | Hojas y Lapicero                                  | S/.10.00     | Tarjetas de seguimiento                 | Asistente administrativa                 |

|              |  |                                      |                              |   |          |   |                          |
|--------------|--|--------------------------------------|------------------------------|---|----------|---|--------------------------|
| Limpiar      | Organizar grupos de limpieza para el área en general   | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 04/09/2023 al 05/09/2023 | Fichas de registro                              | S/.10.00 | Fichas de control                       | Asistente administrativa |
|              | Organizar grupos de limpieza en los softwares usados   | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 06/09/2023 al 08/09/2023 | Fichas de registro                              | S/.10.00 | Checklist                               | Asistente administrativa |
| Estandarizar | Identificar funciones de las diversas jefaturas de trabajo                                       | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 11/09/2023 al 13/09/2023 | Tablero Kanban                                  | S/.10.00 | Checklist                               | Asistente administrativa |
|              | Realizar nuevas fichas de desempeño como apoyo a supervisores de área                            | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 14/09/2023 al 16/09/2023 | Fichas de registro                              | S/.15.00 | Checklist                               | Asistente administrativa |
|              | Brindar capacitación a personal que ingreso en los últimos meses y realizar seguimiento de ellos | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 18/09/2023 al 20/09/2023 | Diapositivas de presentación, internet y laptop | S/.50.00 | Evaluación al finalizar la capacitación | Asistente administrativa |
| Disciplina   | Realizar check list de cumplimiento semanal sobre tareas asignadas                               | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 21/09/2023 al 27/09/2023 | Fichas de registro                              | S/.15.00 | Checklist                               | Asistente administrativa |

Fuente: Elaboración propia

## 1. Análisis sobre el estado actual de la empresa

Inicialmente se preparó formatos de acuerdo al método que se requiere implementar para la recolección de datos o Pre – Test correspondiente para analizar la situación actual de la empresa, por el cual se solicitó el levantamiento de información autorizado por la empresa NeonHouseLed SAC, como se puede observar en la Figura 18

*Figura 18.* Autorización de NeonHouseLed SAC para el levantamiento de información



Fuente: Archivos de NeonHouseLed SAC

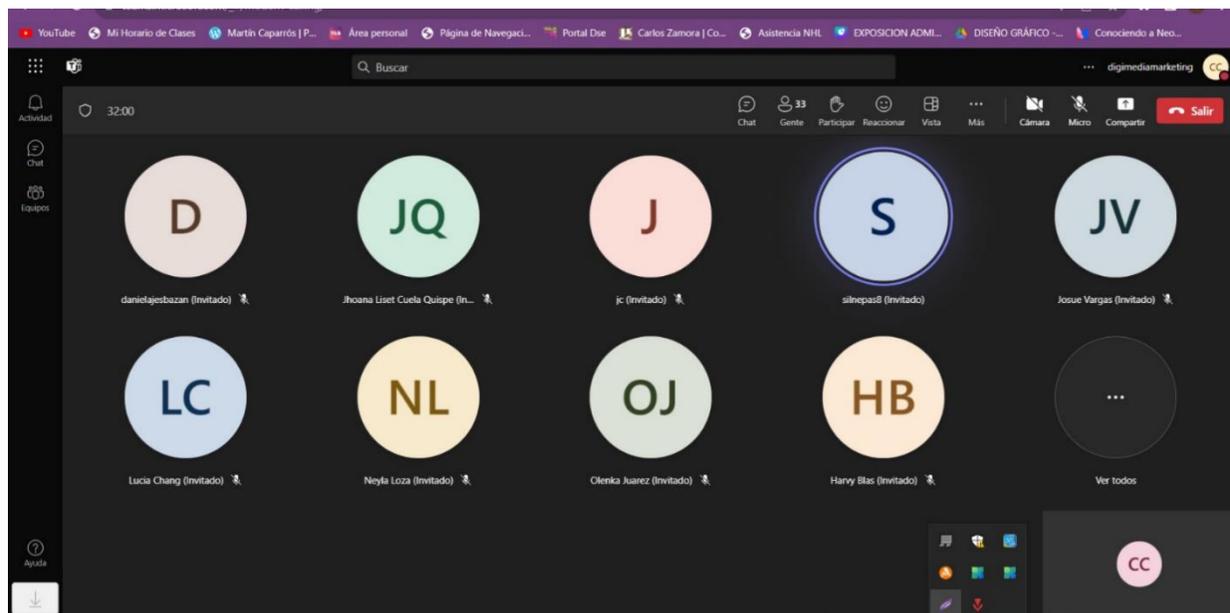
## 2. Capacitación al personal

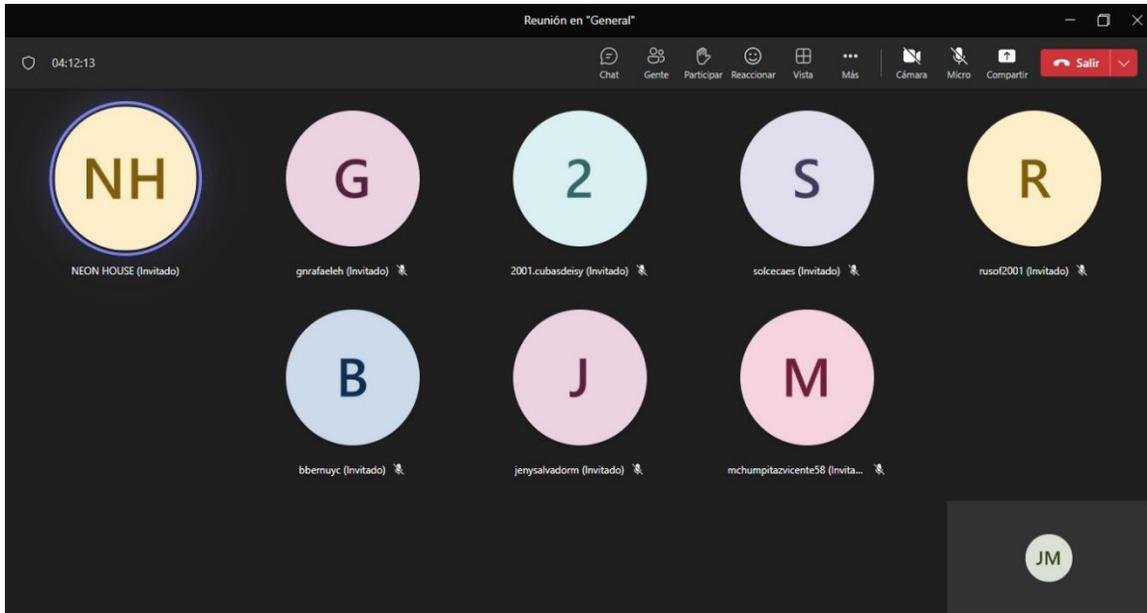
Se preparó diapositivas para brindar capacitaciones a todo el personal de la empresa NeonHouseLed en el periodo de 01/08/2023 al 30/08/2023, teniendo como tema central identificar las 5's, la manera de cómo influye su aplicación en la empresa y la mejoría que se presentaría.

NeonHouseLed al ser una empresa que se desempeña de manera remoto y en dos turnos al día, ya sea en la mañana y en la tarde, se optó por identificar diversos horarios disponibles para brindar la capacitación y que se encuentre la gran mayoría de personal de jefatura correspondiente para que esto pueda ser transmitido al resto del personal, como se puede observar en la Figura 19 y Figura 20.

Todas las capacitaciones se brindaron de manera virtual mediante la plataforma de Google Meet y se solicitó a los asistentes llenar una encuesta para identificar su participación en la capacitación.

Figura 19. Asistentes a la Capacitación





Fuente: Elaboración Propia

Figura 20. Diapositivas presentadas en la capacitación



Fuente: Elaboración Propia

Figura 21. Formulario de asistencia a la capacitación

The screenshot shows a web interface for a training assistance form. At the top, there is a navigation bar with 'ASISTENCIA A CAPACITACIÓN', a star icon, and a notification 'Se han guardado todos los cambios en Drive'. On the right, there are icons for search, refresh, and a 'Enviar' button. Below the navigation, there are three tabs: 'Preguntas', 'Respuestas' (active), and 'Configuración'. The main content area features a header with five circular icons representing the 5S methodology: SEIRI (Clasificar), SEITON (Ordenar), SEISO (Limpiar), SEIKETSU (Estandarización), and SHITSUKE (Disciplina). The form itself is titled 'Asistentes a la Capacitación' and contains the following fields: 'Tema: Metodología 5S ¡Muchas gracias por tu participación en la capacitación!', 'Nombre \*' (with a 'Texto de respuesta corta' label), and 'Jefatura correspondiente \*' with radio button options for 'NHL', 'YAPING CLOUD', 'YUNTAS PRODUCCIONES', and 'DIGIMEDIA'. A vertical toolbar on the right side of the form includes icons for copy, print, and other actions.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 22. Personal asistente a la capacitación

The screenshot displays a web interface showing a list of training assistants. The interface includes the same navigation bar as Figure 21. The main content area is titled 'Personal asistente a la capacitación' and lists the following names, each with a '1 respuesta' link below it:

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Jhordy Anihello Tito Peña         | 1 respuesta |
| Jose Johann Velasquez Ramos       | 1 respuesta |
| Sara Regina Ortega Quispe         | 1 respuesta |
| Yosselyn Paola Chegni Gaspar      | 1 respuesta |
| Luis Fernando Mendoza Infante     | 1 respuesta |
| Darel Lucero del Águila Ancaya    | 1 respuesta |
| Rosa Antonelly Mejia La Forá      | 1 respuesta |
| Victor Javier Chauca Yangali      | 1 respuesta |
| Brenda Melanny De La Cruz Pacheco | 1 respuesta |
| Yeral Jesús Ramos Palomino        | 1 respuesta |

Fuente: Elaboración Propia

Al realizarse la capacitación a través de una plataforma virtual, se optó por registrar la asistencia de la misma manera como se puede observar en la Figura 21 y Figura 22, con apoyo del programa de Google Forms.

### 3. Elaboración de Mantenimiento preventivo del equipo de la empresa

Se tomó como referencia realizar un plan de mantenimiento en las oficinas de la empresa NeonHouseLed, pero dado a que actualmente la oficina se encuentra en reparaciones por el edificio y todo paso el trabajo de los colaboradores paso a ser de manera remoto se considera posponer el plan de mantenimiento preventivo.

### 4. Organización de la empresa

Inicialmente se contaba con dos personas que se encargaran de supervisar dos jefaturas y al equipo de trabajo consigo, actualmente se agrupo dichas jefaturas con coordinadores en cada uno, con el fin de tener mejor conocimiento del área, las funciones de los colaboradores y el desempeño que va teniendo, como se puede observar en la Figura 23.

Figura 23. Identificación de Jefaturas anteriormente

| ÁREAS                |                              | NOMBRES Y APELLIDOS                   | DNI              | CORREO INSTITUCIONAL         | TELÉFONO          | PROYECTOS A CARGO    |
|----------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|
| Administración       | Auxiliar de Gerencia         | Alvaro Jesus Quevedo Sanchez          | 77226686         | 1622139@utp.edu.pe           | 965286754         | TODOS                |
|                      |                              | Williams Jesus Mejia Chauca           | 708952671        | n00218796@upn.pe             | 923057999         | TODOS                |
|                      |                              | Damaris Yemina Celestino Pillpa       | 76227169         | N00209524@upn.pe             | 934610194         | TODOS                |
|                      | JEFATURA DE PROYECTO 1       | Patrycia Nicole Liendo Román          | 72000091         | 20194249@aloe.ulima.edu.pe   | 954 904 708       | NHL, VAPING (Mañana) |
|                      |                              | Maricruz Rubi Perez Yzquierdo         | 7517051          | N00230417@UPN.PE             | 919642471         | NHL, VAPING (Tarde)  |
|                      | JEFATURA DE PROYECTO 2       | Gian Carlos Rafaele Huayllani         | 74399990         | grafaeleh@ucvvirtual.edu.pe  | 913358230         | DIGIMEDIA, YUNTAS    |
|                      | María Isabel Rojas Rodríguez | 70853177                              | N00255648@upn.pe | 910894769                    | DIGIMEDIA, YUNTAS |                      |
| COMUNICACIÓN INTERNA |                              | Carlos Daniel Zamora Cancapa          | 72840515         | 2022172283@talento.ts.edu.pe | 913996798         | TODOS                |
|                      |                              | Jhoana Liset Cuela Quispe             | 75436216         | Jhoana.cuela@unmsm.edu.pe    | 977770852         | TODOS                |
|                      |                              | Daniela Jesús Alejandra Bazán Huapaya | 71385778         | danielajesbazan@gmail.com    | 991 516 162       | TODOS                |

Fuente: Archivos de NeonHouseLed SAC

Por lo mencionado se optó por clasificar cada área con su respectivo coordinador y apoyo dentro de la misma para facilitar las funciones. Ello se consideró en los cuatro negocios que tiene la empresa NHL.

Se agrupó por subáreas, teniendo en cuenta las habilidades de cada colaborador con el fin de balancear las jefaturas con sus líderes adecuados y no depender entre áreas.

Se puede observar en la Figura 24 la nueva organización de una de las jefaturas actualmente, contando con el área administrativa que tiene la responsabilidad y encargo de revisar las funciones de los colaboradores, además de ser intermediarios o apoyo entre áreas.

La nueva organización de las jefaturas por área brinda una vista mejor de los colaboradores de las áreas, ya que se puede ver si existe alguna falta en el personal destinado por área, así como aquellos colaboradores que finalizan sus convenios estudiantiles y se retiran de la empresa.

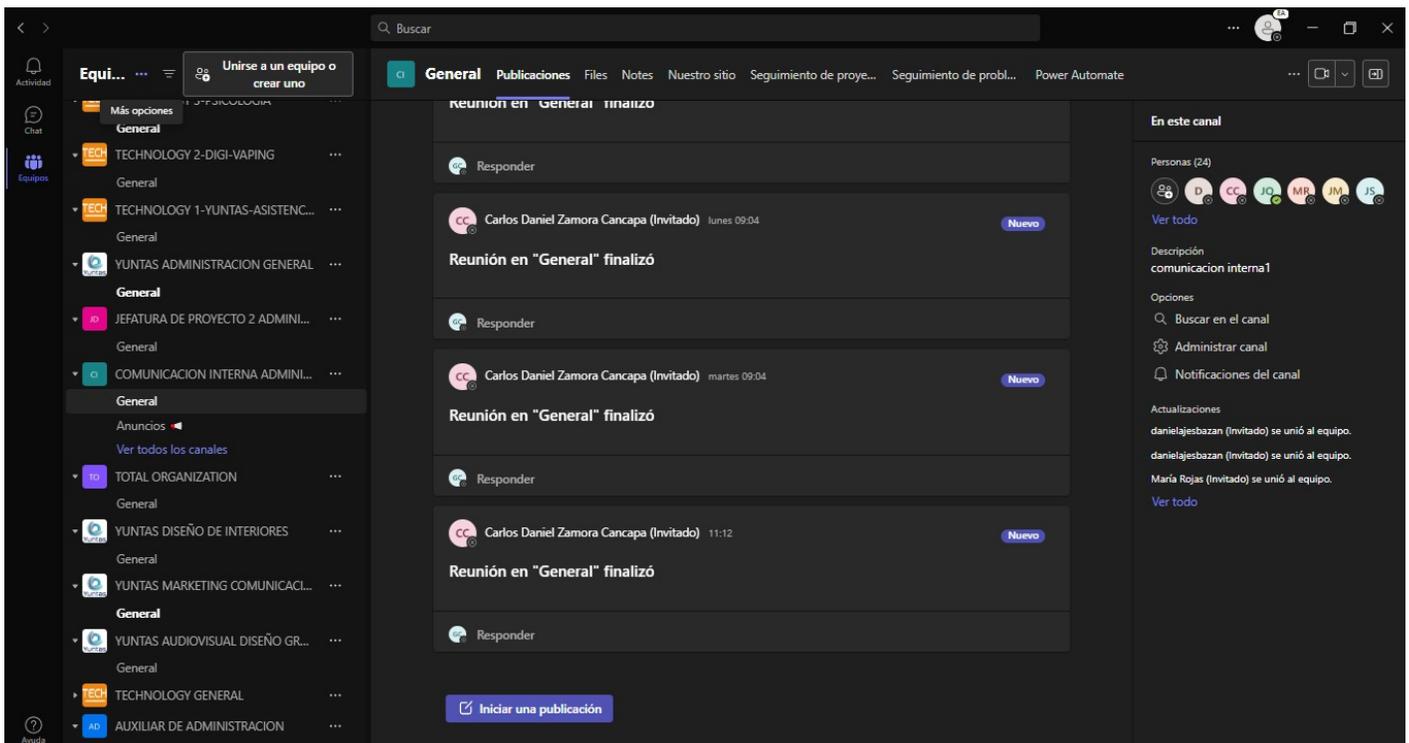
Figura 24. Identificación de Jefaturas actualmente

|                      | NOMBRES Y APELLIDOS                    | CUMPLEAÑOS        | DNI          | CORREO PERSONAL                  | CORREO INSTITUCIONAL           | PRACTICAS       | CARRERA                                     | TÉLEFONO  |
|----------------------|--|-------------------|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|---|-----------|
| ADMINISTRACIÓN       | Fernando José Córdova Agurto           | 22 de abril       | 72407509     | cordovaagurtofernando@gmail.com  | U19211333@utp.edu.pe           | PRE PROFESIONAL | Administración de negocios internacionales  | 97862410  |
|                      | Dayana Belén Pérez Marchena            | 11 de mayo        | 74882291     | dayanabelen1105@gmail.com        | N00240109@upn.pe               | PRE PROFESIONAL | Ingeniería empresarial                      | 90246450  |
|                      | Rosa Antonelly Mejía La Forá           | 30 de mayo        | 75849426     | laforamejiarosa@gmail.com        | N00107664@upn.pe               | PRE PROFESIONAL | Admi. y negocios internacionales            | 92312755  |
| DISEÑO DE INTERIORES | Hilda Romina Flores Mendoza            | 25 de marzo       | 77432123     | rominafloresm22@gmail.com        | 77432123@ucsm.edu.pe           | PRE PROFESIONAL | Arquitectura                                | 93380315  |
|                      | Hellen Scarlet Alvarez Neciosup        | 19 de marzo       | 76146647     | alvarezhellen452@gmail.com       | i201915333@cibertec.edu.pe     | PRE PROFESIONAL | Diseño de interiores                        | 99583603  |
|                      | Ana Camila Orellana Torrey             | 19 de setiembre   | 200372364966 | yajacami@hotmail.com             | 72364966@sencico.edu.pe        | PRE PROFESIONAL | Diseño de interiores                        | 92331291  |
|                      | Israel Sebastian Vasallo Torres        | 9 de octubre del  | 200374744002 | Torreesebastian304@gmail.com     | 74744002@sencico.edu.pe        | PROFESIONAL     | Digital Aplicado a la construcción ya termi | 93617166  |
| MARKETING            | Rodrigo Wilfredo Ramirez Quilla        | 12 de agosto      | 76219415     | Ramirez.rodrigo.q@gmail.com      | U201913994@upc.edu.pe          | PRE PROFESIONAL | Administración y Marketing                  | 93402755  |
|                      | Aracelly Samiria Huamanfahui Cervantes | 18/11/2002        | 72671481     | aracellysamiria18@gmail.com      | U201821541@upc.edu.pe          | PRE PROFESIONAL | Comunicación Audiovisual                    | 965 437 3 |
|                      | Eloisse Desirée Montalban Cruz         | 17 de diciembre   | 70126906     | Eloisse_15@hotmail.com           | Eloisse.montalban@usil.pe      | PRE PROFESIONAL | Marketing                                   | 94489345  |
| COMUNICACIONES       | Daniel Alegria Fajardo                 | 11 de septiembre  | 73999928     | daniel.alegria110902@gmail.com   | dalegria1@bussate.edu.pe       | PRE PROFESIONAL | Periodismo                                  | 99610788  |
|                      | Marcelo Aldo Mamani Espejo             | 23 de octubre del | 20076535178  | sonyvegas76@hotmail.com          | U201611465@upc.edu.pe          | PRE PROFESIONAL | Comunicación Audiovisual                    | 923 041 5 |
|                      | Elsa Fiorella Gomez Belahonia          | 21 de marzo       | 72086571     |                                  |                                |                 |   | 97312497  |
|                      | Melanie Mirella Vargas Mesias          | 16 de enero del   | 200274881178 | melianevargaas@gmail.com         | N00385478@upn.pe               | PRE PROFESIONAL | Comunicación y Publicidad                   | 94473052  |
| DISEÑO GRÁFICO       | Gabriel Ronand Alarcón Otero           | 24 de mayo        | 73983844     | grao_ronand@hotmail.com          | galarcono@ucvvirtual.edu.pe    | PRE PROFESIONAL | Arte y Diseño gráfico empresarial           | 982 355 0 |
|                      | Jorge Rodolfo Velazco Gómez            | 14 de mayo        | 74096390     | vegojor@gmail.com                | U17204322@utp.edu.pe           | PRE PROFESIONAL | Diseño Digital Publicitario                 | 94487440  |
|                      | Alison Rivera Vela                     | 21 de setiembre   | 70759244     | alison.riveravela@gmail.com      | 20201793@aloe.ulima.edu.pe     | PRE PROFESIONAL | Comunicaciones                              | 977 364 6 |
|                      | Cielo Pamela Venegas Francia           | 28 / 11 / 2001    | 76466716     | Pamela.venegas.francia@gmail.com | 1370055@senati.pe              | PRE PROFESIONAL | Diseño Gráfico                              | 96944500  |
| AUDIOVISUAL          | Heber Quispe Tenorio                   | 1 de febrero      | 70604213     | Heberquispe98@gmail.com          | hquispete198@ucvvirtual.edu.pe | PRE PROFESIONAL | Ciencias de la comunicación                 | 98101503  |
|                      | Milagros Marcia Echevarría Lázaro      | 19 de diciembre   | 71959245     | milagros.echevarria468@gmail.com | u201823712@upc.edu.pe          | PRE PROFESIONAL | Comunicación audiovisual y medios interacti | 993 000 7 |
|                      | Sebastian Joaquín Castro Herrera       | 14 de setiembre   | 70086469     |                                  | U201913368@upc.edu.pe          | PRE PROFESIONAL | Comunicación Audiovisual                    | 97061267  |

Fuente: Elaboración Propia

Para facilitar la comunicación de las áreas se creó una cuenta en Microsoft Teams con el correo corporativo de la empresa para que sea sencillo acceder, además de tener reuniones en simultáneo se puede monitorear el trabajo de cada área y el desarrollo de la misma ya que queda registrado y guardada la grabación de las reuniones y se puede estar al pendiente de aquello que se menciona para acciones futuras, como se puede observar en la Figura 25.

Figura 25. Plataforma de Google Teams

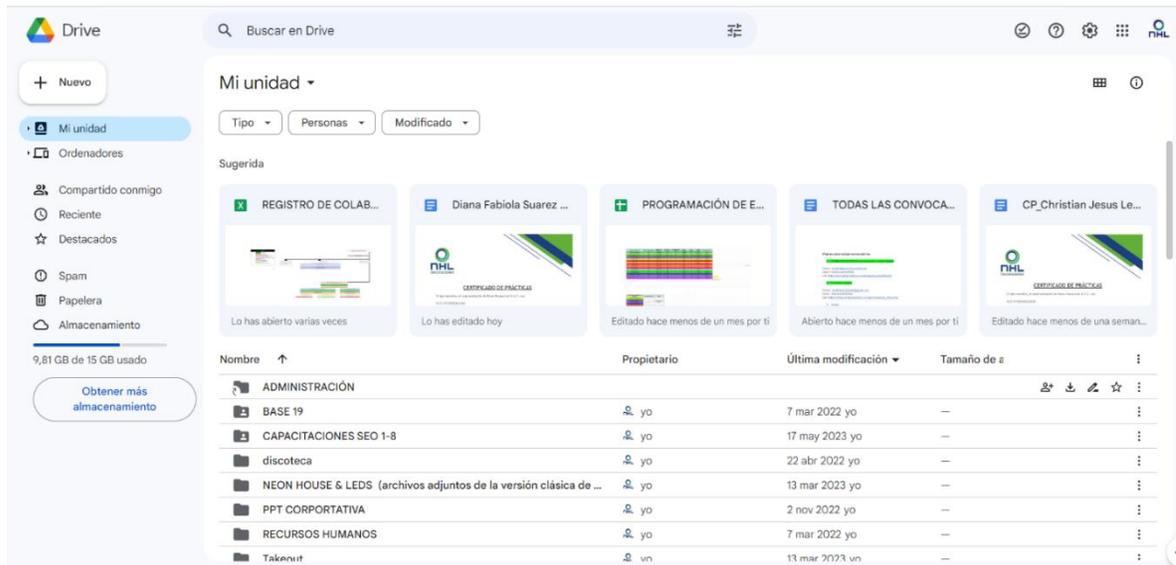


Fuente: NeonHouseLed SAC

## 5. Clasificar los materiales de trabajo disponibles en el área

NeonHouseLed se encuentra operativa actualmente de manera remoto por ello la comunicación y compartido de archivos de relevancia es a través de Google Drive con la cuenta de la empresa a los demás colaboradores, mediante carpetas de búsqueda visible para todos los colaboradores, como se puede observar en la Figura 26.

Figura 26. Presentación de archivos mediante Google Drive



Fuente: Elaboración Propia

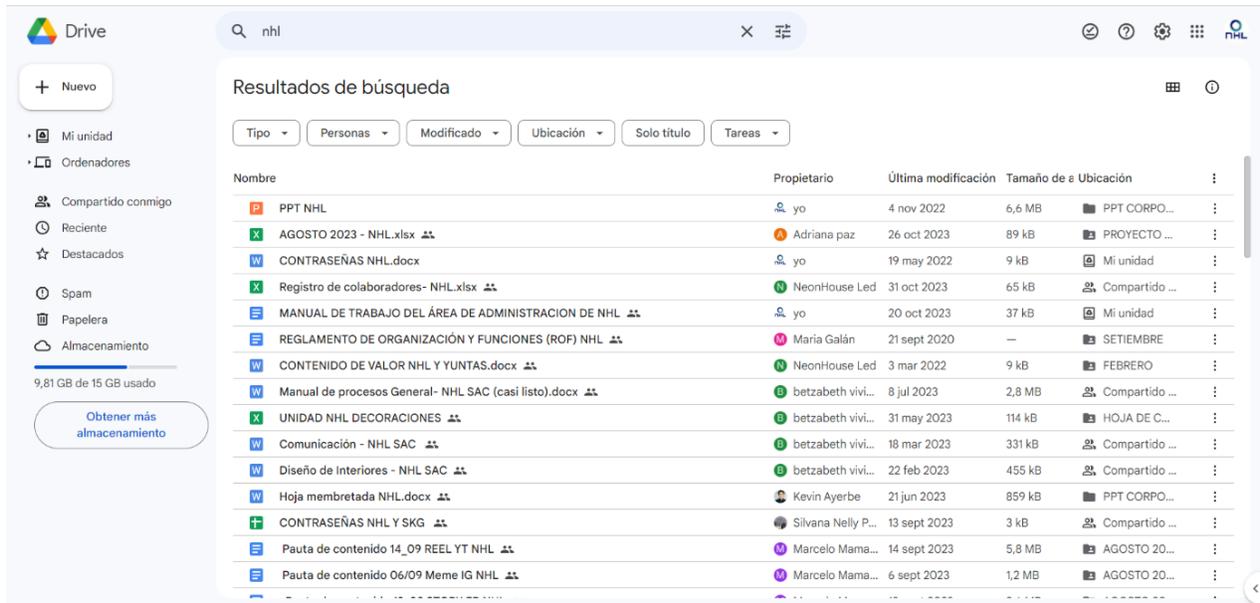
## 6. Organizar grupos de limpieza para el área en general

De manera semanal se realiza una limpieza de archivos por área correspondiente, dado que se crea diversidad de archivos semanales para presentar y por cumplir, para no llegar a saturar y contar de manera más ordenada el espacio de trabajo se realiza el sorteo respectivo para dicha limpieza se encargan los administradores de cada área.

En la *Figura 24* se puede observar la carpeta de la jefatura NHL se encuentra desordenada con archivos del último mes, algunos de los archivos con nombres repetidos que dificultan el desempeño del colaborador ya que tendría que estar buscando cada archivo para encontrar el adecuado que necesita.

Por ello se planteó la limpieza de estos archivos de dificultad el desempeño de los colaboradores.

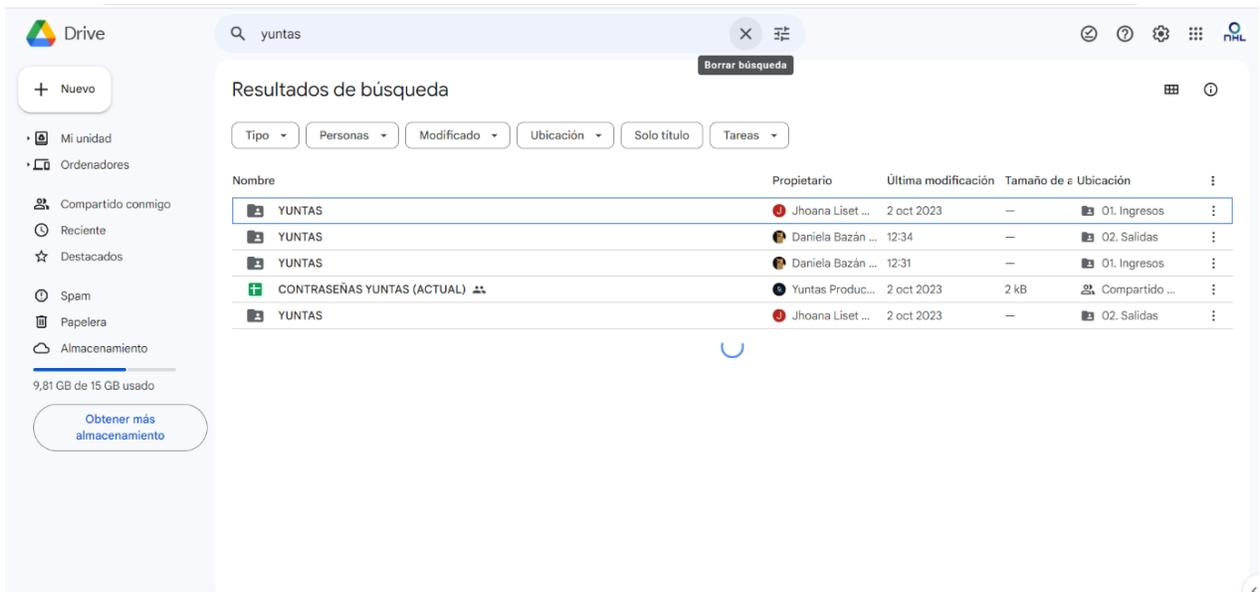
Figura 27. Archivos de Google Drive previa limpieza



Fuente: Archivos de NeonHouseLed SAC

Se muestra en la Figura 27 el estado del Google Drive previa a la limpieza por parte de los encargados respectivos.

Figura 28. Archivos de Google Drive post limpieza



Fuente: Archivos de NeonHouseLed SAC

Se muestra en la Figura 28 el estado del Google Drive posterior a la limpieza por parte de los encargados respectivos.

## 7. Realizar nuevas fichas de desempeño como apoyo a supervisores de área.

Inicialmente se observó la deficiente evaluación sobre el desempeño que se tenía respecto a los colaboradores de las áreas, cabe resaltar que estas evaluaciones las toman los administradores de las áreas de manera mensual dependiente como ven el reflejo del colaborador sobre su trabajo.

De ello se pudo observar que algunos trabajadores pese a su bajo rendimiento tenían notas aprobatorias, esto dado a que no se lograba comprender el fin de la evaluación y cuáles eran los criterios a evaluar.

Actualmente se brindó a los supervisores el nuevo formato a utilizar para la evaluación de desempeño y se procedió a explicar cómo sería esta nueva modalidad, como se puede observar en la Figura 29.

Figura 29. Nuevo reporte de desempeño

| ADMINISTRADOR 1 DE LA UNIDAD NEONHOUSELED DECORACIONES |  | INGRESO     |          | 26/7/2023                    |           |           |          |           |           |           |           |            |            |    |
|--|--|-------------|----------|------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|----|
|  |  | SALIDA      |          | 26/10/2023                   |           |           |          |           |           |           |           |            |            |    |
| EVALUACION DE DESEMPEÑO                                |  | PRACTICANTE |          | Carlos Daniel Zamora Cancapa |           |           |          |           |           |           |           |            |            |    |
|  |  | PUESTO      |          | Comunicación interna         |           |           |          |           |           |           |           |            |            |    |
|  |  | UNIDAD      |          | Comunicación interna         |           |           |          |           |           |           |           |            |            |    |
|  |  | MES 1       |          |                              |           | MES 2     |          |           |           | MES 3     |           |            |            |    |
|  |  | SEMANA 1    | SEMANA 2 | SEMANA 3                     | SEMANA 4  | SEMANA 5  | SEMANA 6 | SEMANA 7  | SEMANA 8  | SEMANA 9  | SEMANA 10 | SEMANA 11  | SEMANA 12  | SE |
| 1. ASPECTOS PERSONALES                                 |  | 2/8/2023    | 9/8/2023 | 16/8/2023                    | 23/8/2023 | 30/8/2023 | 6/9/2023 | 13/9/2023 | 20/9/2023 | 27/9/2023 | 4/10/2023 | 11/10/2023 | 18/10/2023 | 25 |
| Asistencia y puntualidad                               |  | 4           | 4        | 4                            | 4         | 4         | 3        | 4         | 4         |           |           |            |            |    |
| Cumplimiento de metas                                  |  | 3           | 4        | 4                            | 4         | 3         | 4        | 3         | 4         |           |           |            |            |    |
| Responsabilidad y compromiso                           |  | 4           | 3        | 2                            | 3         | 4         | 4        | 4         | 4         |           |           |            |            |    |
| Creatividad e iniciativa                               |  | 3           | 3        | 3                            | 3         | 4         | 4        | 4         | 3         |           |           |            |            |    |
| Cumplimiento reglamento                                |  | 4           | 4        | 4                            | 4         | 4         | 4        | 4         | 4         |           |           |            |            |    |
| TOTAL DE SEMANAS                                       |  | 18          | 18       | 17                           | 18        | 19        | 19       | 19        | 19        | 0         | 0         | 0          | 0          |    |
| TOTAL  |  | 4,4375      |          |                              |           | 4,75      |          |           |           | 0         |           |            |            |    |
|  |  | MES 1       |          |                              |           | MES 2     |          |           |           | MES 3     |           |            |            |    |
|  |  | SEMANA 1    | SEMANA 2 | SEMANA 3                     | SEMANA 4  | SEMANA 5  | SEMANA 6 | SEMANA 7  | SEMANA 8  | SEMANA 9  | SEMANA 10 | SEMANA 11  | SEMANA 12  | SE |
| 2. ASPECTOS ACADÉMICOS                                 |  | 2/8/2023    | 9/8/2023 | 16/8/2023                    | 23/8/2023 | 30/8/2023 | 6/9/2023 | 13/9/2023 | 20/9/2023 | 27/9/2023 | 4/10/2023 | 11/10/2023 | 18/10/2023 | 25 |
| Planeación y organización                              |  | 3           | 3        | 4                            | 3         | 3         | 3        | 4         | 4         |           |           |            |            |    |
| Calidad del trabajo                                    |  | 3           | 4        | 4                            | 4         | 4         | 4        | 4         | 3         |           |           |            |            |    |
| Conocimiento del trabajo                               |  | 4           | 3        | 3                            | 3         | 3         | 4        | 4         | 4         |           |           |            |            |    |
| Trabajo en equipo                                      |  | 4           | 4        | 4                            | 4         | 4         | 4        | 4         | 3         |           |           |            |            |    |
| Capacidad de liderazgo                                 |  | 3           | 4        | 4                            | 3         | 4         | 4        | 3         | 4         |           |           |            |            |    |

Fuente: Elaboración Propia

## 8. Brindar capacitación a personal que ingreso en los últimos meses y realizar seguimiento de ellos

Se determino que para iniciar el cambio en la empresa se debe instruir nuevamente a los colaboradores, por ello aquellas personas que tienen más tiempo en la empresa apoyaron con dicha capacitación el cual ayudó a gran mayoría de los colaboradores a resolver sus dudas y realizar bien sus determinadas funciones, como se puede observar en la Figura 30.

Figura 30. Capacitación al personal de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Al culminar la implementación del Lean Manufacturing se procede a realizar nuevamente una recolección de datos para identificar y analizar el estado actual de la empresa NeonHouseLed SAC.

### **Datos y resultados de la variable Independiente: Post – Test**

Una vez aplicado el Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed se aplica nuevamente la recolección de datos con todos los instrumentos que se aplicaron en el Pre-test.

Al introducir mejoras en la metodología de las 5's, se consideró esencial llevar a cabo la recolección de datos correspondiente para evaluar la efectividad de estos cambios. Se presentan evidencias del Post-test, comenzando con la Tabla 18, en la que se llevó a cabo una auditoría de la dimensión Metodología 5's, una parte integral de la variable independiente. Este análisis abarcó los meses de agosto y septiembre como periodo de evaluación.

Al igual que en el Pre-Test, se proporcionan los criterios de evaluación para brindar una comparación clara entre ambos períodos. Esta auditoría busca cuantificar y cualificar los resultados de la implementación de las mejoras en la metodología de las 5's, permitiendo una evaluación detallada de la eficacia de los cambios introducidos.

Estos datos post-implementación ofrecen una visión completa de cómo las modificaciones en la metodología de las 5's impactan la eficiencia y la organización en el entorno de trabajo, contribuyendo así a una comprensión más profunda de los resultados obtenidos con respecto a la variable independiente evaluada.

Tabla 18. Formato de Auditoría de 5's (Post-Test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC |  | 1        | 2    | 3      | 4     | 5         |        |
|----------------------------|--|----------|------|--------|-------|-----------|--------|
| ÁREA                       | ADMINISTRACIÓN   | Muy malo | Malo | Normal | Bueno | Muy bueno |        |
| INVESTIGADOR               | Carbajal Espinoza Soledad Celeste  |          |      |        |       |           |        |
| CATEGORIA                  | PREGUNTAS  |          |      |        |       |           |        |
| <b>CLASIFICAR</b>          | 1 ¿Los documentos se encuentran correctamente clasificados?                            |          |      | 3      |       |           | 75%    |
|                            | 2 ¿Cómo califica la ubicación para los documentos pendientes y terminados?             |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 3 ¿Como califica la capacidad de distinguir los documentos innecesarios?               |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 4 ¿Como califica la capacidad de distinguir los documentos necesarios?                 |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 0    | 3      | 12    | 0         | Malo   |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 15       |      |        |       |           |        |
| <b>ORDENAR</b>             | 1 ¿Cómo califica el orden general de los documentos en el área administrativa?         |          |      |        | 4     |           | 75%    |
|                            | 2 ¿Cómo califica la facilidad para encontrar los documentos en el área?                |          |      | 3      |       |           |        |
|                            | 3 ¿Cómo califica el orden dentro del área administrativa?                              |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 4 ¿Están señalizados los libreros digitales donde se ubican los documentos?            |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 0    | 3      | 12    | 0         | Normal |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 15       |      |        |       |           |        |
| <b>LIMPIEZA</b>            | 1 ¿Cómo califica el procedimiento para desechar las actividades que no aportan?        |          |      | 3      |       |           | 70%    |
|                            | 2 ¿Cómo califica la limpieza de los libreros digitales donde almacenan los documentos? |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 3 ¿Cómo califica la separación de residuos en el área?                                 |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 4 ¿Cómo califica el cumplimiento del cronograma de limpieza?                           |          |      | 3      |       |           |        |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 0    | 6      | 8     | 0         | Normal |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 14       |      |        |       |           |        |
| <b>ESTANDARIZAR</b>        | 1 ¿Cómo califica las señalizaciones para ubicar los documentos?                        |          |      | 3      |       |           | 75%    |
|                            | 2 ¿Cómo califica la estandarización de las actividades según su tipo?                  |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 3 ¿Cómo califica las actividades realizadas en el área administrativa?                 |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 4 ¿Cómo califica las métricas de evaluación de desempeño del área?                     |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 0    | 3      | 12    | 0         | Malo   |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 15       |      |        |       |           |        |
| <b>DISCIPLINA</b>          | 1 ¿Cómo califica la elaboración de informes que describen el estado actual del área?   |          |      |        | 4     |           | 80%    |
|                            | 2 ¿Cómo es el seguimiento realizado en la clasificación de los documentos?             |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 3 ¿Cómo es el seguimiento del orden en el área administrativa?                         |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | 4 ¿Cómo es el seguimiento de la limpieza en el área administrativa?                    |          |      |        | 4     |           |        |
|                            | <b>Puntaje</b>   | 0        | 0    | 0      | 16    | 0         | Malo   |
|                            | <b>Puntaje Total</b>   | 16       |      |        |       |           |        |

En la Tabla 19 al término de la recolección de datos mediante la Auditoría de 5's se observa la tabla resumen de los resultados obtenidos en la evaluación en el cual se presenta una mejoría, dichos resultados obtenidos del mes de Agosto y Septiembre dado que el criterio obtenido en estos meses de "BUENO" con un resultado promedio porcentual de 75% e internamente se puede ver que la evaluación de las S' contienen un puntaje de resultado Bueno.

Tabla 19. Resumen de resultados de Auditoría 5's (Post-Test)

| <b>RESUMEN DE RESULTADOS AUDITORIA 5'S</b> |                            |                          |
|--|----------------------------|--------------------------|
| <b>EVALUACIÓN</b>                          | <b>PORCENTAJE OBTENIDO</b> | <b>CRITERIO OBTENIDO</b> |
| Ordenar                                    | 75%                        | BUENO                    |
| Limpieza                                   | 75%                        | BUENO                    |
| Estandarizar                               | 70%                        | BUENO                    |
| Estandarizar                               | 75%                        | BUENO                    |
| Disciplina                                 | 80%                        | BUENO                    |
| <b>PROMEDIO</b>                            | <b>75%</b>                 | <b>BUENO</b>             |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 20 se puede observar el primer proceso "Seguimiento de los trabajadores" en el cual se puede distinguir las actividades que influyen en el proceso.

Se puede identificar que la actividad "archivar reporte de cumplimiento" perteneciente a una actividad de inspección a disminuido su tiempo de desarrollo, inicialmente se contaba con 30 min para realizarlo, ahora a raíz de la implementación del Lean Manufacturing se puede ser que esto a disminuido a 15 min para el desarrollo de dicha actividad, pasando a ser una actividad que genera valor y es necesaria para dar por culminado el proceso.

Tabla 20. DAP “Seguimiento de los trabajadores” (Post-Test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Seguimiento de los trabajadores" |                                 |  |  |                            |   |              |   |                             |                |              |    |
|---|---------------------------------|--|--|----------------------------|---|--------------|---|-----------------------------|----------------|--------------|----|
| Área  |                                 | Procesos Administrativos                       |  | Resumen                    |   |              |   |                             |                |              |    |
| Lugar:  |                                 | Empresa Neon House Led SAC                     |  | Actividad                  |   |              |   | Pre-Test                    | Post-test      |              |    |
| Operario (s):   |                                 |  |  | Asistentes y registradores |   | Inspección   |   | 2                           |                |              |    |
| Fecha   |                                 | 30/08/2023                                     |  | Auxiliar de gerencia       |   | Traslado     |   | 1                           |                |              |    |
| Aprobado por:   |                                 |  |  | Celeste Carbajal Espinoza  |   | Espera       |   | 0                           |                |              |    |
| N°  |                                 | Procesos                                       |  | Actividad                  |   | Tiempo (min) |   | Simbolo                     |                | Valor        |    |
|   |                                 |  |  |                            |   |              |   |                             |                | SI           | NO |
| 1   | Seguimiento de los trabajadores | Determinar área para evaluar desempeño         |  | 10                         | x |              |   |                             |                | x            |    |
| 2   |                                 | Revisar de registro de los colaboradores       |  | 15                         |   | x            |   |                             |                | x            |    |
| 3   |                                 | Enviar de solicitud de evaluación de desempeño |  | 10                         |   |              | x |                             |                | x            |    |
| 4   |                                 | Revisar la evaluación de desempeño             |  | 20                         |   | x            |   |                             |                | x            |    |
| 5   |                                 | Archivar reporte de cumplimiento               |  | 15                         |   |              |   | x                           |                | x            |    |
|   |                                 |  |  | <b>70</b>                  | 1 | 2            | 1 | 0                           | 1              | 5            | 0  |
|   |                                 |  |  |                            |   |              |   | <b>Total de actividades</b> | 5              | 5            |    |
|   |                                 |  |  |                            |   |              |   |                             | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |    |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Tabla 20 el proceso “Seguimiento de los trabajadores” cuenta con todas sus actividades generando valor entre ellas teniendo un resultado de 100%.

Tabla 21. DAP “Reunión de áreas de trabajo” (Post-Test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reunión de áreas de trabajo" |                             |  |                             |         |                            |   |   |                |              |    |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---------|----------------------------|---|---|----------------|--------------|----|
| Área  |                             | Procesos Administrativos                           |                             |         | Resumen                    |   |   |                |              |    |
| Lugar:  |                             | Empresa Neon House Led SAC                         |                             |         | Actividad                  |   |   | Pre-Test       | Post-test    |    |
| Operario (s):   |                             |  |                             |         | Asistentes y registradores |   |   | Inspección     |              |    |
| Fecha   |                             | 30/08/2023   |                             |         | Operación                  |   |   |                |              |    |
| Aprobado por:   |                             |  |                             |         | Celeste Carbajal Espinoza  |   |   | Inspección     |              |    |
| Operario (s):   |                             | Auxiliar de gerencia                               |                             |         | Traslado                   |   |   | 1              |              |    |
| Fecha   |                             | 30/08/2023   |                             |         | Espera                     |   |   | 0              |              |    |
| Aprobado por:   |                             |  |                             |         | Celeste Carbajal Espinoza  |   |   | Almacenamiento |              |    |
| Operario (s):   |                             | Auxiliar de gerencia                               |                             |         | Tiempo                     |   |   | min            | 150          |    |
| N°  | Procesos                    | Actividad  | Tiempo (min)                | Simbolo |                            |   |   |                | Valor        |    |
|   |                             |  |                             |         |                            |   |   |                | SI           | NO |
| 1   | Reunión de áreas de trabajo | Verificar el registro de colaboradores             | 15                          |         | x                          |   |   |                | x            |    |
| 3   |                             | Controlar asistencia de colaboradores a la reunión | 20                          |         | x                          |   |   |                | x            |    |
| 4   |                             | Proponer dinámica de trabajo                       | 20                          | x       |                            |   |   |                | x            |    |
| 5   |                             | Presentar el informe semanal                       | 40                          | x       |                            |   |   |                | x            |    |
| 6   |                             | Enviar de propuestas al gerente                    | 15                          |         |                            | x |   |                | x            |    |
| 7   |                             | Presentar a nuevos colaboradores                   | 15                          | x       |                            |   |   |                | x            |    |
| 8   |                             | Elaborar plan del siguiente mes                    | 25                          | x       |                            |   |   |                | x            |    |
|   |                             |  | <b>150</b>                  | 4       | 2                          | 1 | 0 | 0              | 7            | 0  |
|   |                             |  | <b>Total de actividades</b> |         |                            |   |   | 7              | 7            |    |
|   |                             |  |                             |         |                            |   |   | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |    |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Tabla 21 el proceso “Reunión de áreas de trabajo” cuenta con todas sus actividades generando valor entre ellas teniendo un resultado de 100%.

Teniendo en cuenta que se optó por eliminar una de las actividades que se consideraba dentro del proceso, ahora se puede observar que el tiempo del proceso a disminuido.

Tabla 22. DAP "Inducción a trabajadores" (Post-Test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Inducción a trabajadores" |                          |   |                             |         |                |   |     |                |              |    |  |
|--|--------------------------|---|-----------------------------|---------|----------------|---|-----|----------------|--------------|----|--|
| Área   |                          | Procesos Administrativos                                    |                             |         | Resumen        |   |     |                |              |    |  |
| Lugar:   |                          | Empresa Neon House Led SAC                                  |                             |         | Actividad      |   |     | Pre-Test       | Post-test    |    |  |
| Operario (s):  |                          | Asistentes y registradores                                  |                             |         | Inspección     |   |     | 2              |              |    |  |
|  |                          | Auxiliar de gerencia  |                             |         | Traslado       |   |     | 1              |              |    |  |
| Fecha  |                          | 30/08/2023  |                             |         | Espera         |   |     | 0              |              |    |  |
|  |                          |   |                             |         | Almacenamiento |   |     | 0              |              |    |  |
| Aprobado por:  |                          | Celeste Carbajal Espinoza                                   |                             |         | Tiempo         |   | min | 71             |              |    |  |
| N°   | Procesos                 | Actividad   | Tiempo (min)                | Símbolo |                |   |     |                | Valor        |    |  |
|  |                          |   |                             |         |                |   |     |                | SI           | NO |  |
| 1  | Inducción a trabajadores | Generar el código ID de nuevos colaboradores                | 8                           | x       |                |   |     |                | X            |    |  |
| 2  |                          | Crear el tablero de trabajo a nuevos colaboradores          | 15                          | x       |                |   |     |                | X            |    |  |
| 3  |                          | Verificar el registro al nuevo colaborador                  | 10                          |         | x              |   |     |                | X            |    |  |
| 4  |                          | Capacitar sobre el rol de toda la empresa al colaborador    | 30                          |         | x              |   |     |                | X            |    |  |
| 5  |                          | Derivar para la inducción específica a nuevos colaboradores | 8                           |         |                | x |     |                | X            |    |  |
|  |                          |   | <b>71</b>                   | 2       | 2              | 1 | 0   | 0              | 5            | 0  |  |
|  |                          |   | <b>Total de actividades</b> |         |                |   |     | 5              | 5            |    |  |
|  |                          |   |                             |         |                |   |     | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |    |  |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Tabla 22 el proceso "Inducción a trabajadores" cuenta con todas sus actividades generando valor entre ellas teniendo un resultado de 100%.

Tabla 23. DAP "Reclutamiento de personal" (Post-Test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reclutamiento de personal" |                           |                                       |              |                |          |          |                             |                |              |          |
|---|---------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------|----------|----------|-----------------------------|----------------|--------------|----------|
| Área  |                           | Procesos Administrativos              |              | Resumen        |          |          |                             |                |              |          |
| Lugar:  |                           | Empresa Neon House Led SAC            |              | Actividad      |          |          |                             | Pre-Test       | Post-test    |          |
| Operario (s):   |                           | Asistentes y registradores            |              | Operación      |          |          |                             | 3              |              |          |
|   |                           | Auxiliar de gerencia                  |              | Inspección     |          |          |                             | 2              |              |          |
| Fecha   |                           | 30/08/2023                            |              | Traslado       |          |          |                             | 0              |              |          |
|   |                           |                                       |              | Espera         |          |          |                             | 0              |              |          |
|   |                           |                                       |              | Almacenamiento |          |          |                             | 0              |              |          |
| Aprobado por:   |                           | Celeste Carbajal Espinoza             |              | Tiempo         |          | min      | 125                         |                |              |          |
| N°  | Procesos                  | Actividad                             | Tiempo (min) | Simbolo        |          |          |                             | Valor          |              |          |
|   |                           |                                       |              |                |          |          |                             | SI             | NO           |          |
| 1   | Reclutamiento de personal | Convocar a nuevos colaboradores       | 20           | x              |          |          |                             | X              |              |          |
| 2   |                           | Revisar convocatorias en páginas      | 30           |                | x        |          |                             | X              |              |          |
| 3   |                           | Revisar Cv's de postulantes en página | 30           |                | x        |          |                             | X              |              |          |
| 4   |                           | Programar entrevistas de postulantes  | 20           | x              |          |          |                             | X              |              |          |
| 5   |                           | Seleccionar nuevos colaboradores      | 25           | x              |          |          |                             | X              |              |          |
|   |                           |                                       | <b>125</b>   | <b>3</b>       | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b>                    | <b>0</b>       | <b>5</b>     | <b>0</b> |
|   |                           |                                       |              |                |          |          | <b>Total de actividades</b> | <b>5</b>       | <b>5</b>     |          |
|   |                           |                                       |              |                |          |          |                             | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |          |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Tabla 23 el proceso "Reclutamiento de personal" cuenta con todas sus actividades generando valor entre ellas teniendo un resultado de 100%.

Tabla 24. DAP "Reunión con clientes" (Post-Test)

| Diagrama de Análisis de proceso "Reunión con clientes" |                      |  |              |         |                |   |                             |                |              |   |
|--|----------------------|--|--------------|---------|----------------|---|-----------------------------|----------------|--------------|---|
| Área   |                      | Procesos Administrativos                             |              |         | Resumen        |   |                             |                |              |   |
| Lugar:   |                      | Empresa Neon House Led SAC                           |              |         | Actividad      |   |                             | Pre-Test       | Post-test    |   |
| Operario (s):  |                      | Asistentes y registradores                           |              |         | Inspección     |   |                             | 2              |              |   |
| Fecha  |                      | 10/04/2023   |              |         | Traslado       |   |                             | 1              |              |   |
| Aprobado por:  |                      | Celeste Carbajal Espinoza                            |              |         | Espera         |   |                             | 0              |              |   |
|  |                      |  |              |         | Almacenamiento |   |                             | 0              |              |   |
|  |                      |  |              |         | Tiempo         |   |                             | 48             |              |   |
|  |                      |  |              |         | min            |   |                             |                |              |   |
| N°   | Procesos             | Actividad  | Tiempo (min) | Simbolo |                |   |                             | Valor          |              |   |
|  |                      |  |              |         |                |   |                             | SI             | NO           |   |
| 1  | Reunión con clientes | Recepcionar solicitud de nuevos clientes             | 15           | x       |                |   |                             | X              |              |   |
| 2  |                      | Revisar la solicitud de clientes                     | 10           |         | x              |   |                             | X              |              |   |
| 3  |                      | Programar fecha con clientes                         | 8            | x       |                |   |                             | X              |              |   |
| 4  |                      | Registrar pedido del cliente                         | 10           |         | x              |   |                             | X              |              |   |
| 5  |                      | Notificar al área respectiva los pedidos del cliente | 5            |         |                | x |                             | X              |              |   |
|  |                      |  | <b>48</b>    | 2       | 2              | 1 | 0                           | 0              | 5            | 0 |
|  |                      |  |              |         |                |   | <b>Total de actividades</b> | 5              | 5            |   |
|  |                      |  |              |         |                |   |                             | <b>100,00%</b> | <b>0,00%</b> |   |

Fuente: Elaboración propia

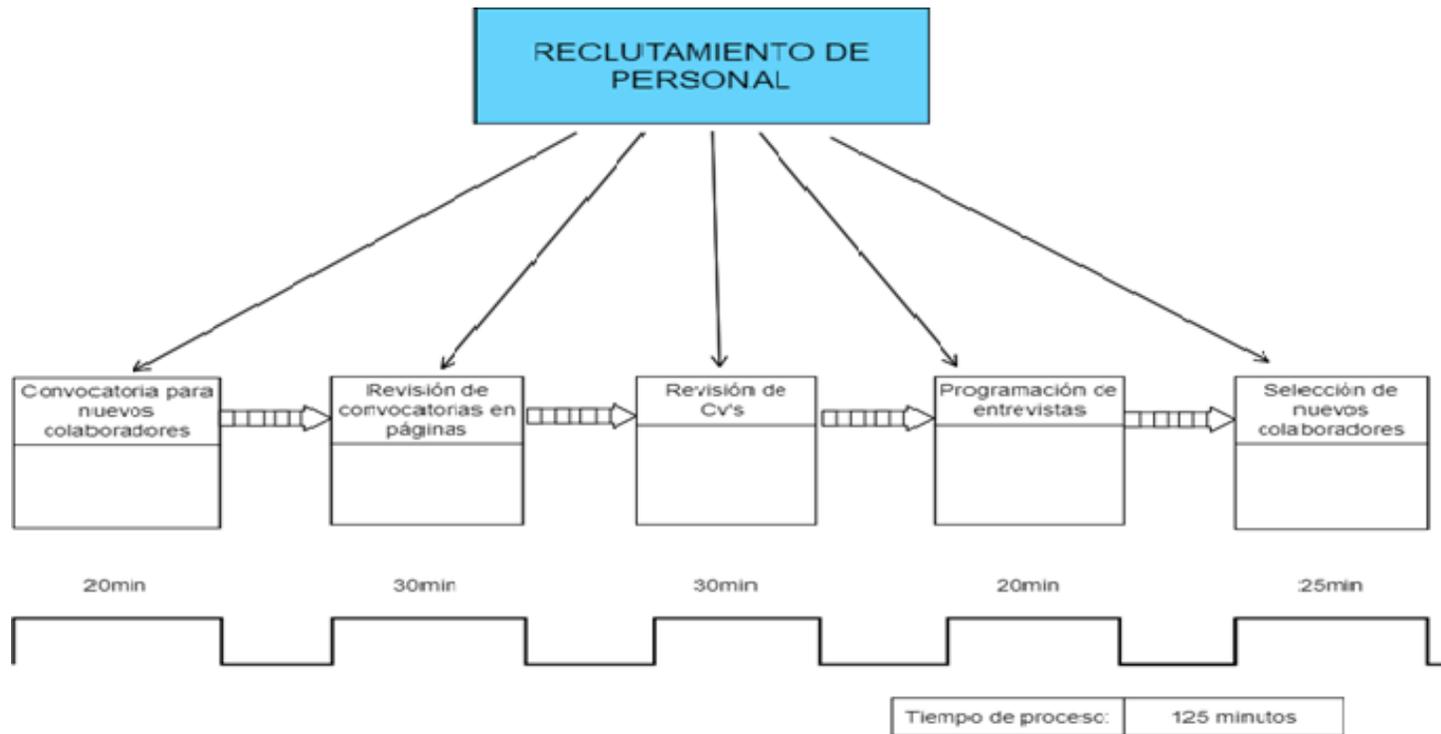
Se puede observar en la Tabla 24 que el proceso "Reunión con clientes" cuenta con todas sus actividades generando valor entre ellas teniendo un resultado de 100%.

De manera general se determine que a partir de la implementación del Lean Manufacturing se logró una mejoría en las actividades que se contemplaban sin generar valor dentro de los procesos.

Seguido se toma la recolección de datos para de la dimensión de Mapa de Flujo de Valor Post Implementación del Lean Manufacturing, que forma parte de la variable independiente, para ello se realizó el esquema del mismo. Se tomo los cinco procesos que realizan el área administrativa de la empresa NeonHouseLed SAC, indicando el tiempo que se toma en realizar las actividades por cada proceso.

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reclutamiento de personal”, dando como tiempo total del proceso 125 minutos como se observó en el Pre-test manteniéndose, esto se ve reflejado luego de la mejoría, como se puede observar en la Figura 31.

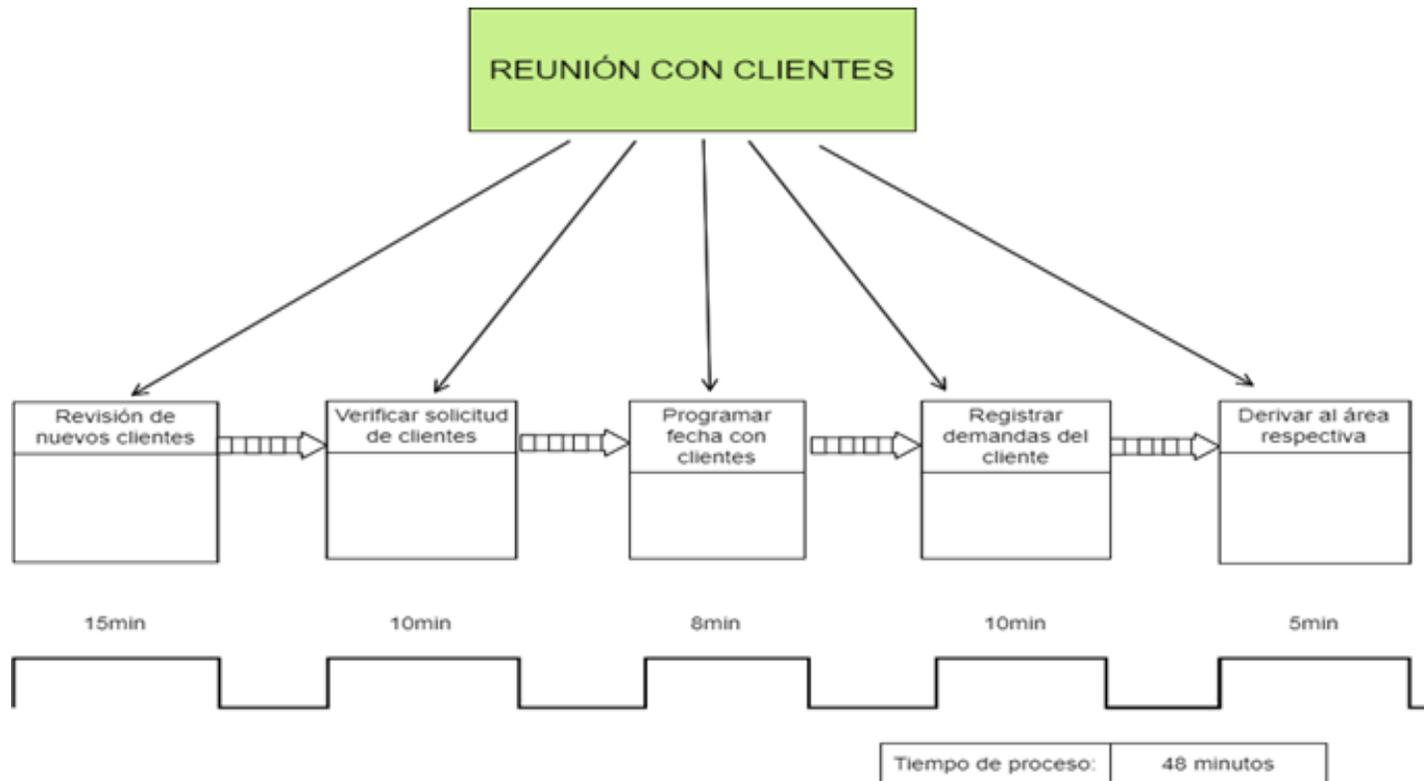
Figura 31. VSM Reclutamiento de personal (Post-test)



Fuente: Elaboración Propia

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reunión con Clientes”, dando como tiempo total del proceso 48 minutos como se observó en el Pre-test manteniéndose, esto se ve reflejado luego de la mejoría, como se puede observar en la Figura 32.

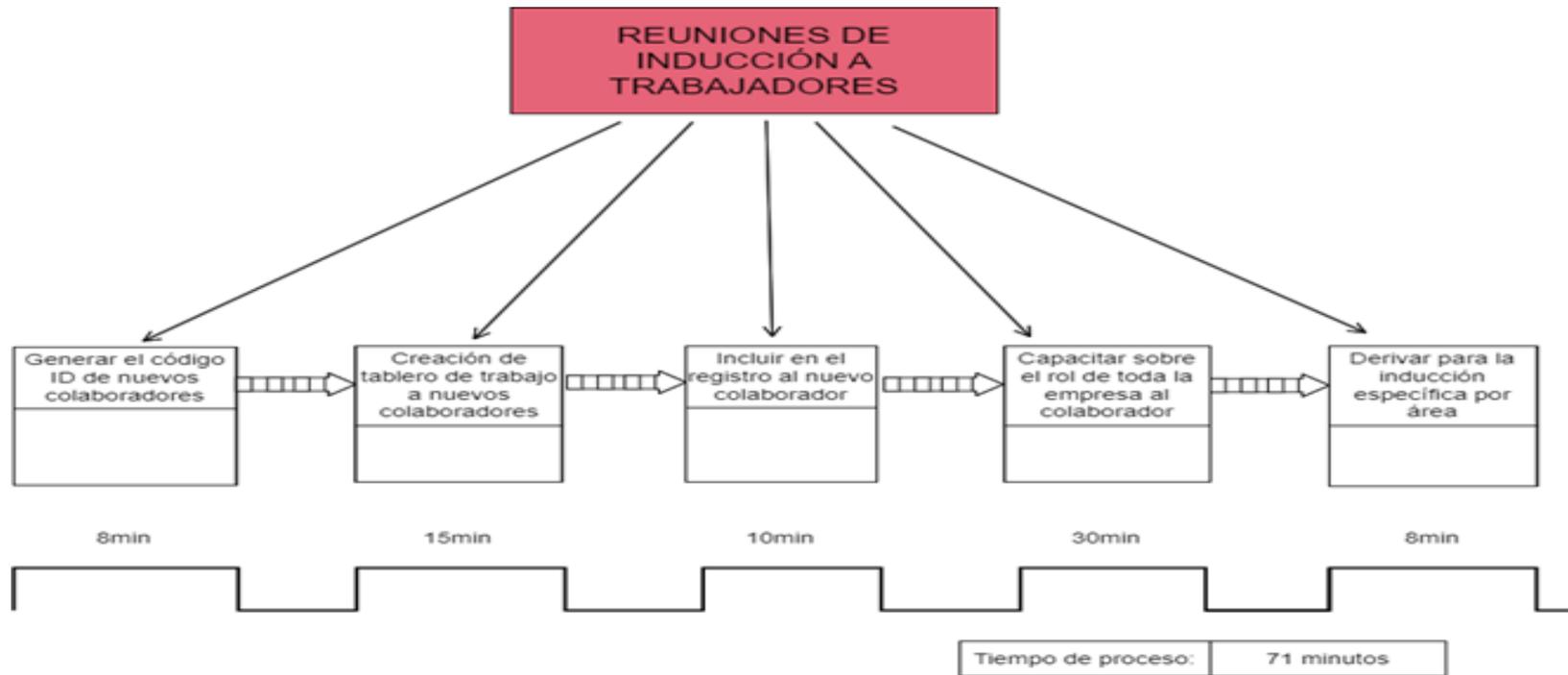
Figura 32. VSM Reunión con clientes (Post-test)



Fuente: Elaboración Propia

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reuniones de Inducción a trabajadores”, dando como tiempo total del proceso 71 minutos como se observó en el Pre-test manteniéndose, esto se ve reflejado luego de la mejoría, como se puede observar en la Figura 33.

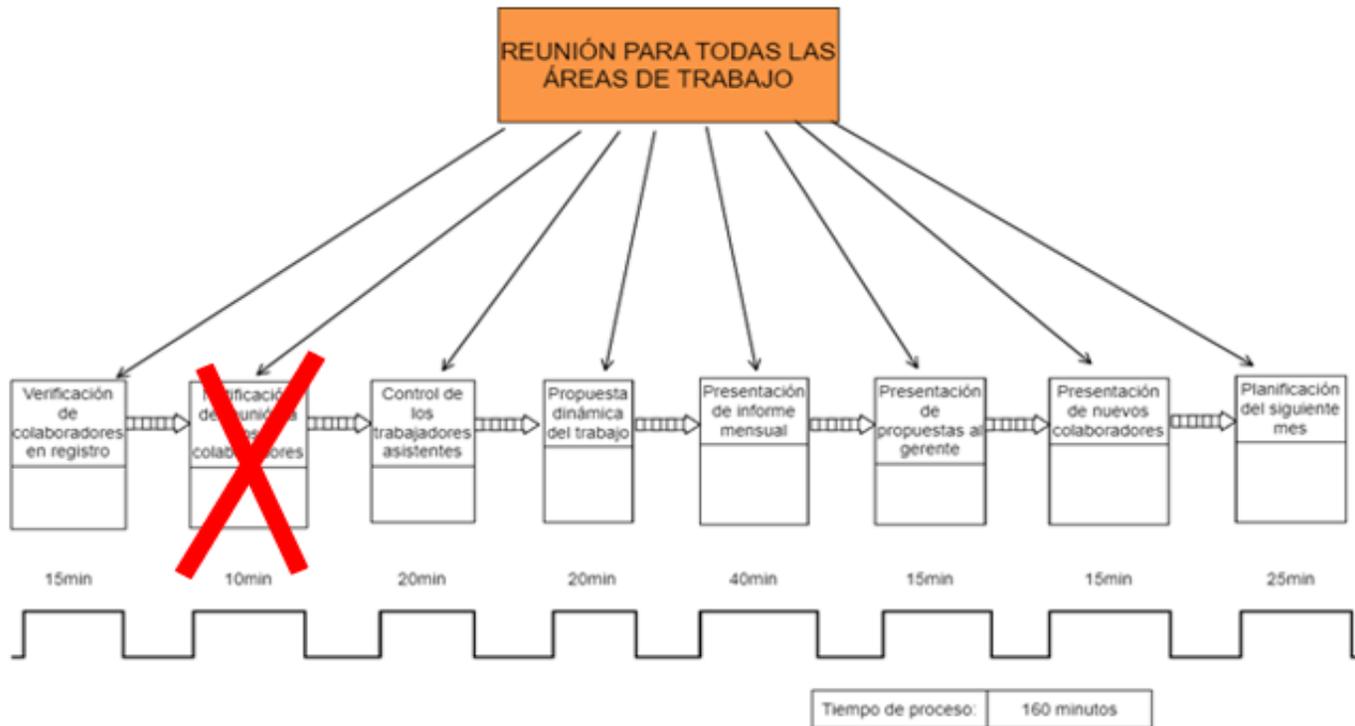
Figura 33. VSM Reuniones de inducción a trabajadores (Post-test)



Fuente: Elaboración Propia

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Reunión para todas las áreas de trabajo”, dando como tiempo total del proceso anteriormente era de 160 minutos como se observó en el Pre-test, a partir de la mejoría a implementar se presentó la eliminación de dicha actividad que no estaba generando valor dentro del proceso, llegando a reducir el tiempo a 150 min, como se puede observar en la Figura 34.

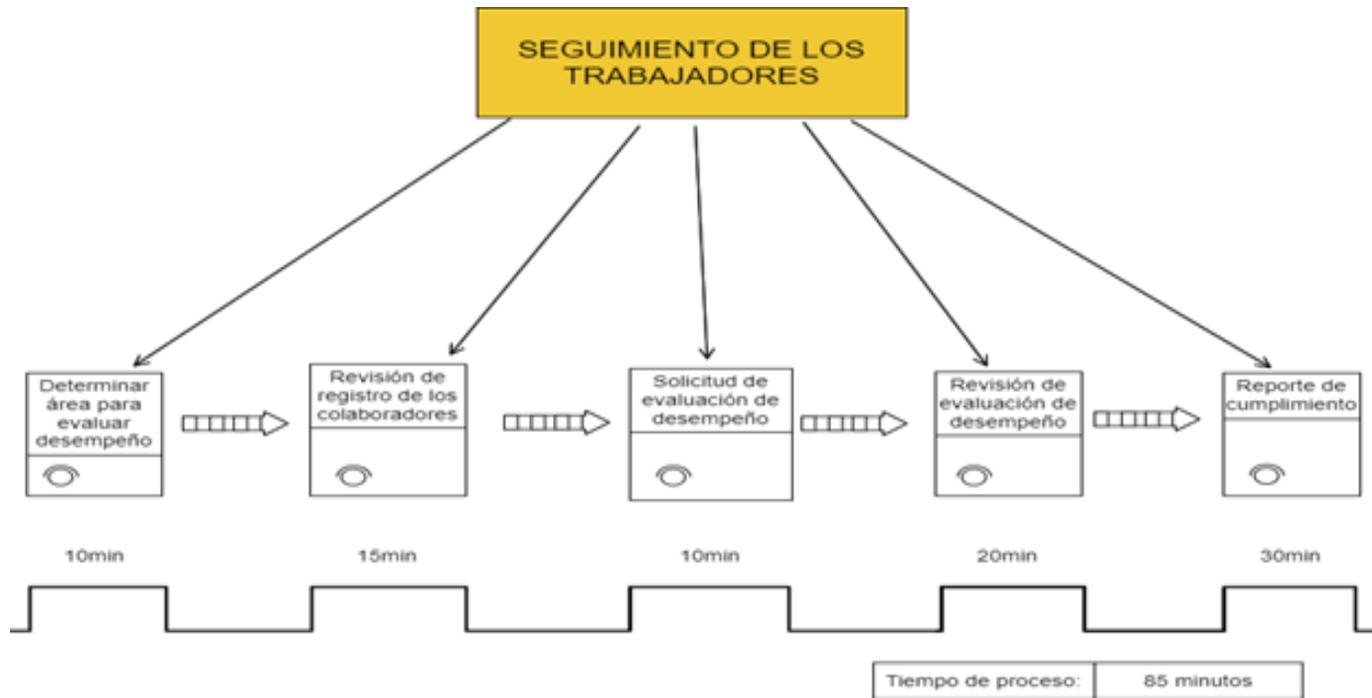
Figura 34. VSM Reunión para todas las áreas de trabajo (Post-test)



Fuente: Elaboración Propia

Con el Mapa de Flujo de Valor se puede identificar los tiempos se invierten en cada actividad del proceso “Seguimiento de los trabajadores”, dando como tiempo total del proceso anteriormente era de 85 minutos como se observó en el Pre-test, a partir de la mejoría a implementar se presentó la disminución de tiempo en la actividad que no estaba generando valor dentro del proceso la cuál a partir de los métodos de mejora ayudó al tiempo del proceso, llegando a reducir el tiempo a 70 min, como se puede observar en la Figura 35.

Figura 35. VSM Seguimiento de los trabajadores (Post-test)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25. Eliminación de desperdicios (Post-Test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |                                   |  |                               |                             |   |  |                           |                        |
|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|---|--|---------------------------|------------------------|
| ÁREA  | Administración                    |  |                               |                             |   |  |                           |                        |
| INVESTIGADOR  | Soledad Celeste Carbajal Espinoza |  |                               |                             |   |  |                           |                        |
| $\% \text{ de eliminación de desperdicios} = \frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} \cdot 100\%$ |                                   |  |                               |                             |   |  |                           |                        |
| PROCESO   | CANTIDAD DE ACTIVIDADES           | CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR | ACTIVIDAD QUE NO AGREGA VALOR | TIEMPO DE ACTIVIDADES (MIN) | TIEMPO DE ACTIVIDAD QUE NO AGREGA VALOR (MIN) | MINUTOS DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR | INDICADOR DE TIEMPO (MIN) | INDICADOR DE ACTIVIDAD |
| Seguimiento de los trabajadores   | 5                                 | 0  | -                             | 70                          | 0   | 70                                       | 0%                        | 0%                     |
| Reunión para todas las áreas de trabajo   | 8                                 | 0  | -                             | 150                         | 0   | 150                                      | 0%                        | 0%                     |
| Reunión con clientes  | 5                                 | 0  | -                             | 48                          | 0   | 48                                       | 0%                        | 0%                     |
| Reclutamiento de personal   | 5                                 | 0  | -                             | 125                         | 0   | 125                                      | 0%                        | 0%                     |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores   | 5                                 | 0  | -                             | 71                          | 0   | 71                                       | 0%                        | 0%                     |



En la Tabla 25 se puede observar que las actividades que no generan valor fueron disminuidas y esto sirve de apoyo a los indicadores, que se encontraban en un rango alto y ahora disminuyeron a 0%, considerando entonces que todas las actividades presentadas actualmente están generando valor dentro del proceso.

Tabla 26. Evaluación Lead Time (Post-Test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |  |  |                             |           |
|---|--|--|-----------------------------|-----------|
| ÁREA  | ADMINISTRACIÓN                               |  |                             |           |
| INVESTIGADOR  | CELESTE CARBAJAL ESPINOZA                    |  |                             |           |
| FECHA DE ANÁLISIS   | 11 / 09 / 2023                               |  |                             |           |
| $Lead\ Time = TDA - TIA$<br>Leyenda<br>TEA: Tiempo disponible por actividad<br>TIA: Tiempo de invertido por actividad |  |  |                             |           |
| PROCESO   | Tiempo de disponible por actividad (minutos) | Tiempo invertido por actividad (minutos) | Tiempo de retraso (minutos) | INDICADOR |
| <b>Seguimiento de los trabajadores</b>  | <b>94,06%</b>                                |  |                             |           |
| Determinar área para evaluar desempeño  | 10   | 10                                       | 0                           | 100,00%   |
| Revisar de registro de los colaboradores  | 15   | 15                                       | 0                           | 100,00%   |
| Enviar de solicitud de evaluación de desempeño  | 10   | 12                                       | (2)                         | 83,33%    |
| Revisar la evaluación de desempeño  | 20   | 23                                       | (3)                         | 86,96%    |
| Archivar reporte de cumplimiento  | 15   | 15                                       | 0                           | 100,00%   |
| <b>Reunión para todas las áreas de trabajo</b>  | <b>96,32%</b>                                |  |                             |           |
| Verificar el registro de colaboradores  | 15   | 15                                       | 0                           | 100,00%   |
| Controlar asistencia de colaboradores a la reunión  | 20   | 22                                       | (2)                         | 90,91%    |

|  |               |    |     |         |
|--|---------------|----|-----|---------|
| Proponer dinámica de trabajo                         | 20            | 20 | 0   | 100,00% |
| Presentar el informe semanal                         | 40            | 40 | 0   | 100,00% |
| Enviar de propuestas al gerente                      | 15            | 15 | 0   | 100,00% |
| Presentar a nuevos colaboradores                     | 15            | 15 | 0   | 100,00% |
| Elaborar plan del siguiente mes                      | 25            | 30 | (5) | 83,33%  |
| <b>Reunión con clientes</b>                          | <b>92,67%</b> |    |     |         |
| Recepcionar solicitud de nuevos clientes             | 15            | 15 | 0   | 100,00% |
| Revisar la solicitud de clientes                     | 10            | 12 | (2) | 83,33%  |
| Programar fecha con clientes                         | 8             | 10 | (2) | 80,00%  |
| Registrar pedido del cliente                         | 10            | 10 | 0   | 100,00% |
| Notificar al área respectiva los pedidos del cliente | 5             | 5  | 0   | 100,00% |
| <b>Reclutamiento de personal</b>                     | <b>94,32%</b> |    |     |         |
| Convocar a nuevos colaboradores                      | 20            | 20 | 0   | 100,00% |
| Revisar convocatorias en páginas                     | 30            | 33 | (3) | 90,91%  |
| Revisar Cv's de postulantes en página                | 30            | 32 | (2) | 93,75%  |
| Programar entrevistas de postulantes                 | 20            | 23 | (3) | 86,96%  |
| Seleccionar nuevos colaboradores                     | 25            | 25 | 0   | 100,00% |
| <b>Reuniones de inducción a nuevos colaboradores</b> | <b>95,42%</b> |    |     |         |
| Generar el código ID de nuevos colaboradores         | 8             | 8  | 0   | 100,00% |
| Crear el tablero de trabajo a nuevos colaboradores   | 15            | 18 | (3) | 83,33%  |

|   |    |    |     |         |
|---|----|----|-----|---------|
| Verificar el registro al nuevo colaborador                  | 10 | 10 | 0   | 100,00% |
| Capacitar sobre el rol de toda la empresa al colaborador    | 30 | 32 | (2) | 93,75%  |
| Derivar para la inducción específica a nuevos colaboradores | 8  | 8  | 0   | 100,00% |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 27 se puede observar en resumen los resultados obtenidos por cada proceso y resultado general Pre-Test del indicador que según el análisis se obtuvo un 94.56%.

Tabla 27. Resumen de resultados Lead Time (Post – Test)

| <b>RESUMEN</b>                                |                  |
|---|------------------|
| <b>PROCESOS</b>                               | <b>INDICADOR</b> |
| Seguimiento de los trabajadores               | 94,06%           |
| Reunión para todas las áreas de trabajo       | 96,32%           |
| Reunión con clientes                          | 92,67%           |
| Reclutamiento de personal                     | 94,32%           |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores | 95,42%           |
| <b>RESULTADOS POST TEST</b>                   | <b>94,56%</b>    |

En la Tabla 27 se puede observar una diferencia en aumento a comparación del análisis realizado en el mes de Marzo y Abril (Pre-test).

Tomando en consideración que se aplicó el Lean Manufacturing para contrarrestar la baja productividad reflejada en ese periodo.

Tabla 28. Evaluación Eficiencia - Eficacia (Post-test)

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC  |                                   |                        |                         |   |            |          |               |
|---|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|---|------------|----------|---------------|
| ÁREA  | ADMINISTRACIÓN                    |                        |                         |   |            |          |               |
| INVESTIGADOR  | Carbajal Espinoza Soledad Celeste |                        |                         |   |            |          |               |
| FECHA DE ANÁLISIS   | 11 / 09 / 2023                    |                        |                         |   |            |          |               |
| $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Invertido}}{\text{Tiempo disponible}} 100\%$ |                                   |                        |                         | $Eficacia = \frac{\text{Cantidad de actividades realizadas}}{\text{Cantidad de actividades disponibles}} 100\%$ |            |          |               |
| PROCESO / ACTIVIDADES   | Actividades disponibles           | Actividades realizadas | Tiempo disponible (min) | Tiempo invertido(min)   | Eficiencia | Eficacia | Productividad |
| Seguimiento de los trabajadores   | 5                                 | 3                      | 70                      | 40  | 57%        | 60%      | 34,29%        |
| Reunión para todas las áreas de trabajo                                       | 7                                 | 5                      | 150                     | 105   | 70%        | 71%      | 50,00%        |
| Reunión con clientes  | 5                                 | 3                      | 48                      | 30  | 63%        | 60%      | 37,50%        |
| Reclutamiento de personal   | 5                                 | 2                      | 125                     | 45  | 36%        | 40%      | 14,40%        |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores                                 | 5                                 | 3                      | 71                      | 26  | 37%        | 60%      | 21,97%        |



Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. *Resumen de resultados de Eficiencia - Eficacia (Post-test)*

| <b>Resumen Eficiencia-Eficacia</b>            |                   |                 |                      |
|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| <b>PROCESOS</b>                               | <b>EFICIENCIA</b> | <b>EFICACIA</b> | <b>PRODUCTIVIDAD</b> |
| Seguimiento de los trabajadores               | 57%               | 60%             | 34,29%               |
| Reunión para todas las áreas de trabajo       | 70%               | 71%             | 50,00%               |
| Reunión con clientes                          | 63%               | 60%             | 37,50%               |
| Reclutamiento de personal                     | 36%               | 40%             | 14,40%               |
| Reuniones de inducción a nuevos colaboradores | 37%               | 60%             | 21,97%               |
| <b>RESULTADOS</b>                             | <b>52%</b>        | <b>58%</b>      | <b>31,63%</b>        |

Fuente: Elaboración Propia

Se obtiene una eficiencia de 52%, una eficacia de 58% y una productividad de 31.63% en el periodo de análisis, de acuerdo a la eficiencia y eficacia obtenidos en cada proceso.

Al culminar de emplear los instrumentos de la recolección de datos se procede a realizar una comparativa de resultado entre el Pre-test y Post-test.

De acuerdo al Diagrama de procesos empleado para identificar las actividades que generan y no generan valor dentro de los procesos de la empresa, donde se ve reflejado una mejoría entre la Tabla 30 y Tabla 31.

Tabla 30. *Resumen de Diagrama de Procesos (Pre-test)*

| <b>Resumen de Diagrama de Procesos</b> |                                  |                                     |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                         | <b>% DE ACTIVIDADES DE VALOR</b> | <b>% DE ACTIVIDADES DE NO VALOR</b> |
| <b>Seguimiento de los trabajadores</b> | 80,00%                           | 20,00%                              |
| <b>Reunión de áreas de trabajo</b>     | 87,50%                           | 12,50%                              |
| <b>Reunión con clientes</b>            | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Reclutamiento de personal</b>       | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Inducción a trabajadores</b>        | 100,00%                          | 0,00%                               |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. *Resumen de Diagrama de Procesos (Post-test)*

| <b>Resumen de Diagrama de Procesos</b> |                                  |                                     |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                         | <b>% DE ACTIVIDADES DE VALOR</b> | <b>% DE ACTIVIDADES DE NO VALOR</b> |
| <b>Seguimiento de los trabajadores</b> | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Reunión de áreas de trabajo</b>     | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Reunión con clientes</b>            | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Reclutamiento de personal</b>       | 100,00%                          | 0,00%                               |
| <b>Inducción a trabajadores</b>        | 100,00%                          | 0,00%                               |

Fuente: Elaboración propia

Ahora se presenta la variación entre el Lead Time antes y después de la implementación del Lean Manufacturing.

Se tomó una recolección del % de cumplimiento de acuerdo a mes de análisis que se determinó al comienzo de la investigación, considerando el mes Marzo y Abri (Pre-test), Agosto y Septiembre (Post-Test).

Tabla 32. *Resumen de Lead Time (Pre-test)*

| Resumen de Lead Time |                   |
|----------------------|-------------------|
| MES                  | % de Cumplimiento |
| MARZO                | 77.37%            |
| ABRIL                |                   |

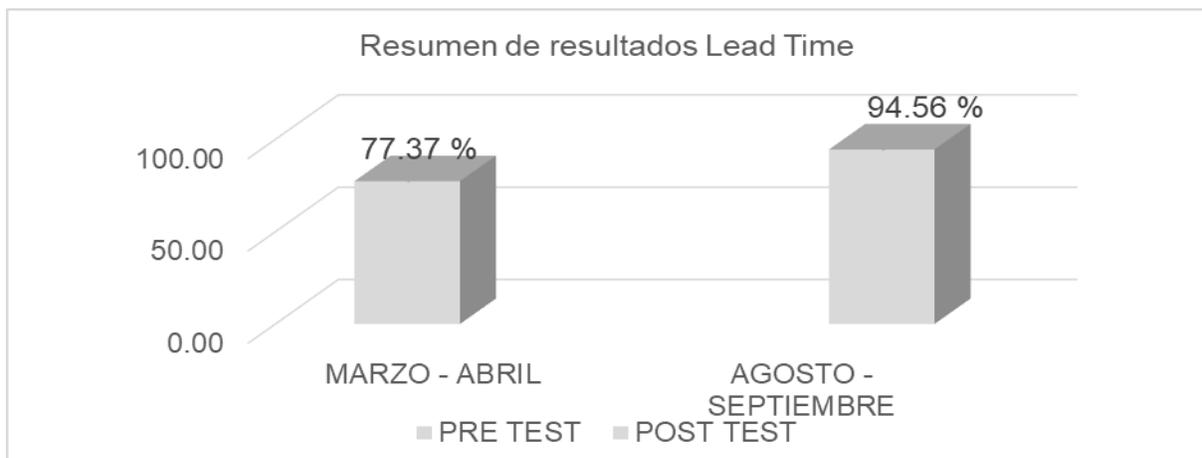
Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. *Resumen de Lead Time (Post-test)*

| Resumen de Lead Time |                   |
|----------------------|-------------------|
| MES                  | % de Cumplimiento |
| AGOSTO               | 94.56%            |
| SEPTIEMBRE           |                   |

Fuente: Elaboración propia

Figura 36. Resumen de resultados Lead Time



Fuente: Elaboración Propia

Se presenta los resultados obtenidos de la variable dependiente.

Tabla 34. *Resumen Eficiencia - Eficacia (Pre-test)*

| Resumen Eficiencia-Eficacia |            |          |               |
|-----------------------------|------------|----------|---------------|
| MES                         | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
| MARZO                       | 22%        | 24%      | 5.50%         |
| ABRIL                       |            |          |               |

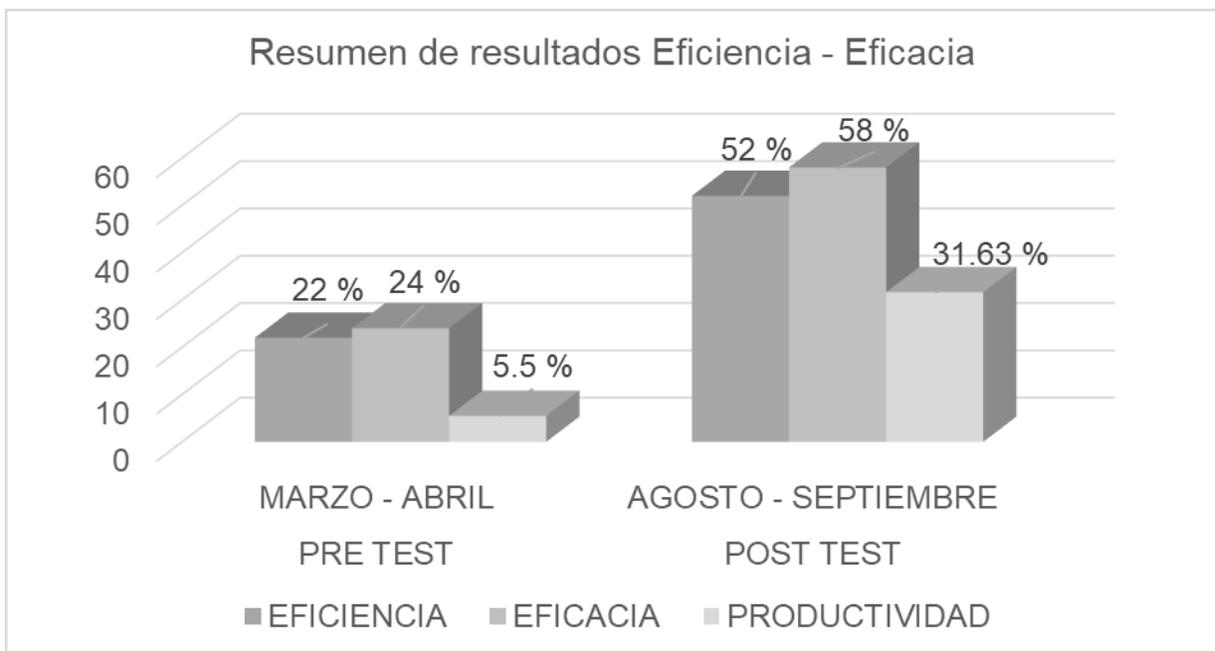
Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. *Resumen Eficiencia - Eficacia (Post-test)*

| Resumen Eficiencia-Eficacia |            |          |               |
|-----------------------------|------------|----------|---------------|
| MES                         | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
| AGOSTO                      | 52%        | 58%      | 31.63%        |
| SEPTIEMBRE                  |            |          |               |

Fuente: Elaboración propia

Figura 37. Resumen de resultados Eficiencia – Eficacia



Fuente: Elaboración Propia

## **Análisis Económico Financiero**

En financiamiento de la implementación del Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed SAC se puede observar en la siguiente manera:

### **Presupuesto de la implementación**

Se determina los recursos económicos que se emplearon para la implementación de la propuesta de mejora, en la Tabla 36 se puede observar el costo (S/) por cada acción que se implementó desde la elaboración de fichas de registro, hasta el costo por la capacitación a los ejecutivos, dando un costo total de S/ 440,00

Tabla 36. *Inversión de la propuesta de mejora*

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>MONTO</b>     |
|--|------------------|
| Análisis sobre el estado actual de la empresa  | S/ 20,00         |
| Capacitación a los ejecutivos  | S/.80,00         |
| Elaborar un plan de mantenimiento preventivo sobre los equipos de oficina                        | S/.70,00         |
| Identificar jefaturas adecuadas para la realización de funciones                                 | S/.30,00         |
| Clasificar los materiales de trabajo disponibles en el área                                      | S/.20,00         |
| Agrupar por equipos para apoyo continuo de las áreas   | S/.35,00         |
| Asignar un responsable encargado de las dudas sobre el área de trabajo                           | S/.20,00         |
| Organizar grupos de limpieza para el área en general   | S/.20,00         |
| Organizar grupos de limpieza en los softwares usados   | S/.25,00         |
| Identificar funciones de las diversas jefaturas de trabajo                                       | S/.25,00         |
| Realizar nuestras fichas de desempeño como apoyo a supervisores de área                          | S/.15,00         |
| Brindar capacitación a personal que ingreso en los últimos meses y realizar seguimiento de ellos | S/.80,00         |
| Realizar check list de cumplimiento semanal sobre tareas asignadas                               | S/.20,00         |
| <b>COSTO TOTAL</b>   | <b>S/.440,00</b> |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37. *Financiamiento de recursos para la implementación*

| <b>PRESUPUESTO</b>          |                      |                                  |                 |               |                       |                   |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|-------------------|
| <b>CLASIFICADOR</b>         | <b>RECURSOS</b>      | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>CANTIDAD</b> | <b>UNIDAD</b> | <b>COSTO UNITARIO</b> | <b>TOTAL</b>      |
| <b>Materiales e Insumos</b> |                      |                                  |                 |               |                       |                   |
| 2.3.19.1                    | Cuaderno de apuntes  | Recopilación de información      | 1               | unidad        | S/15,00               | S/15,00           |
|                             | Lapicero             |                                  | 2               | unidad        | S/2,00                | S/4,00            |
|                             | Tinta de impresora   |                                  | 2               |               | S/8,00                | S/16,00           |
|                             | Hojas Bond           |                                  | 1               | medio millar  | S/12,00               | S/12,00           |
|                             |                      |                                  |                 |               |                       | <b>S/47,00</b>    |
| <b>Gastos operativos</b>    |                      |                                  |                 |               |                       |                   |
| 2.3.22.23                   | Internet móvil       | Recurso de soporte               | 6               | mes           | S/25,00               | S/150,00          |
|                             | Servicio de Internet |                                  | 6               | mes           | S/70,00               | S/420,00          |
| 2.3.22.11                   | Servicio de Luz      |                                  | 6               | mes           | S/50,00               | S/300,00          |
|                             |                      |                                  |                 |               |                       | <b>S/870,00</b>   |
| <b>Equipos y Bienes</b>     |                      |                                  |                 |               |                       |                   |
| 26.32.1                     | Celular              | Recurso Tecnológico              | 6               | mes           | S/50,00               | S/300,00          |
|                             | Laptop               |                                  | 6               | mes           | S/80,00               | S/480,00          |
|                             | Calculadora          |                                  | 1               | mes           | S/15,00               | S/15,00           |
|                             |                      |                                  |                 |               |                       | <b>S/795,00</b>   |
| <b>Materiales e Insumos</b> |                      |                                  |                 |               |                       |                   |
| 2.6.61.32                   | Software Office      | Microsoft Excel y Microsoft Word | 1               | unidad        | S/200,00              | S/200,00          |
|                             |                      |                                  |                 |               |                       | <b>S/200,00</b>   |
| <b>TOTAL</b>                |                      |                                  |                 |               |                       | <b>S/1.912,00</b> |

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 37 se puede observar los recursos materiales que se emplearon para la elaboración de la investigación con un costo total de S/ 1.912,00.

Tabla 38. *Resumen de gastos para la implementación*

| DESCRIPCIÓN                                       | COSTO              |
|---|--------------------|
| Inversión de la propuesta de mejora               | S/ 440,00          |
| Financiamiento de recursos para la implementación | S/ 1.912,00        |
| <b>COSTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>                   | <b>S/ 2.352,00</b> |

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 38 se observa que el monto total para la elaboración de la presente investigación es de S/ 2.352,00 que influye en la recolección de datos y la implementación del Lean Manufacturing.

Por otro lado, se busca hacer una comparativa entre los gastos que se realizaron previos a la implementación, el gasto de la implementación y el ahorro que lleva consigo.

Tabla 39. *Beneficio a través de la implementación*

| ETAPA   | GASTO            |
|---|------------------|
| Pre test (Sin implementación)                   | S/ 3,000.00      |
| Post test (Implementando el Lean Manufacturing) | S/ 2,352.00      |
| <b>AHORRO</b>                                   | <b>S/ 648.00</b> |

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 39 se puede observar que la empresa NeonHouseLed SAC actualmente tiene un gasto de S/ 3000, restándole la inversión que implicaría la implementación del plan de mejora se obtiene un ahorro de S/ 648.

Tabla 40. Flujo de Caja mensual

| FLUJO DE CAJA MENSUAL           |                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 | 0               | 1            | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 7            | 8            | 9            | 10           | 11           | 12           |
| <b>INGRESOS</b>                 |                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>AHORRO</b>                   |                 | S/<br>648.00 |
| <b>EGRESOS</b>                  |                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Costos de implementación</b> |                 | S/<br>2,352  |
|                                 |                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Flujo</b>                    | -S/<br>2,352.00 | S/<br>648.00 |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 40 mediante el análisis de flujo mensual observa los gastos detallados acerca de la implementación del Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed SAC. Por otro lado, se observa los indicadores económicos:

Tabla 41. Resultados de indicadores económicos

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| <b>TASA DE DESCUENTO</b> | <b>12%</b>         |
| <b>VAN</b>               | <b>S/ 4,964.90</b> |
| <b>TIR</b>               | <b>26%</b>         |

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 41 se puede observar como resultado obtenido el VAN con un monto de S/ 4,964.90 y el resultado TIR obtenido es de 26%. Teniendo de referencia el 12% de tasa de descuento, entonces, el VAN y TIR presente avala que la investigación es rentable y viable.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades que se desarrollaron a lo largo de la presente investigación.



### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Barreto Villanueva (2012) menciona que el desarrollo de la investigación implica un análisis de los datos, empezando por la recopilación de estos datos, seguido de la interpretación de los mismos y por último la validación de ellos. A partir de esto existen diferentes tipos de análisis que se emplean con el fin de tener una información más concisa.

#### **Análisis Descriptivo**

La investigación se valió de la estadística de análisis descriptiva, un enfoque que, según Álvarez Pardo & Barreda Jorge (2020) , posibilita la ordenación de los datos de acuerdo con los parámetros establecidos. Este tipo de análisis se caracteriza por su simplicidad y facilidad de aplicación, siendo una herramienta fundamental para describir y resumir las características esenciales de un conjunto de datos. La estadística descriptiva permite identificar patrones, tendencias y características clave sin realizar inferencias más allá de la muestra recopilada, proporcionando una visión clara y concisa de la distribución y comportamiento de los datos recopilados en el estudio.

#### **Análisis Inferencial**

Asimismo, la investigación empleo el tipo estadística de análisis inferencial, que según Álvarez Pardo & Barreda Jorge (2020) menciona que este análisis se enfoca en las diferencias de datos entre los parámetros como población muestra, entre otros. Demostrando de esta manera la hipótesis que se plantea presentando en sus resultados si existe una probabilidad de que ocurra o no dicha hipótesis.

Para llevar a cabo este análisis, se empleó el software IBM SPSS Statistics 27, que permitió realizar un examen detallado de los datos recopilados. El uso de herramientas estadísticas como el análisis inferencial y el software SPSS contribuye a la validación y refutación de hipótesis, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados y las conclusiones finales de la investigación.

Tabla 43. *Condiciones para aplicar la prueba de normalidad*

| <b>Condición</b> | <b>Tipo de prueba de normalidad</b> |
|------------------|-------------------------------------|
| Muestra < a 30   | Prueba de Shapiro Wilk              |
| Muestra > a 30   | Prueba de Kolmogorov Smirnov        |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44. *Condiciones para la elección de prueba estadística*

| <b>Comportamiento inicial<br/>(Pre test)</b> | <b>Comportamiento final<br/>(Post test)</b> | <b>Prueba Estadística</b> |
|--|---|---------------------------|
| Paramétrico                                  | Paramétrico                                 | T Student                 |
| Paramétrico                                  | No Paramétrico                              | Wilcoxon                  |
| No Paramétrico                               | No Paramétrico                              | Wilcoxon                  |

Fuente: Elaboración Propia

### **3.7. Aspectos Éticos**

La investigación "Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023" se llevó a cabo de manera rigurosa, respetando las normativas y directrices establecidas por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, tal como lo especifica la Resolución N° 062-2023-VI-UCV. Además, se adoptaron los lineamientos del manual de referencias de la norma ISO 690 para garantizar la coherencia y la calidad en la presentación de las fuentes y referencias bibliográficas.

Es importante resaltar que la información analizada durante la investigación es completamente original y fue obtenida mediante un proceso de autorización formal por parte del representante legal de NeonHouseLed S.A.C. Esta autorización está debidamente documentada en el Acta de Autorización de levantamiento de información, un documento fundamental que respalda la legitimidad y la validez de los datos recopilados, como se detalla en el Anexo 09.

La preocupación por la originalidad y la autenticidad del trabajo se refleja en el uso de la herramienta Turnitin, una plataforma avalada por la Universidad Cesar Vallejo para la detección de similitudes. El informe de Turnitin, contenido en el Anexo 12, evidenció un índice de similitud del 16%, lo que confirma que el proyecto es una contribución única y original de la investigadora.

Además, como parte de un compromiso ético y responsable, la investigadora se comprometió formalmente a utilizar los datos e información proporcionados por NeonHouseLed S.A.C exclusivamente con fines educativos dentro del alcance específico de la presente investigación. Este compromiso asegura la confidencialidad y la integridad de la información empresarial y refleja un enfoque ético en la conducción de la investigación. En conjunto, estos elementos respaldan la validez, originalidad y ética de la investigación realizada.

## IV. RESULTADOS

### Resultados descriptivos

Para el desarrollo del análisis descriptivo se toma de apoyo el Software IBM SPSS Statistics 27, teniendo en cuenta el Pre test y Post test de la variable dependiente e independiente realizado de la empresa NeonHouseLed SAC.

### Variable Independiente: Lean Manufacturing

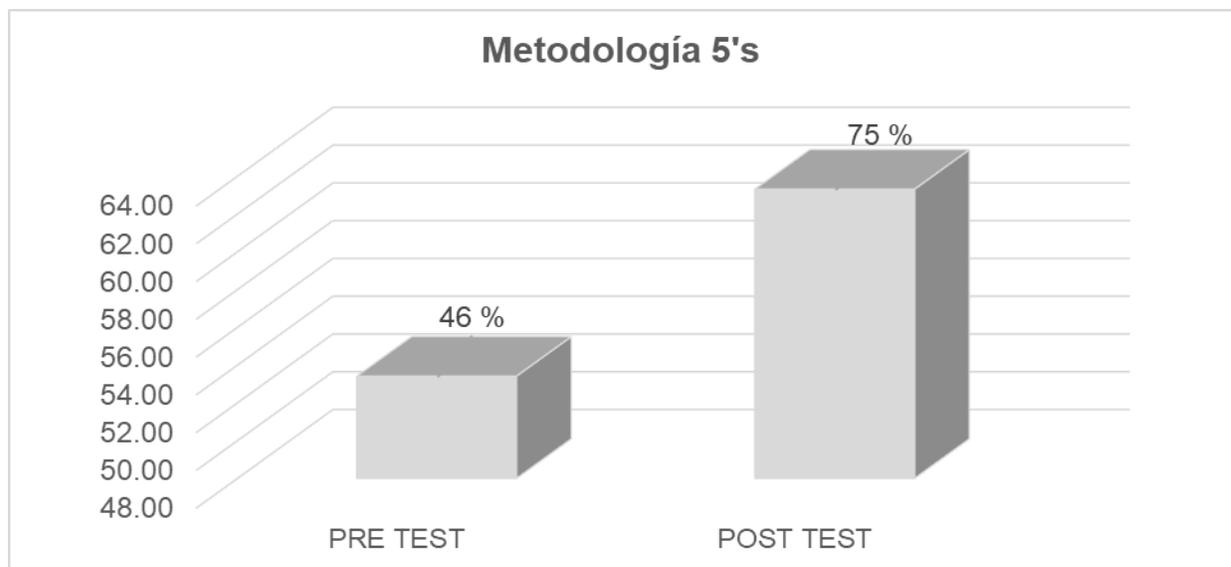
### Dimensión: Metodología 5's

Tabla 45. Resultados descriptivos – Metodología 5's

|                             | N | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
|-----------------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| Metodología 5's – Pre Test  | 5 | 30,00  | 60,00  | 46,0000 | 13,41641            |
| Metodología 5's – Post Test | 5 | 70,00  | 80,00  | 75,0000 | 3,53553             |
| N válido (por lista)        | 5 |        |        |         |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 38. Resultados descriptivos – Metodología 5's Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 45 y Figura 38 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (46%) y Post-test (75%), demostrando que se mejoró un 29% en la metodología 5's.

### Dimensión: Mapa de Flujo de valor

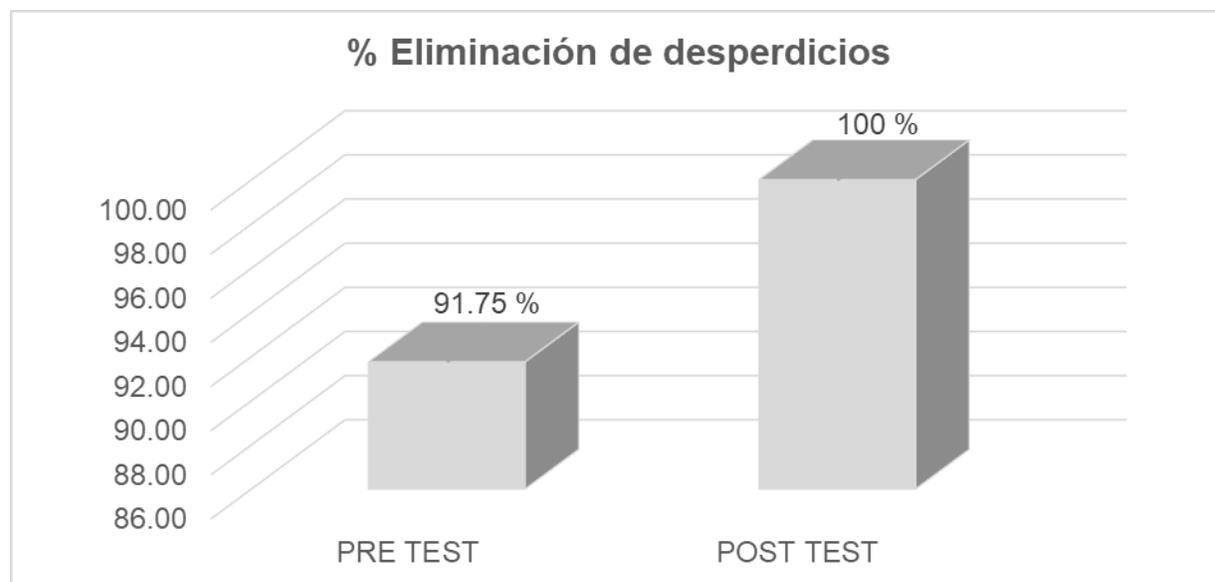
#### % Eliminación de desperdicios

Tabla 46. Resultados descriptivos – % Eliminación de desperdicios

|   | N | Mínimo | Máximo | Media    | Desviación estándar |
|---|---|--------|--------|----------|---------------------|
| Eliminación de desperdicios - Pre test  | 4 | 80,00  | 100,00 | 91,7500  | 9,94569             |
| Eliminación de desperdicios - Post test | 4 | 100,00 | 100,00 | 100,0000 | ,00000              |
| N válido (por lista)                    | 4 |        |        |          |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 39. Resultados descriptivos – % Eliminación de desperdicios Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 46 y Figura 39 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (91.75%) y Post-test (100%), demostrando que se mejoró un 8.25% en el % Eliminación de desperdicios.

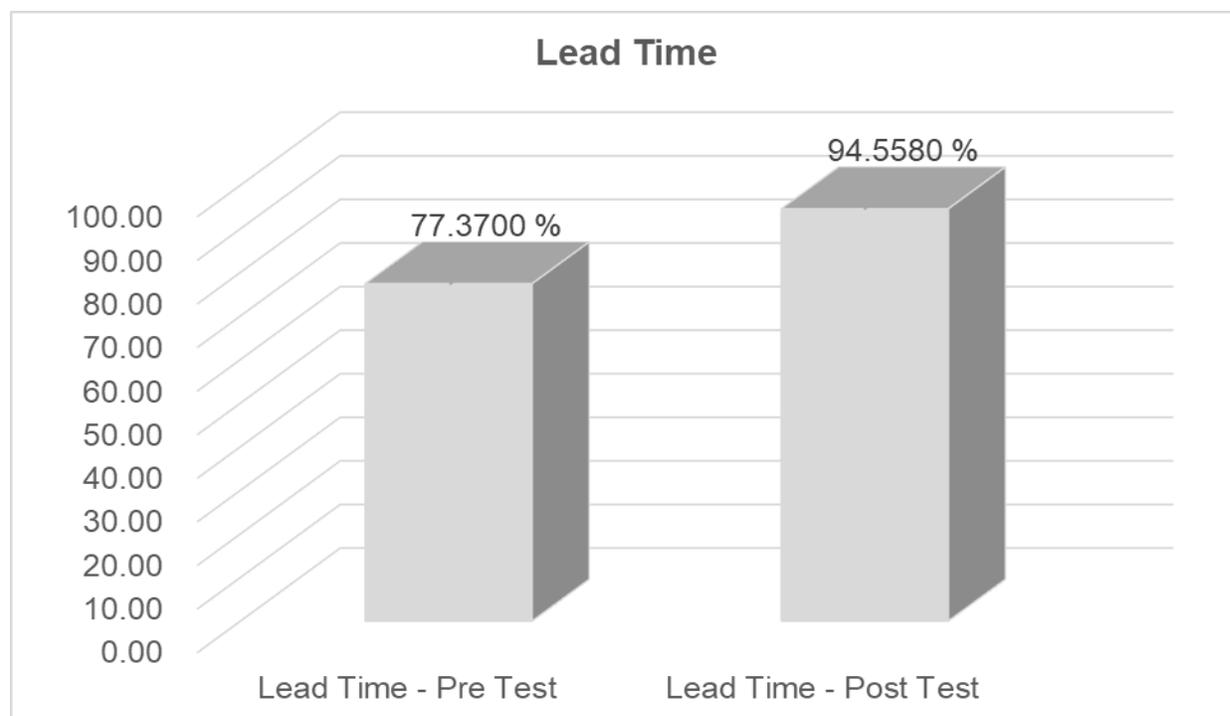
### Lead Time

Tabla 47. Resultados descriptivos – Lead Time

|                       | N | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
|-----------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| Lead Time - Pre Test  | 5 | 69,83  | 83,02  | 77,3700 | 5,38435             |
| Lead Time - Post Test | 5 | 92,67  | 96,32  | 94,5580 | 1,38896             |
| N válido (por lista)  | 5 |        |        |         |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 40. Resultados descriptivos – Lead Time Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 47 y Figura 40 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (77,3700%) y Post-test (94,5580%), demostrando que se mejoró un 6,5524% en el Lead Time

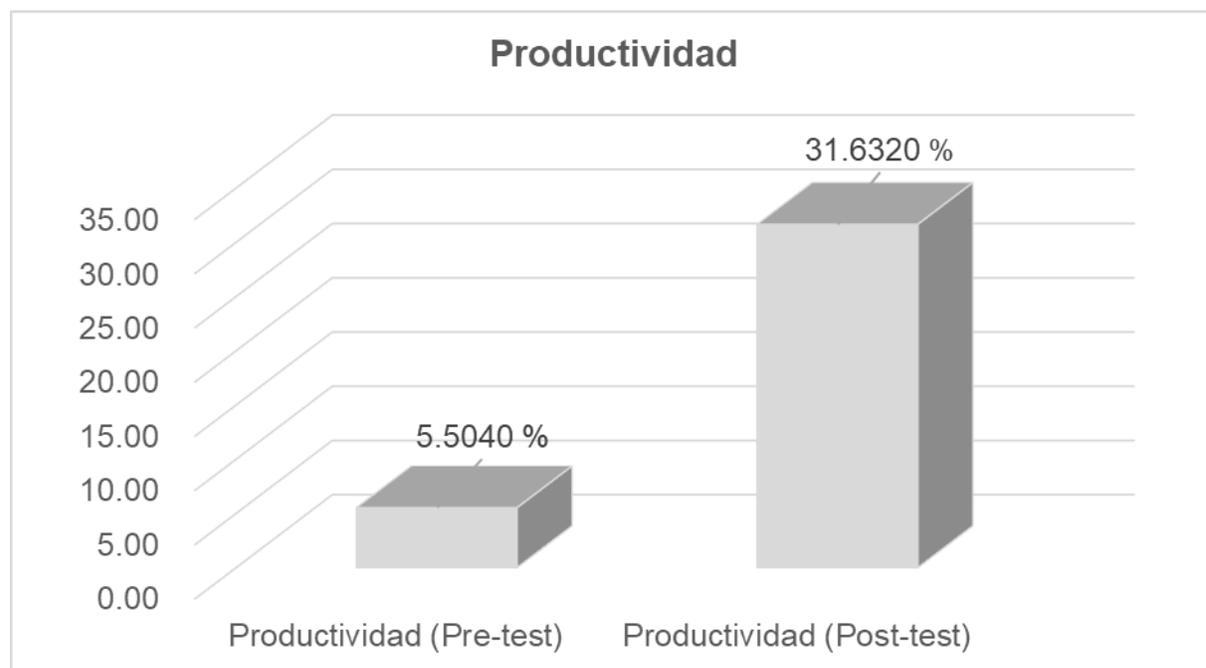
**Variable Independiente: Productividad**

Tabla 48. Resultados descriptivos – Productividad

|                           | N | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
|---------------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| Productividad (Pre-test)  | 5 | 2,82   | 11,72  | 5,5040  | 3,72841             |
| Productividad (Post-test) | 5 | 14,40  | 50,00  | 31,6320 | 13,86703            |
| N válido (por lista)      | 5 |        |        |         |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 41. Resultados descriptivos – Productividad Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 48 y Figura 41 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (5.5040%) y Post-test (31.6320%), demostrando que se mejoró un 23% en la Productividad

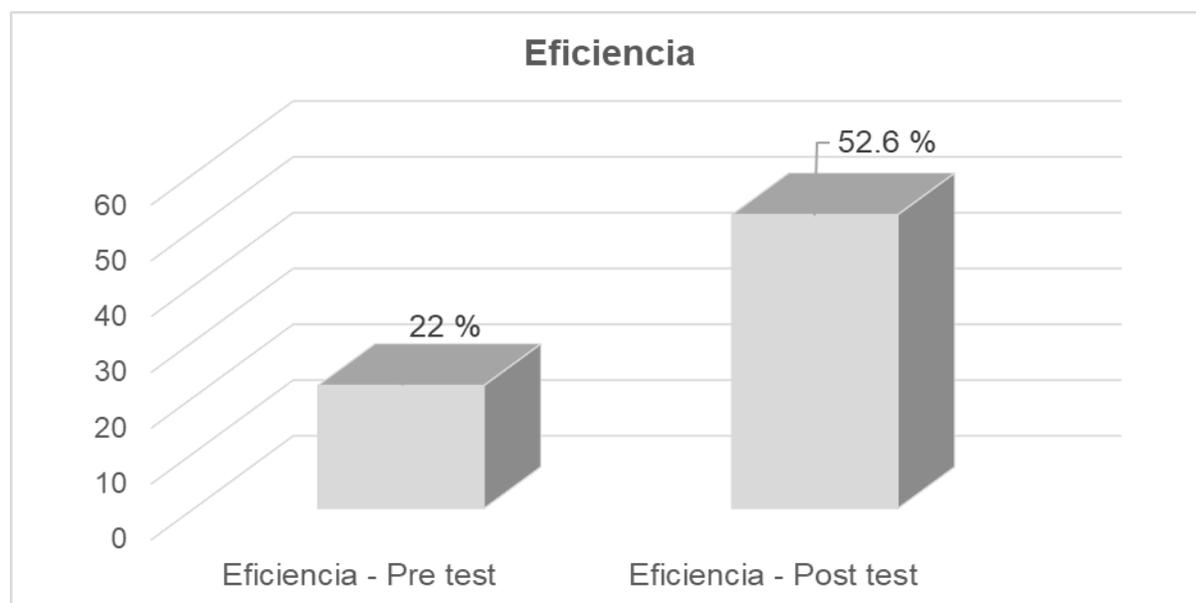
### Dimensión: Eficiencia

Tabla 49. Resultados descriptivos – Eficiencia

|                        | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|------------------------|---|--------|--------|-------|---------------------|
| Eficiencia - Pre test  | 5 | 14     | 31     | 22,00 | 8,337               |
| Eficiencia - Post test | 5 | 36     | 70     | 52,60 | 15,405              |
| N válido (por lista)   | 5 |        |        |       |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 42. Resultados descriptivos – Eficiencia Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 49 y Figura 42 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (22%) y Post-test (52.6%), demostrando que se mejoró un 15,41% en la Eficiencia

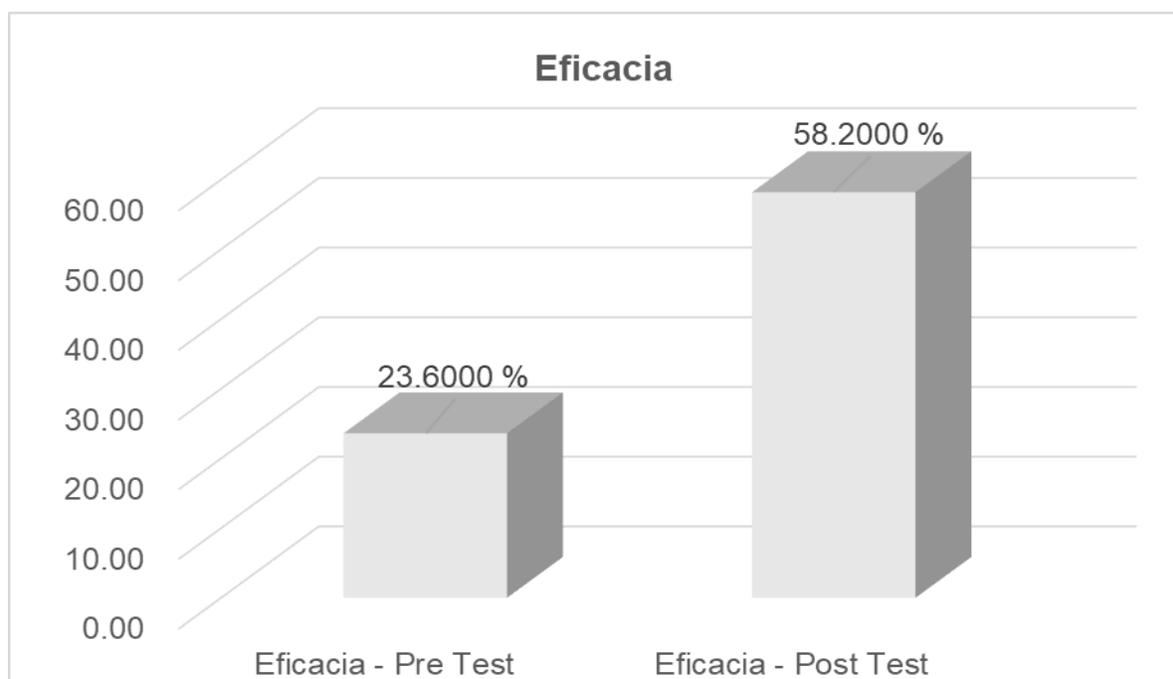
## Dimensión: Eficacia

Tabla 50. Resultados descriptivos – Eficacia

|                      | N | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
|----------------------|---|--------|--------|---------|---------------------|
| Eficacia - Pre Test  | 5 | 20,00  | 38,00  | 23,6000 | 8,04984             |
| Eficacia - Post Test | 5 | 40,00  | 71,00  | 58,2000 | 11,23388            |
| N válido (por lista) | 5 |        |        |         |                     |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Figura 43. Resultados descriptivos – Eficacia Pre test y Post test



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 50 y Figura 43 se puede visualizar la comparativa entre el análisis estadístico descriptivo del Pre-test (23.60%) y Post-test (58.20%), demostrando que se mejoró un 9,9% en la Eficacia

## Resultados inferenciales

La investigación presenta los resultados inferenciales con el fin de realizar pruebas de hipótesis. En el análisis de normalidad se considera la Prueba de Shapiro-Wilk dado que la muestra es menor a  $<30$ .

### Análisis de Hipótesis general

#### Prueba de normalidad

H0: Los datos de la muestra tienen una distribución normal

H1: Los datos de la muestra no tienen una distribución normal

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 51. *Prueba de Normalidad Hipótesis General*

|  | Shapiro-Wilk |    |      |
|--|--------------|----|------|
|  | Estadístico  | gl | Sig. |
| Productividad antes de implementar el Lean Manufacturing   | ,796         | 5  | ,075 |
| Productividad después de implementar el Lean Manufacturing | ,977         | 5  | ,916 |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: En la Tabla 51 se observa una significancia de Pre Test (0.075) y Post Test (0.916) siendo mayor a la significancia de estudio (0.05), entonces se infiere que se tiene una distribución normal. Por ello, se debe aplicar la prueba T-student al ser una prueba paramétrica.

## Contrastación de Hipótesis general

H0: La implementación del Lean Manufacturing no mejora la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023

H1: La implementación del Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 52. *Estadísticos de la prueba con T-student de productividad*

|   | t      | gl | Sig. (bilateral) |
|---|--------|----|------------------|
| Productividad antes de implementar el Lean Manufacturing - Productividad después de implementar el Lean Manufacturing | -5,408 | 4  | ,006             |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: Se observa en la Tabla 52 la muestra de Pvalor (0,006) es menor a la Significancia (0.05), entonces se rechaza H0, es decir, la implementación del Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023. Por ello, la metodología implementada produjo un cambio en la productividad de la empresa.

## Análisis de primera hipótesis específica

### Prueba de normalidad

H0: Los datos de la muestra tienen una distribución normal

H1: Los datos de la muestra no tienen una distribución normal

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 53. *Prueba de Normalidad Primera hipótesis específica*

|   | Shapiro-Wilk |   |      |
|---|--------------|---|------|
| Eficiencia antes de implementar el Lean Manufacturing   | ,801         | 5 | ,082 |
| Eficiencia después de implementar el Lean Manufacturing | ,878         | 5 | ,302 |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: En la Tabla 53 se observa una significancia de Pre Test (0.082) y Post Test (0.302) siendo mayor a la significancia de estudio (0.05), entonces se infiere que se tiene una distribución normal. Por ello, se debe aplicar la prueba T-student al ser una prueba paramétrica.

#### **Contrastación de Primera hipótesis específica**

H0: La implementación Lean Manufacturing no mejora la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

H1: La implementación Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 54. *Estadísticos de la prueba con T-student de eficiencia*

|   | t      | gl | Sig. (bilateral) |
|---|--------|----|------------------|
| Eficiencia antes de implementar el Lean Manufacturing - Eficiencia después de implementar el Lean Manufacturing | -7,733 | 4  | ,002             |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: En base a los resultados presentados en la Tabla 54 indica que la muestra de Pvalor (0.002) es menor al nivel de significancia establecido (0.05). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H0). En términos sencillos, esto significa que, según el análisis estadístico realizado, hay evidencia suficiente para afirmar que la implementación del Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

### **Análisis de segunda hipótesis específica**

#### **Prueba de normalidad**

H0: Los datos de la muestra tienen una distribución normal

H1: Los datos de la muestra no tienen una distribución normal

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 55. *Prueba de Normalidad Segunda hipótesis específica*

|   | Shapiro-Wilk |   |      |
|---|--------------|---|------|
| Eficacia antes de implementar el Lean Manufacturing   | ,552         | 5 | ,000 |
| Eficacia después de implementar el Lean Manufacturing | ,841         | 5 | ,168 |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: En la Tabla 55 se observa una significancia de Pre Test (0.000) y Post Test (0.168) destacando una diferencia de resultados en cuanto a la significancia de estudio (0.05), entonces se infiere que se no se tiene una distribución normal. Por ello, se debe aplicar la prueba Wilcoxon al ser una prueba no paramétrica.

### Contrastación de Segunda hipótesis específica

H0: La implementación Lean Manufacturing no mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

H1: La implementación Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

Regla de decisión:

Si el Pvalor es  $< 0.05$  rechazar H0

Si el Pvalor es  $> 0.05$  no rechazar H0

Tabla 56. *Estadísticos de la prueba con Wilcoxon de eficacia*

|                        | Eficacia después de implementar el Lean Manufacturing -<br>Eficacia antes de implementar el Lean Manufacturing |
|------------------------|--|
| Z                      | -2,060 <sup>b</sup>  |
| Sig. asin. (bilateral) | ,039   |

Fuente: IBM SPSS Statistics

Decisión: La interpretación de los resultados en la Tabla 56 indica que el valor de Pvalor obtenido es 0,039, y este valor es menor al nivel de significancia establecido de 0.05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H0). Esto significa que, según el análisis estadístico realizado, hay evidencia suficiente para afirmar que la implementación del Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.

Tabla 57. *Matriz de comparación de resultados*

| <b>MATRIZ DE COMPARACIÓN</b> |                                  |                 |                  |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>CATEGORÍA</b>             |                                  | <b>PRE TEST</b> | <b>POST TEST</b> |
| <b>PRODUCTIVIDAD</b>         | EFICIENCIA                       | 22%             | 52.6%            |
|                              | EFICACIA                         | 23.60%          | 58.20%           |
|                              | PRODUCTIVIDAD                    | 5.50%           | 31.63%           |
| <b>RESUMEN DEL PROCESO</b>   | METODOLOGÍA 5'S                  | 46%             | 75%              |
|                              | % ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS    | 91.75%          | 100%             |
|                              | LEAD TIME                        | 77.37%          | 94.55%           |
|                              | Nº DE PROCESOS                   | 5               | 5                |
|                              | N DE ACTIVIDADES                 | 28              | 27               |
|                              | ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR    | 26              | 27               |
|                              | ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR | 2               | 0                |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 57 se puede observar los resultados obtenidos de la recolección de datos tanto del Pre test y el Post test, observando resultados de la productividad contemplando la eficiencia y eficacia. Asimismo, el resumen de los procesos incluyendo las actividades que agregan o no valor dentro de los procesos que se realiza en el área administrativa.

## V. DISCUSIÓN

Según los datos descriptivos de la Tabla 48 y los resultados inferenciales de la Tabla 52 de la Hipótesis General, se confirma que la implementación del Lean Manufacturing generó mejoras significativas en la productividad de NeonHouseLed, Lima-2023. Inicialmente, la empresa enfrentaba desafíos como la comunicación deficiente entre áreas, mantenimiento inadecuado del equipo, escasez de suministros de oficina, capacitación insuficiente del personal y evaluaciones de desempeño poco efectivas por parte de supervisores con criterios deficientes. La recolección de datos antes de la implementación reveló una productividad del 5.50%. Tras la implementación, se llevó a cabo un nuevo análisis que indicó una productividad post-implementación del 31.63%, evidenciando un aumento del 26.13%, coincidiendo de esta manera con la investigación de Angulo Alva & Rodríguez Gonzales, que a través de su investigación aplicando el Lean Manufacturing se logró aumentar la productividad, teniendo como resultado Pre test de 54% de productividad, luego de la aplicación pasaría a un resultado de 59% de productividad, evidenciando una mejora del 7% de productividad dentro de la empresa de estudio. Este crecimiento se atribuye a la implementación del Lean Manufacturing, que incluyó capacitaciones, el uso del tablero Kanban y la aplicación de la metodología de las 5's para clasificación, orden, limpieza, disciplina y estandarización. La teoría de Tejeda (2011) respalda este enfoque al destacar que el Lean Manufacturing busca eliminar desperdicios y actividades sin valor, mejorando así los tiempos de producción y reduciendo costos. Además, Vargas Hernández et al. (2018) sostienen que la aplicación de Lean Manufacturing contribuye significativamente a la mejora continua, generando beneficios como aumento de rentabilidad, mejora de calidad, reducción de tiempos y costos, así como la disminución de mermas. En conjunto, estos resultados respaldan la importancia y eficacia del Lean Manufacturing en sistemas de producción.

Por su parte Ortiz Porras et al. (2022) realizando un estudio en una empresa de confección, evaluando sus procesos obtuvo como resultado que la implementación de la metodología portó de una productividad inicial de 36% a una productividad

potencial implementación de 80%, esto siendo un aumento bastante considerable y siendo de gran aporte para próximos estudios y empresa que tengan dudas sobre implementar el Lean Manufacturing. En una línea de investigación afín, el estudio llevado a cabo por Muñoz Arcentales et al. (2022) se centró en evaluar el impacto del Lean Manufacturing en el contexto de pequeñas y medianas empresas. Los resultados obtenidos destacaron la contribución significativa de las herramientas que conforman esta metodología en el ámbito empresarial. Específicamente, se identificó que las 5's, una de las herramientas fundamentales del Lean Manufacturing, desempeñaron un papel crucial, aportando un notable 23.4% de mejora en la productividad de las empresas que las implementaron. Estos resultados no solo subrayan la relevancia y aplicabilidad del Lean Manufacturing en empresas de menor tamaño, sino que también consolidan la importancia estratégica de las 5's como una herramienta eficaz para optimizar procesos y mejorar la productividad. Esta información resulta valiosa tanto para futuras investigaciones como para aquellas empresas que estén considerando la implementación del Lean Manufacturing, especialmente en el contexto de las pequeñas y medianas empresas. Asimismo, Javier Chávez (2019), en su esfuerzo por aumentar la productividad en una empresa fabricante de pernos, se propuso implementar el Lean Manufacturing. Los resultados de esta iniciativa fueron significativos, ya que la metodología aplicada logró mejorar la productividad en un notable 47.8% en la empresa mencionada.

Por su parte, Carrillo Landazábal et al. (2019) abordó la creación de una propuesta para la implementación del Lean Manufacturing. Coincidiendo con estudios previos, se observó que aquellas empresas que aplican esta metodología de manera parcial experimentan un aumento de productividad significativo, aunque no alcanza los niveles obtenidos por las empresas que aplican la metodología en su totalidad. En el caso de estudio específico por el autor, la aplicación parcial del Lean Manufacturing generó una mejora del 22% en la productividad, mientras que su implementación completa resultó en un cambio aún más sustancial, con un aumento del 47%. Estos resultados refuerzan la idea de que la aplicación integral del Lean Manufacturing tiene un impacto más significativo en la eficiencia operativa de las empresas en

comparación con su implementación parcial. Asimismo, García Camacho & Sedano Palomino (2020) llevaron a cabo su investigación aplicando el Lean Manufacturing con el objetivo de mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa específica. Los resultados obtenidos fueron destacados, evidenciando un aumento significativo del 67% en la productividad. Asimismo, se observaron mejoras notables en la eficacia, con un aumento del 78%, y en la eficiencia, con un incremento del 85%. Estos resultados subrayan el impacto positivo y la eficacia del Lean Manufacturing en la optimización de procesos, particularmente en el contexto del área de almacén de la empresa estudiada.

De igual manera, Canahua Apaza (2021) condujo una investigación centrada en medir la factibilidad de implementar el Lean Manufacturing en el área de calidad para una empresa dedicada a la fabricación de piezas metal-mecánicas. En sus resultados, se observó que la productividad experimentó un cambio significativo, partiendo de un nivel inicial del 76.68% y alcanzando un impresionante 93.34% en la fase post-implementación. Este caso específico resalta la viabilidad y eficacia del Lean Manufacturing, incluso cuando se aplica en áreas específicas de una empresa, demostrando un aumento sustancial en la productividad.

En la continuación de los resultados, los datos descriptivos de la Tabla 49 y los resultados inferenciales de la Tabla 54 en la primera hipótesis específica confirman que la implementación del Lean Manufacturing generó mejoras significativas en la eficiencia de NeonHouseLed, Lima-2023. La recolección de datos antes de la implementación reveló una eficiencia del 22%. Tras la implementación, se realizó un nuevo análisis que indicó una eficiencia post-implementación del 52.6%, evidenciando un aumento del 30.6%, coincidiendo de esta manera con la investigación de Gaunilo Yengle et al (2022), en dicha investigación se pudo evidenciar un aumento en la eficiencia, como resultado pre test de 71%, para luego observar post implementación un resultado de 85%, demostrando de esta manera que se tiene un aumento en la eficiencia de 14%. De ello, Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) respalda estos hallazgos al señalar que la eficiencia se logra cuando una empresa alcanza sus objetivos con el uso mínimo de recursos

financieros, materia prima y mano de obra. Este logro implica optimizar el rendimiento mediante un mejor control y gestión de los recursos disponibles. En otras palabras, una empresa se considera eficiente cuando logra obtener los resultados deseados de manera efectiva y productiva, maximizando el valor generado con la menor cantidad posible de recursos. Adicionalmente, Chirinos Molero & Padrón Anez (2010) enfatizan que las acciones que realizamos en nuestras actividades son fundamentales para alcanzar los objetivos. Por lo tanto, la eficiencia se logra al desarrollar estas acciones a través de procesos bien ejecutados, aprovechando nuestras capacidades y habilidades para obtener resultados óptimos y excelentes con el menor uso de recursos posible en dichos procesos.

Seguido, los resultados descriptivos de la Tabla 50 y los resultados inferenciales de la Tabla 56 en la segunda hipótesis específica confirman que la implementación del Lean Manufacturing generó mejoras significativas en la eficacia de NeonHouseLed, Lima-2023. La recolección de datos antes de la implementación reveló una eficacia del 23.60%. Tras la implementación, se realizó un nuevo análisis que indicó una eficiencia post-implementación del 58.20%, evidenciando un aumento del 34.6%, coincidiendo de esta manera con la investigación de García Camacho & Sedano Palomino, en dicha investigación se pudo evidenciar un aumento en la eficacia, como resultado post test de 78% encontrándose anteriormente por debajo de ello. Vargas Crisóstomo & Camero Jiménez (2021) definen la eficacia como el logro exitoso de los retos u objetivos de una empresa, con el propósito de aumentar las ganancias y satisfacer la demanda del cliente mediante diversos medios. Destacan que esta definición no necesariamente considera la medición de los recursos empleados en el proceso, lo que podría dar lugar a un uso ineficiente de los recursos disponibles y representar un riesgo potencial de desperdicio (p. 251). Asimismo, Rodríguez Aguilera & García Vidal (2012) conceptualizan la eficacia como un indicador clave para evaluar a una empresa en relación con sus competidores y medir cómo lleva a cabo sus operaciones. Este término se centra en la capacidad de la empresa para lograr sus objetivos o satisfacer la demanda del mercado, vinculándose directamente al cumplimiento exitoso de metas y al logro de los resultados deseados.

## **VI. CONCLUSIONES**

En conclusión, con respecto a la Implementación del Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed S.A.C., los datos recopilados antes de la implementación mostraron una productividad del 5.50%. Después de llevar a cabo la implementación, un análisis adicional indicó una productividad post-implementación del 31.63%, evidenciando un notable aumento del 26.13% en la productividad. Este cambio sustancial respalda la efectividad de la implementación del Lean Manufacturing en la mejora de la eficiencia operativa de la empresa.

En conclusión, con respecto a la Implementación del Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed S.A.C., los datos recopilados antes de la implementación mostraron una eficiencia del 22%. Después de llevar a cabo la implementación, un análisis adicional indicó una eficiencia post-implementación del 52.6%, evidenciando un notable aumento del 30.6% en la eficiencia. Este cambio sustancial respalda la efectividad de la implementación del Lean Manufacturing en la mejora de la eficiencia operativa de la empresa.

En conclusión, con respecto a la Implementación del Lean Manufacturing en la empresa NeonHouseLed S.A.C., los datos recopilados antes de la implementación mostraron una eficacia del 23.60%. Después de llevar a cabo la implementación, un análisis adicional indicó una eficacia post-implementación del 58.20%, evidenciando un notable aumento del 34.6% en la eficacia. Este cambio sustancial respalda la efectividad de la implementación del Lean Manufacturing en la mejora de la eficacia operativa de la empresa.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al área administrativa, específicamente a los supervisores de la empresa NeonHouseLed SAC llevar a cabo evaluaciones continuas del rendimiento de cada miembro del personal. Estas evaluaciones proporcionarán una visión detallada de las fortalezas y áreas de mejora de cada individuo, permitiendo la identificación de oportunidades específicas para la capacitación y el desarrollo profesional. Al mantener un enfoque constante en el rendimiento individual, la empresa puede garantizar un alto nivel de desempeño en todas las funciones. Esta práctica no solo contribuirá al crecimiento personal de los empleados, sino que también impulsará la mejora general de la productividad en la empresa.

Se recomienda al área administrativa, específicamente a los auxiliares de Gerencia de la empresa NeonHouseLed SAC elaborar un plan continuo de actividades y capacitaciones para mantener a su personal actualizado. Estas sesiones no solo servirían para mejorar las habilidades y conocimientos, sino también como un espacio para recibir comentarios constructivos que contribuyan a mejorar el ambiente laboral y el desempeño general de los trabajadores, donde se brinde a todos los empleados la oportunidad de ser escuchados, fomentando así la participación activa y la retroalimentación efectiva. Este enfoque podría fortalecer la comunicación interna y generar un ambiente de trabajo más colaborativo y productivo.

Se recomienda al área administrativa, específicamente a las jefaturas la empresa NeonHouseLed SAC implementar de un sistema de monitoreo continuo de las principales incidencias en NeonHouseLed SAC. Este sistema permitirá una supervisión constante de cualquier cambio en las tendencias, facilitando una respuesta inmediata ante cualquier situación emergente. El monitoreo continuo no solo brindará información en tiempo real sobre eventos relevantes, sino que también posibilitará la aplicación de soluciones efectivas de manera oportuna. Este enfoque proactivo contribuirá significativamente a la eficiencia y la gestión efectiva de las incidencias, promoviendo un ambiente laboral más seguro y productivo.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ PARDO, E. D., & BARREDA JORGE, L. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del Instructor de Arte. *La Gestión de Publicaciones Científicas En El Ámbito Universitario*, 16(73).  
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1277>
- ALVAREZ RISCO, A. (2019). Justificación de la Investigación. *Universidad de Lima*, 15(1), 1–10  
<https://uniclanet.unicla.edu.mx/assets/contenidos/139920230506192514.pdf>
- AMIEL PEREZ, J. (2007). Las variables en el método científico. *Revista de La Sociedad Química Del Perú*, 73(3).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9608280>
- ARAICA ZAPEDA, R., & VARGAS HERNANDEZ, M. M. (2020). Hacia la definición conceptual del constructo Calidad de la Educación Superior en el contexto de la Universidad Nacional Agraria. *Revista Educación*, 44(2), 315–330.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7500089>
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ANUNCIANTES (2022). El sector publicitario crece un 12.2% y alcanza e mayor índice de los cinco últimos años.  
<https://ipmark.com/el-sector-publicitario-crece-122-alcanza-mayor-indice/>
- BARRETO VILLANUEVA, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Revista de Papeles de Población*, 18(73), 1–31.  
<https://www.redalyc.org/pdf/112/11224638010.pdf>
- BURGASÍ DELGADO, D. D., COBO PANCHI, D. V., PEREZ SALAZAR, K. T., Pilacuan Pinos, R. L., & Rocha Guano, M. B. (2021). THE ISHIKAWA DIAGRAM AS A QUALITY TOOL IN EDUCATION. A REVIEW OF THE LAST 7 YEARS: LITERATURE REVIEW. *Revista Electrónica TAMBARA*, 14(84), 1212–1230.  
[https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA\\_FINAL-PDF.pdf](https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf)

- CAMACARO-PÉÑA, M. A., PAREDES-RODRÍGUEZ, A. M., AULESTIA-POTES, C. D., & HENAO-GUERRERO, M. G. (2021). Mapa de cadena de valor como una herramienta para la mejora de los procesos de cosecha y postcosecha en una empresa productora de piña. *Entramado*, 17(02), 226–242.  
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/7636/6932>
- CAMACHO CAMACHO, H., ARRIETA PRIETO, M. C., & ESTUPIÑAN ROMERO, N. (2020). Aplicación de la metodología 5S como factor integrador de normas técnicas para instituciones de educación. *Revolución En La Formación y La Capacitación Para El Siglo XXI*, 1, 315–323.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8724059>
- CANAHUA APAZA, N. M. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Industrial Data*, 24(1), 49–76. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402>
- CARRILLO LANDAZÁBAL, M. S., ALVIS RUIZ, C. G., MENDOZA ÁLVAREZ, Y. Y., & COHEN PADILLA, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *Signos*. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04>
- CASTRO MALDONADO, J. J., & GÓMEZ MACHO, L. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura: Tecnología y Cultura Afirmando El Conocimiento*, 27(75), 140–174.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8728928>
- CHÁVEZ PINEDA, J. A. (2022). Adopción parcial e integral de las prácticas del sistema técnico de Lean en la industria maquiladora de manufactura en México. *Revista de Estudios de Contaduría*, 11(30).  
<https://recai.uaemex.mx/article/view/16919>

- CHIRINOS MOLERO, N., & PADRON ANEZ, E. (2010). La eficiencia docente en la práctica educativa. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(3), 481–492.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-95182010000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=)
- DECARLO, M. (2023). *SCIENTIFIC INQUIRY IN SOCIAL WORK*.  
[https://encompass.eku.edu/oer\\_swk340/1/](https://encompass.eku.edu/oer_swk340/1/)
- ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES. (2020). *Aumento de Mypes en el Perú*.  
<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-hogares-enaho-2020-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e-inform%C3%A1tica-0#{}>
- FAVELA HERRERA, M. K. I., ESCOBEDO PORTILLO, M. T., ROMERO LÓPEZ, R., HERNANDEZ GÓMEZ, J. A. (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(1), 115–133. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492019000100115&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-44492019000100115&script=sci_abstract&tlng=es)
- FERNANDEZ BEDOYA, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 65–76.  
<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- FONTALVO-HERRERA, T. J., DE LA HOZ-GRANADILLO, E., & MORELOS-GÓMEZ, J. (2017). Productivity and its Factors: Impact on Organizational Improvement. *Dimensión Empresarial*, 16(1).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-85632018000100047&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-85632018000100047&script=sci_abstract)
- GARCÍA CAMACHO, G. C., & SEDANO PALOMINO, S. M. (2020). *Aplicación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad del área de almacén en Manufacturas Industriales Mendoza S.A. Callao, 2020*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62320/Garcia\\_CGC-Sedano\\_PSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62320/Garcia_CGC-Sedano_PSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- GIL HUANACUNI, J. (2019). *Aplicación de Lean Manufacturing para Incrementar la Productividad en el Área de Espiralado de la Empresa CVM S.A. Lurigancho - Chosica 2019*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69377/Gil\\_HJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69377/Gil_HJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- HERNÁNDEZ LAMPREA, E. J., CAMARGO CARREÑO, Z. M., & MARTÍNEZ SANCHEZ, P. M. T. (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(1), 107–117. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052015000100013>
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2014). Selección de la muestra. *Revista Metodología de La Investigación*, 6, 170–191.  
[http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506\\_6.pdf](http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf)
- JAVIER CHAVEZ, F. B. (2019). *Implementación de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad en una empresa fabricante de pernos*.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54825>
- LUIS LÓPEZ, P. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Revista Punto Cero*, 9(8).  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)
- MANOTAS DUQUE, D. F., & RIVERA CADAVID, L. (2007). Lean Manufacturing measurement: The relationship between Lean activities and Lean metrics. *Estudios Gerenciales*, 23(105), 69–83.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0123-59232007000400004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-59232007000400004)
- MARTINEZ-SENRA, A., SARTAL, A., & VÁSQUEZ, X. (2012). “Tintorerías de posguerra” e innovación organizativa en Inditex: una perspectiva contractual de la gestión lea de la cadena de suministro. *Universia Business Review*, 1(34), 36–51. <https://www.redalyc.org/pdf/433/43323196002.pdf>

- MUNOZ-ARCENTALES, J., BALÓN-RAMOS, I., REYES-SORIANO, F., & MUYULEMA-ALLAICA, J. (2022). Manufactura esbelta para eliminación de desperdicios en PyMEs: Una revisión sistemática de la literatura. *593 digital Publisher CEIT*, 7(4–2), 483–495. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1279>
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (2021). *Estadísticas sobre la productividad del trabajo*. <https://ilostat.ilo.org/es/topics/labour-productivity/>
- ORLANDONI MERLI, G. (2010). Escalas de medición en Estadística. *Revista de Estudios de Interdisciplinarios En Ciencia Sociales*, 12(2), 243–247. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3335379>
- ORTIZ PORRAS, J., SALAS BACALLA, J., HUAYANAY PALMA, L., MANRIQUE ALVA, R., SOBRADO MALPARTIDA, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antífama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103–135. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- PAREDES RODRÍGUEZ, A. M. (2017). Application of Value Stream Mapping tool to a company packing glass products. *Revista de Ingeniería y Tecnología*, 13(1). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-38032017000100262](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032017000100262)
- PÉREZ BETETA, L. (2006). El mapa de flujo de valor. *Revista de Contabilidad y Negocios*, 1(2), 42–44 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5038372>
- POMAR BALLESTERO, P. (2020). Como hacer Brainstorming y no morir en el invento. *Editorial Thinkernautas*, 1. <https://thinkernautas.com/wp-content/uploads/2020/07/bonus-fichas-actividades-brainstorming.pdf>
- QUERO VIRLA, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Revistas Interdisciplinarios En Ciencias Socieales*, 12(2), 248–252. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>

- RAMÍREZ MÉNDEZ, G. G., MAGAÑA MEDINA, D. E., & OJEDA LÓPEZ, R. N. (2022a). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *TRASCENDER, CONTABILIDAD Y GESTIÓN*, 8(20), 189–208. <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- RAMÍREZ MÉNDEZ, G. G., MAGAÑA MEDINA, D. E., & OJEDA LÓPEZ, R. N. (2022a). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *TRASCENDER, CONTABILIDAD Y GESTIÓN*, 8(20), 189–208. <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- RAMÍREZ MÉNDEZ, G. G., MAGAÑA MEDINA, D. E., & OJEDA LÓPEZ, R. N. (2022a). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *TRASCENDER, CONTABILIDAD Y GESTIÓN*, 8(20), 189–208. <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- SÁNCHEZ BRACHO, M., FERNÁNDEZ, M., & DÍAZ, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- SANCHEZ FLORES, F. A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 101–122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- SANTOYO TELLES, F., MURGUÍA PEREZ, D., LÓPEZ ESPINOZA, A., & SANTOYO TEYES, E. (2013). Behavior and Organization. Implementation of Quality Management System 5 S´S. *Revista Diversitas-Perspectivas En Psicología*, 9(2). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982013000200010&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-99982013000200010&script=sci_abstract&lng=pt)
- SARRIA YÉPEZ, M. P., FONSECA VILLAMARÍN, G. A., & BOCANEGRA-HERRERA, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean

manufacturing. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 83, 51–71.

<https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

SOCIEDAD DE COMERCIO EXTERIOR DEL PERÚ. (2021). *El número de mypes peruanas se redujo un 48.8% en 2020 y la informalidad pasó al 85% como consecuencia de la pandemia*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-numero-de-mypes-peruanas-se-redujo-un-488-en-2020-y-la-informalidad-paso-al-85-como-consecuencia-de-la-pandemia>

TEJEDA, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Revista Ciencia y Sociedad*, 36(2), 276–310.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7417841>

CRESPI, G., RASTELETTI, A., VARGAS, F.(2014). Productivity in Services in Latin America and the Caribbean

<https://publications.iadb.org/es/publicacion/12051/productivity-services-latin-america-and-caribbean>

VARGAS CRISÓSTOMO, E. L., & CAMERO JIMÉNEZ, J. W. (2021a). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera.

*Industrial Data*, 24(2), 249–271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>

VARGAS CRISÓSTOMO, E. L., & CAMERO JIMÉNEZ, J. W. (2021a). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera.

*Industrial Data*, 24(2), 249–271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>

VARGAS HERNANDEZ, J. G., MURATALLA BAUTISTA, G., & JIMÉNEZ CASTILLO, M. T. (2018). SISTEMAS DE PRODUCCIÓN COMPETITIVOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING. *Revista de Ciencias Administrativas*, 11.

[https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2314-37382018000200081](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-37382018000200081)

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

| <b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>   |   |  |
|---|---|--|
| Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023         |   |  |
| <b>PROBLEMA GENERAL</b>   | <b>OBJETIVO GENERAL</b>   | <b>HIPÓTESIS GENERAL</b>   |
| ¿En qué medida implementación del Lean Manufacturing mejoró la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023? | Determinar en qué medida la implementación del Lean Manufacturing mejoró la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023 | En qué medida la implementación del Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023 |
| <b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>  | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  | <b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b>   |
| ¿En qué medida la implementación Lean Manufacturing mejoró la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023?     | Determinar en qué medida la implementación Lean Manufacturing mejoró la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.       | En qué medida la implementación Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.       |
| ¿En qué medida implementación Lean Manufacturing mejoró la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023?          | Determinar en qué medida la implementación Lean Manufacturing mejoró la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.         | En qué medida implementación Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa NeonHouseLed SAC, Lima – 2023.            |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2. Matriz de operacionalización

| VARIABLES   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIONES            | INDICADOR  | ESCALA DE MEDICIÓN |
|---|--|---|------------------------|--|--------------------|
| L<br>E<br>A<br>N<br><br>M<br>A<br>N<br>U<br>F<br>A<br>C<br>T<br>U<br>R<br>I<br>N<br>G | Vargas-Hernández et al. (2016) definen el Lean Manufacturing como un método que emplea una empresa de bienes o servicios para la mejora continua y control de calidad mediante la eliminación de actividades que no aporten a un proceso o actividad dentro de la empresa. (p.154) | Vargas-Hernández et al. (2016) menciona que a través del Lean Manufacturing se realiza la eliminación de desperdicios o actividades que no aporten mediante la utilización de herramientas como 5's que identifiquen desperfectos, asimismo el Mapa de Flujo de Valor para descartar las actividades sin valor dentro de una empresa. De esta manera, se presentaría un beneficio tanto económico y de tiempo en la realización de actividades (p. 154) | METODOLOGÍA 5'S        | $\% \text{ de Cumplimiento de 5's} = \frac{\text{Calificación Obtenida según formato de auditoría 5's}}{\text{Calificación esperada según formato de auditoría 5's}} 100\%$ <p>Se realiza un formato de auditoria evaluando las 5's</p>                              | RAZÓN              |
|   |  |   | MAPA DE FLUJO DE VALOR | $\% \text{ de eliminación de desperdicios} = \frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$<br>$\text{Lead Time} = TDA - TIA$ <p>Leyenda<br/>TEA: Tiempo disponible por actividad<br/>TIA: Tiempo de invertido por actividad</p> | RAZÓN              |
| P<br>R<br>O<br>D<br>U<br>C<br>T<br>I<br>V<br>I<br>D<br>A<br>D                         | Vargas y Camero (2021) definen que la productividad es el resultado entre la producción obtenida y el uso óptimo de los recursos de la empresa ya sea financieros, materiales y mano de obra con el fin de incrementar la calidad de servicios o bienes producidos. (p. 251).      | Ramírez Méndez et al. (2022) Menciona que la productividad es la medición que emplea una empresa para determinar que los procesos son realizados de manera correcta, para ello se toma en cuenta los productos o servicios que se han producido entre la cantidad de recursos ya sean materiales, financieros y mano de manera que se emplearon para realizar un proceso, con el fin de encontrar un desperfecto y optimizar los recursos (p. 192)      | EFICIENCIA             | $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Invertido}}{\text{Tiempo disponible}} 100\%$   | RAZÓN              |
|   |  |   | EFICACIA               | $\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de actividades realizadas}}{\text{Cantidad de actividades disponibles}} 100\%$   | RAZÓN              |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3. Matriz de Correlación

| CAUSAS DEL PROBLEMA   |     | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | Σ  |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Deficiente evaluación de desempeño al personal administrativo     | C1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 10 |
| Personal no capacitado con el área de administración              | C2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 8  |
| Ruido externo ocasionado por equipos de otras áreas               | C3  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 2  |
| Organización inadecuada de los documentos del área administrativa | C4  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  |
| Iluminación inadecuada en el área administrativa                  | C5  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  |
| Equipo de oficina en mal estado                                   | C6  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2  |
| Recursos tecnológicos sin mantenimiento                           | C7  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  |
| Equipo de oficina desactualizado                                  | C8  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  |
| Deficiente flujo de la documentación del área administrativa      | C9  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 2  |
| Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa         | C10 | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 4  |
| Supervisión de trabajo deficiente                                 | C11 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 5  |
| Material de oficina incompleto                                    | C12 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 3  |
| Desperdicio de material de oficina                                | C13 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 3  |
| Personal sin experiencia en el área administrativa                | C14 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 2  |
| Incumplimiento de actividades asignadas                           | C15 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 4  |

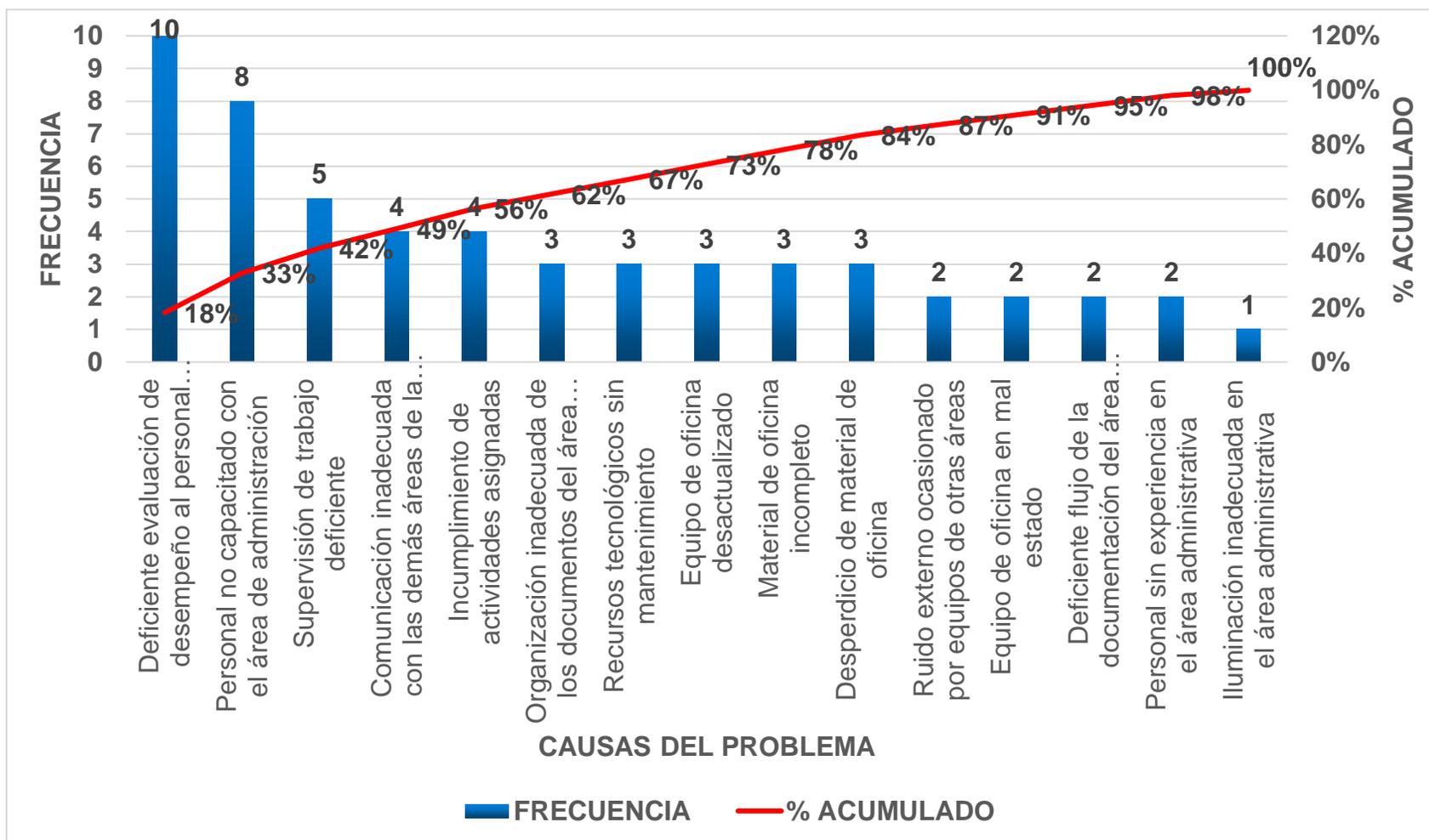
Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Análisis de Pareto en la empresa NeonHouseLed SAC

| ITEM | CAUSAS DEL PROBLEMA   | FRECUENCIA | %    | % ACUMULADO |
|------|---|------------|------|-------------|
| C1   | Deficiente evaluación de desempeño al personal administrativo | 10         | 18%  | 18%         |
| C2   | Personal no capacitado con el área de administración          | 8          | 15%  | 33%         |
| C11  | Supervisión de trabajo deficiente                             | 5          | 9%   | 42%         |
| C10  | Comunicación inadecuada con las demás áreas de la empresa     | 4          | 7%   | 49%         |
| C15  | Incumplimiento de actividades asignadas                       | 4          | 7%   | 56%         |
| C4   | Desorden de la documentación almacenada                       | 3          | 5%   | 62%         |
| C7   | Recursos tecnológicos sin mantenimiento                       | 3          | 5%   | 67%         |
| C8   | Equipo de oficina desactualizado                              | 3          | 5%   | 73%         |
| C12  | Material de oficina incompleto                                | 3          | 5%   | 78%         |
| C13  | Desperdicio de material de oficina                            | 3          | 5%   | 84%         |
| C3   | Ruido externo ocasionado por equipos de otras áreas           | 2          | 4%   | 87%         |
| C6   | Equipo de oficina en mal estado                               | 2          | 4%   | 91%         |
| C9   | Deficiente flujo de la documentación del área administrativa  | 2          | 4%   | 95%         |
| C14  | Personal sin experiencia en el área administrativa            | 2          | 4%   | 98%         |
| C5   | Iluminación inadecuada en el área administrativa              | 1          | 2%   | 100%        |
|      | TOTAL   | 55         | 100% |             |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Diagrama de Pareto en la empresa NeonHouseLed SAC



### Anexo 6. Formato pre test

## Formato de Auditoria para la dimensión de la metodología de las 5's – Variable Lean Manufacturing

| EMPRESA NEON HOUSE LED SAC |                                   | 1        | 2    | 3      | 4     | 5         |
|----------------------------|-----------------------------------|----------|------|--------|-------|-----------|
| AREA                       | ADMINISTRACION                    | Muy malo | Malo | Normal | Bueno | Muy bueno |
| INVESTIGADOR               | Carbajal Espinoza Soledad Celeste |          |      |        |       |           |
| CATEGORIA                  | PREGUNTAS                         |          |      |        |       |           |
| CLASIFICAR                 |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
| ORDENAR                    |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
| LIMPIEZA                   |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
| ESTANDARIZAR               |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
| DISCIPLINA                 |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |
|                            |                                   |          |      |        |       |           |



Fuente: Elaboración Propia

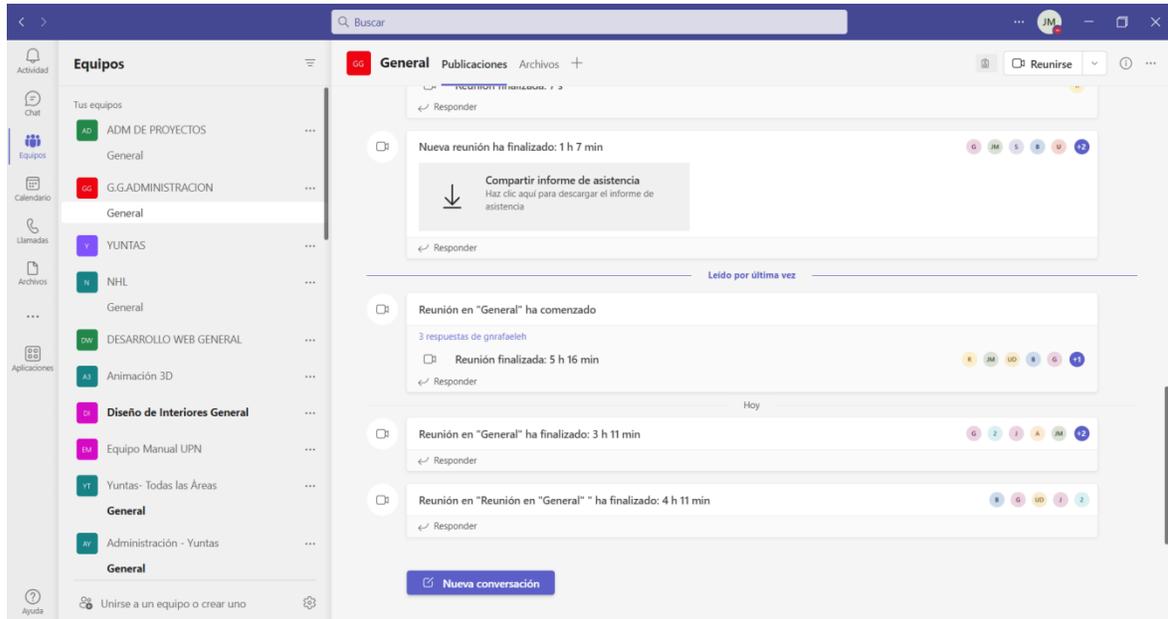




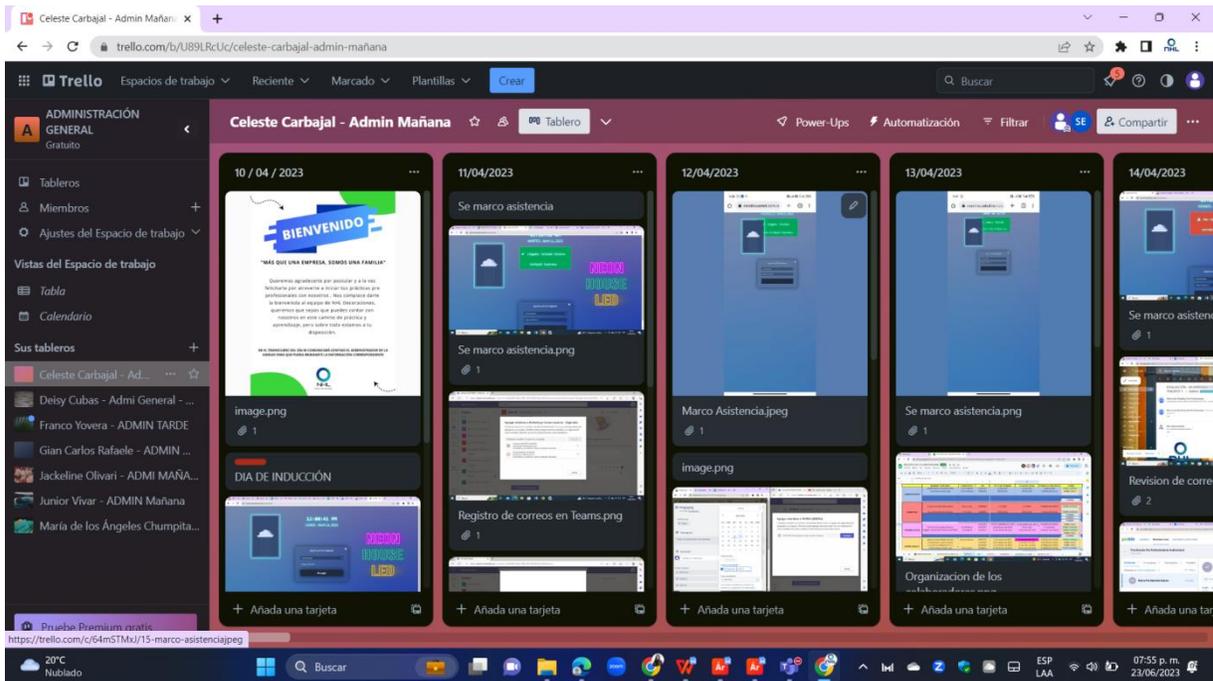


## Anexo 07. Levantamiento de Información

Para realizar el Pre-test se tiene en cuenta el levantamiento de data de la empresa, en la figura se puede observar el tiempo en la que se realiza una de las actividades de la empresa que sería las reuniones con los colaboradores de todas las áreas



Se puede observar en la segunda figura la cantidad de actividades que se realiza al día, cada uno con la fecha indicada que apoye al levantamiento de información.



## Anexo 08. Plan Acción para la mejora

| ACCIONES DE MEJORA  | TAREAS  | RESPONSABLE DE TAREA   | TIEMPO (INICIO - FINAL)              | RECURSOS NECESARIOS                               | FINANCIACIÓN                                    | INDICADOR DE SEGUIMIENTO                | RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO               |                         |
|---|---|--|--------------------------------------|---|---|---|--|-------------------------|
| Análisis sobre el estado actual de la empresa                             | Aplicar formato de registro para el levantamiento de observaciones, facilitando la identificación de problemática | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza   | Del 06/03/2023 al 10/04/2023         | Fichas de registro                                | S/. 20.00                                       | Checklist                               | Asistente admnistrativa                  |                         |
| Capacitación a los ejecutivos   | Teniendo como tema central identificar las 5's y como nos ayudaría a mejorar los actividades dentro de la empresa | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza   | Del 01/08/2023 al 30/08/2023         | Registro de firmas finalizando las capacitaciones | S/.60.00  | Evaluación al finalizar la capacitación | Asistente admnistrativa                  |                         |
| Elaborar un plan de mantenimiento preventivo sobre los equipos de oficina | Presentar al gerente un plan para la mejora de los equipos ya disponibles en el área                              | Apoyo externo  | Del 10/08/2023 al 16/08/2023         | Plan estratégico                                  | S/.70.00  | Análisis de mejoría                     | Apoyo de mantenimiento (persona externa) |                         |
| APLICACIÓN METODOLOGÍA 5S   | Clasificar  | Identificar jefaturas adecuadas para la realización de funciones                                 | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 10/08/2023 al 18/08/2023                      | Hojas y Lapicero                                | S/.20.00                                | Checklist                                | Asistente admnistrativa |
|   |   | Clasificar los materiales de trabajo disponibles en el área                                      | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 21/08/2023 al 23/08/2023                      | Fichas de registro                              | S/.10.00                                | Fichas de control                        | Asistente admnistrativa |
|   |   | Agrupar por equipos para apoyo continuo de las áreas   | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 28/08/2023 al 29/08/2023                      | Fichas de registro                              | S/.15.00                                | Fichas de registro                       | Asistente admnistrativa |
|   | Ordenar   | Asignar un responsable encargado de las dudas sobre el área de trabajo                           | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 29/08 al 31/08/2023                           | Hojas y Lapicero                                | S/.10.00                                | Tarjetas de seguimiento                  | Asistente admnistrativa |
|   | Limpiar   | Organizar grupos de limpieza para el área en general   | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 04/09/2023 al 05/09/2023                      | Fichas de registro                              | S/.10.00                                | Fichas de control                        | Asistente admnistrativa |
|   |   | Organizar grupos de limpieza en los software usados  | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 06/09/3023 al 08/09/2023                      | Fichas de registro                              | S/.10.00                                | Checklist                                | Asistente admnistrativa |
|   | Estandarizar  | Identificar funciones de las diversas jefaturas de trabajo                                       | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 11/09/2023 al 13/09/2023                      | Tablero Kanban                                  | S/.10.00                                | Checklist                                | Asistente admnistrativa |
|   |   | Realizar nuestras fichas de desempeño como apoyo a supervisores de área                          | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 14/09/2023 al 16/09/2023                      | Fichas de registro                              | S/.15.00                                | Checklist                                | Asistente admnistrativa |
|   |   | Brindar capacitación a personal que ingreso en los últimos meses y realizar seguimiento de ellos | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 18/09/2023 al 20/09/2023                      | Diapositivas de presentación, internet y laptop | S/.50.00                                | Evaluación al finalizar la capacitación  | Asistente admnistrativa |
|   | Disciplina  | Realizar check list de cumplimiento semanal sobre tareas asignadas                               | Estudiante Celeste Carbajal Espinoza | Del 21/09/2023 al 27/09/2023                      | Fichas de registro                              | S/.15.00                                | Checklist                                | Asistente admnistrativa |

## Anexo 09. Autorizaciones por la empresa NeonHouseLed SAC



Lima, 08 de Junio de 2023

### AUTORIZACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Señores:  
Universidad Cesar Vallejo  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Por medio de la presente:

NeonHouseLed S.A.C, con RUC N° 20492552250 con domicilio en Jr. Paruro 1401 Intr. 130S Cercado de Lima, representante legal **TANY XIOMARA MOLINA MONTOYA** identificada con DNI N° 72103610.

Autorizo a la Srta. **CARBAJAL ESPINOZA SOLEDAD CELESTE** identificada con DNI N° 74920212 estudiante de la Universidad Cesar Vallejo con un periodo de inicio 06/03/2023 hasta el 31/12/2023 para el levantamiento de datos e información necesaria de la empresa para desarrollar la investigación titulada **"Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área Administración de la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023"** para contribuir a la mejora de la empresa.

Atentamente.

Tany Xiomara Molina Montoya  
DNI N° 72103610

Email  
Ventas@neonhouseled.com

Contacto  
Telf: 6950205  
Cel: 936910626

Web  
www.neonhouseled.com.pe

Dirección  
Jr. Paruro 1389 Intr. 101 Lima  
Mz E 11 26 Urb.  
Sana Rosa, Are.

## Anexo 10. Acta para publicación por la empresa NeonHouseLed SAC



### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

|   |                  |
|---|------------------|
| Nombre de la Organización:                | RUC: 20492552250 |
| <b>Neon House Led S.A.C</b>               |                  |
| Nombre del Titular o Representante legal: |                  |
| <b>TANY XIOMARA MOLINA MONTOYA</b>        | DNI: 72103610    |

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo <sup>(\*)</sup>, autorizo [ x ], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre del Trabajo de Investigación  |                   |
| <b>"Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área Administración de la empresa NeonHouseLed S.A.C, Lima - 2023"</b> |                   |
| Nombre del Programa Académico:   |                   |
| <b>Proyecto de Investigación</b>   |                   |
| Autor: Nombres y Apellidos   | DNI:              |
| <b>Carbajal Espinoza Soledad Celeste</b>   | <b>- 74920212</b> |

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 08 de Junio de 2023

Firma:



NEONHOUSELED S.A.C.  
XIOMARA MOLINA  
GERENTE GENERAL

**Tany Xiomara Molina Montoya**

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se divulgue la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

## Anexo 11. Validación por Expertos

### Experto 1. Mgtr. Acosta Linares, Aldo Alexi



**Dimensiones del Instrumento:** Formato de auditoría

- Primera dimensión: Metodología 5's
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de cumplimiento según la calificación obtenida.

| Indicadores                    | Formula   | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--------------------------------|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de cumplimiento | $\frac{\text{Calificación Obtenida}}{\text{Calificación esperada}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro

- Segunda dimensión: Mapa de Flujo de valor
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de dentro de las actividades de cada proceso

| Indicadores  | Formula   | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de actividades que no agregan valor          | $\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$   | 4        | 4          | 4          | -                                 |
| Indicador de tiempo para la realización de actividades | $\text{Lead Time} = FEA - FVA$ <p>Legenda<br/>FEA: Fecha de entrega de una actividad<br/>FVA: Fecha de vencimiento de una actividad</p> | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro para la medición de eficiencia

- Tercera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficiencia según el tiempo.

| Indicadores                  | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|------------------------------|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de Eficiencia | $\frac{\text{Tiempo Invertido}}{\text{Tiempo disponible}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro para la medición eficacia

- Cuarta dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficacia según la cantidad de actividades



## Experto 2. Mgtr. Chafloque Llontop, Frank Erickson



**Dimensiones del Instrumento:** Formato de auditoría

- Primera dimensión: Metodología 5's
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de cumplimiento según la calificación obtenida.

| Indicadores                    | Formula   | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--------------------------------|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de cumplimiento | $\frac{\text{Calificación Obtenida}}{\text{Calificación esperada}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro

- Segunda dimensión: Mapa de Flujo de valor
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de dentro de las actividades de cada proceso

| Indicadores  | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de actividades que no agregan valor          | $\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$  | 4        | 4          | 4          | -                                 |
| Indicador de tiempo para la realización de actividades | $\text{Lead Time} = \text{FEA} - \text{FVA}$ Legenda<br>FEA: Fecha de entrega de una actividad<br>FVA: Fecha de vencimiento de una actividad | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro para la medición de eficiencia

- Tercera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficiencia según el tiempo.

| Indicadores                  | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|------------------------------|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de Eficiencia | $\frac{\text{Tiempo Invertido}}{\text{Tiempo disponible}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          | -                                 |

**Dimensiones del Instrumento:** Formato de registro para la medición eficacia

- Cuarta dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficacia según la cantidad de actividades

| Indicadores                | Formula   | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|----------------------------|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de Eficacia | $\frac{\text{Cantidad de actividades realizadas}}{\text{Cantidad de actividades disponibles}} \times 100\%$ | 4        | 4          | 4          | -                                 |



Firma del evaluador  
DNI 41043466

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de expertise y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1998), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGarland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrilés et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad minimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrilés et al. (2003).

Ver: <https://www.revisiobspados.com/doi/pdf/10.17231/17-23> entre otra bibliografía

### Experto 3. Mgtr. Izarra Boza, José Alfredo



#### VARIABLE INDEPENDIENTE: LEAN MANUFACTURING

**Dimensiones del instrumento:** Formato de auditoría

- Primera dimensión: Metodología 5's
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de cumplimiento según la calificación obtenida.

| Indicadores                    | Formula   | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--------------------------------|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de cumplimiento | $\frac{\text{Calificación Obtenida}}{\text{Calificación esperada}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          |                                   |

**Dimensiones del instrumento:** Formato de registro

- Segunda dimensión: Mapa de Flujo de valor
- Objetivos de la Dimensión: Medir el porcentaje de dentro de las actividades de cada proceso

| Indicadores  | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|--|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de actividades que no agregan valor          | $\frac{\text{Actividades que no agregan valor}}{\text{Total de actividades}} 100\%$  | 4        | 4          | 4          |                                   |
| Indicador de tiempo para la realización de actividades | $\text{Lead Time} = \text{FEA} - \text{FVA}$<br><small>Leyenda<br/>FEA: Fecha de entrega de una actividad<br/>FVA: Fecha de vencimiento de una actividad</small> | 4        | 4          | 4          |                                   |

#### VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

**Dimensiones del instrumento:** Formato de registro para la medición de eficiencia

- Tercera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficiencia según el tiempo.

| Indicadores                  | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|------------------------------|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de Eficiencia | $\frac{\text{Tiempo Invertido}}{\text{Tiempo disponible}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          |                                   |

**Dimensiones del instrumento:** Formato de registro para la medición eficacia

- Cuarta dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Se mide el porcentaje de eficacia según la cantidad de actividades

| Indicadores                | Formula  | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/<br>Recomendaciones |
|----------------------------|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador de % de Eficacia | $\frac{\text{Cantidad de actividades realizadas}}{\text{Cantidad de actividades disponibles}} 100\%$ | 4        | 4          | 4          |                                   |

  
-----  
JOSE ALFREDO  
IZARRA BOZA  
Ingeniero Industrial  
CIP Nº 301341  
Firma del evaluador  
DNI: 42798357

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20** expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10** expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía