



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**Factibilidad de la implementación de la filosofía lean en el sector
público en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR.**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Máster en Ingeniería
Civil con Mención en Gestión de la Construcción.**

Autor:

Muñoz Rubio, Nelson Patricio

Tutor:

Ing. Ángel Paredes MSc.

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Nelson Patricio Muñoz Rubio, con cédula de ciudadanía 0603376369, autor del trabajo de investigación titulado: *Factibilidad de la implementación de la filosofía lean en el sector público en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR.*, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 17 de Febrero de 2025.

Nelson Patricio Muñoz Rubio

C.I: 0603376369

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Cecibel del Cisne González Camacho catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Factibilidad de la implementación de la filosofía lean en el sector público en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR**, bajo la autoría de Nelson Patricio Muñoz Rubio; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 17 días del mes de Febrero de 2025.

Ing. Ángel Paredes

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

| | | | |
|---|--|----------|--|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO | CERTIFICADO DE CONTENIDO DE SIMILITUD | |  SGC SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO |
| | CÓDIGO: | VERSIÓN: | |
| | FECHA: | | |
| | MACROPROCESO: PROCESO: SUBPROCESO: | | |

Riobamba, 17 de febrero del 2025

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo **Ángel Paredes**, certifico que **Nelson Patricio Muñoz** con cédula de identidad No. **0603376369** estudiante del programa de **Maestría en Ingeniería Civil con mención en Gestión de la Construcción**. presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: **Factibilidad de la implementación de la filosofía Lean en el sector público en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR**, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido TURNITIN identificando el porcentaje de similitud del 9% en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



ANSEL EDUARDO
PAREDES GARCIA

Ing. Ángel Paredes Msc.

Página 1 de 1

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por ser la fuente de sabiduría, fortaleza y guía en mi camino, por permitirme concluir con éxito este trabajo de investigación. A mi amada esposa Lorena, compañera de vida y pilar fundamental en mis sueños, por su infinito amor, apoyo incondicional y aliento constante. A mis adorados hijos Vanessa, Diego y José, fuente de inspiración y motivación, por iluminar mis días con su alegría y amor. A mis queridos padres, por inculcarme valores, enseñanzas y el amor por el conocimiento, que han sido la base de mi formación personal y profesional. Al honorable personal administrativo, técnico y operativo de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba (EP-EMAPAR), por su invaluable colaboración, compromiso y entrega en el desarrollo de esta investigación. A todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a mi formación profesional y personal, y han hecho posible la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

En el marco de la culminación de este trabajo de investigación, me es grato expresar mi más profundo agradecimiento a las personas e instituciones que han contribuido de manera significativa a su desarrollo y realización. En primer lugar, a la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba (EP-EMAPAR), a las autoridades, por abrir sus puertas y por facilitar el acceso a la información y los recursos necesario para realizar esta investigación en sus instalaciones. Al personal administrativo, técnico y operativo de la EP-EMAPAR, por su valiosa colaboración y por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo. Agradezco especialmente a Sr. Alcalde John Henry Vinuesa, por depositar su confianza en mí, por su tiempo, paciencia y por su disposición a colaborar en este proyecto. A mi tutor de tesis, el Ing. Ángel Paredes por su invaluable guía, mentoría y por su constante apoyo durante todo el proceso de investigación. Sus aportes y sugerencias han sido fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento de este trabajo. A la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios de posgrado y por proporcionarme las herramientas y el conocimiento necesarios para llevar a cabo esta investigación. A mi familia y amigos, por su apoyo, aliento y buenos deseos. Gracias por creer en mí y por estar siempre presentes en los momentos más importantes. Este trabajo de investigación es el resultado de un esfuerzo conjunto y del apoyo incondicional de muchas personas e instituciones. Agradezco a todos y cada uno de ustedes por su invaluable contribución.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

| | |
|---|-----------|
| 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCION..... | 14 |
| 1.1 Contextualización..... | 14 |
| 1.2 Análisis de la empresa | 16 |
| 1.3 Lean sector público..... | 17 |
| 1.4 Filosofía Lean..... | 18 |
| 1.4.1 Producción | 19 |
| 1.4.2 Agregar valor | 19 |
| 1.4.3 Enfoque en el cliente..... | 19 |
| 1.4.4 Eliminar desperdicios..... | 19 |
| 1.4.5 Tirar de la producción Pull | 20 |
| 1.4.6 Flexibilidad y adaptabilidad..... | 21 |
| 1.5 Relevancia en el contexto de las empresas públicas..... | 21 |
| 1.6 Justificación de la investigación | 21 |
| 1.7 Problema de la investigación..... | 22 |
| 1.8 Hipótesis | 22 |
| 1.9 Objetivos de la investigación | 22 |
| 1.9.1 General..... | 22 |
| 1.9.2 Específicos | 23 |
| 2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 24 |
| 2.1 ¿QUÉ ES LEAN? | 24 |
| 2.2 Lean Construction o Construcción sin pérdidas..... | 24 |
| 2.3 Objetivos de la filosofía “Lean Construction” | 26 |
| 2.4 Lean en el sector público | 27 |
| 3. CAPÍTULO III. CASO DE ESTUDIO: EP-EMAPAR..... | 28 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.1 | Descripción de la empresa | 28 |
| 3.1.1 | Misión | 28 |
| 3.1.2 | Visión..... | 28 |
| 3.2 | Estructura orgánica Gestión de Operaciones | 29 |
| 3.2.1 | Recursos humanos. | 29 |
| 3.2.2 | Estructura por procesos..... | 32 |
| 3.2.3 | Herramientas y Equipos..... | 34 |
| 3.3 | Servicios que presta. | 34 |
| 3.4 | Herramientas aplicadas para la gestión..... | 34 |
| 4. | CAPÍTULO IV. METODOLOGIA..... | 35 |
| 4.1 | Tipo de Investigación..... | 35 |
| 4.2 | Diseño de Investigación | 35 |
| 4.3 | Técnicas de recolección de Datos..... | 36 |
| | Investigación de campo..... | 36 |
| 4.4 | Población de estudio y tamaño de muestra | 37 |
| 4.4.1 | Población..... | 37 |
| 4.4.2 | Muestra | 37 |
| 4.5 | Métodos de análisis, y procesamiento de datos. | 37 |
| 4.6 | Realidad de los casos de estudio..... | 37 |
| 4.7 | Selección de la muestra..... | 37 |
| 5. | CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 38 |
| 5.1 | El cuestionario | 38 |
| 5.2 | Análisis de encuestas situacional | 39 |
| 5.3 | Estrategias propuestas para el caso de estudio, basadas en la filosofía Lean en el sector público, para el mejoramiento de la gestión de operaciones. | 52 |
| 5.4 | Análisis de encuestas sobre filosofía lean en el sector público EP-EMAPAR.... | 52 |
| 5.5 | Análisis de factibilidad de implementar la filosofía lean en el sector público posterior a la capacitación | 58 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.6 | Aspectos relevantes..... | 58 |
| 5.7 | Factibilidad de Implementar Lean en el Sector Público | 60 |
| 6. | CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES..... | 62 |
| 6.1 | Generales..... | 62 |
| 6.2 | De factibilidad..... | 62 |
| 6.3 | Limitaciones y áreas de mejora | 63 |
| 6.4 | Aportaciones realizadas | 63 |
| 6.5 | Futuras líneas de investigación | 63 |
| 7. | CAPÍTULO VII. PROPUESTA | 65 |
| 7.1 | Introducción | 65 |
| 7.2 | Objetivos | 65 |
| 7.2.1 | General | 65 |
| 7.2.2 | Específicos..... | 65 |
| 7.3 | Alcance | 65 |
| 7.4 | Metodología | 66 |
| 7.4.1 | Fase 1: Análisis de Procesos Actuales | 66 |
| 7.4.2 | Fase 2: Implementación de Mejoras | 66 |
| 7.5 | Fase 3: Evaluación y Consolidación | 66 |
| 7.6 | Actividades Alineadas con los Principios de la filosofía Lean..... | 67 |
| 7.6.1 | Simulaciones | 67 |
| 7.6.2 | Actividades Creativas y de Resolución de Problemas | 67 |
| 7.6.3 | Actividades en la Naturaleza..... | 67 |
| 7.6.4 | Actividades de Desarrollo de Habilidades | 68 |
| 7.7 | Cronograma..... | 68 |
| 7.7.1 | Cronograma del Proyecto | 68 |
| 7.8 | Evaluación de Impacto..... | 68 |
| 7.8.1 | Indicadores Clave de Rendimiento | 68 |
| 7.9 | Comunicación y Reporte..... | 68 |

| | | |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 7.9.1 | Estrategia de Comunicación..... | 68 |
| 8. | BIBLIOGRAFÍA | 70 |
| 9. | ANEXOS | 71 |

ÍNDICE DE TABLAS.

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| Tabla 1 | Principios Lean Construction | 26 |
| Tabla 2 | Diseño de cargos..... | 29 |
| Tabla 3 | Cargos de trabajadores amparados en el código de trabajo..... | 30 |
| Tabla 4 | Cargos de nivel jerárquico | 31 |
| Tabla 5 | Herramientas y equipos..... | 34 |
| Tabla 6 | Herramientas aplicadas para la gestión..... | 34 |
| Tabla 7 | Rango de edades..... | 39 |
| Tabla 8 | Indicador de Genero | 40 |
| Tabla 9 | Indicador de años de trabajo | 41 |
| Figura 10. | Años de trabajo en la empresa | 41 |
| Tabla 10 | Indicador de Puesto de trabajo..... | 42 |
| Tabla 11 | Indicador de tipos de desperdicios | 42 |
| Tabla 12 | Indicar de Mejora de desempeño laboral | 43 |
| Tabla 13 | Indicador de automatización de sistemas | 44 |
| Tabla 14 | Indicador de Nivel de eficiencia..... | 45 |
| Tabla 15 | Indicador de nivel de colaboración..... | 46 |
| Tabla 16 | Indicador de Trabajos planificados..... | 47 |
| Tabla 17 | Indicador de Ambiente de respeto..... | 48 |
| Tabla 18 | Decisiones tomadas por jefes..... | 53 |
| Tabla 19 | Cantidad de trabajo..... | 53 |
| Tabla 20 | Actividades de paga por clientes..... | 54 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| Tabla 21 | Actividades que agregan valor..... | 55 |
| Tabla 22 | Perdidas por desperdicios. | 55 |
| Tabla 23 | Diseño de actividades en el trabajo | 56 |
| Tabla 24 | Imprevistos de trabajo..... | 56 |
| Tabla 25 | Velocidad de producción en el trabajo..... | 57 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| Figura 1. | Línea histórica EP-EMAPAR..... | 15 |
| Figura 2. | Los valores por categoría de prestador..... | 16 |
| Figura 3. | Adaptación Lean EMAPAR | 18 |
| Figura 4. | Clasificación de los desperdicios..... | 19 |
| Figura 5. | Instalaciones de EP EMAPAR..... | 28 |
| Figura 6. | Organigrama Gestión de Operaciones..... | 29 |
| Figura 7. | Cadena de valor | 33 |
| Figura 8. | Porcentaje y frecuencia de edades..... | 39 |
| Figura 9. | Género al que pertenece..... | 40 |
| Figura 11. | Porcentaje y frecuencia de Puesto de trabajo..... | 42 |
| Figura 12 | Porcentaje y frecuencia de tipos de desperdicios..... | 43 |
| Figura 13. | Porcentaje y frecuencia de Mejora de desempeño laboral | 44 |
| Figura 14. | Frecuencia y porcentaje de automatización de sistemas..... | 45 |
| Figura 15. | Porcentaje y frecuencia de Nivel de eficiencia | 46 |
| Figura 16. | Porcentaje y frecuencia de nivel de colaboración..... | 47 |
| Figura 17. | Porcentaje y frecuencia de Trabajos planificados..... | 48 |
| Figura 18. | Porcentaje y frecuencia de Ambiente de respeto..... | 49 |
| 12. | Diagrama de Pareto del porcentaje de involucrados que entiende y aplica los elementos de la filosofía Lean | 58 |
| 13. | Curva de Adopción de la Innovación (Rogers)..... | 59 |

RESUMEN

La gestión eficiente de operaciones es fundamental para asegurar la productividad y calidad en las organizaciones. La necesidad e importancia de este tema radica en la búsqueda de la eficiencia operativa, satisfacción del cliente y la exploración de un servicio de calidad a los usuarios de la EP-EMAPAR. En este contexto, la aplicación de la filosofía Lean en el sector público puede ser una estrategia efectiva para el objetivo principal de esta investigación que es llegar a la aceptación de la factibilidad de la implementación de la filosofía Lean en la empresa y los servicios que presta la ciudadanía, optimizar los procesos porque proporciona una forma de mejorar las operaciones utilizando la menor cantidad de recursos posibles: esfuerzo humano, menos equipos, menos tiempo, menos materiales y menos espacio, acercándose continuamente a los deseos del cliente.

La metodología de investigación emplea un enfoque cuantitativo, recopilando y analizando datos. Los principales resultados que se esperan obtener son los siguientes: conocer qué apertura existe para que se puedan implementar nuevas formas de pensar procesos en la gestión de operaciones; y con ello finalmente, proponer estrategias y herramientas que sean aplicables a la realidad de la EP-EMAPAR, con la finalidad de mejorar la eficiencia de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Palabras claves: lean sector público, gestión de operaciones, EP-EMAPAR, eficiencia, obra pública

ABSTRACT

ABSTRACT

Efficient operations management is fundamental to ensuring productivity and quality in organizations. The need and importance of this topic lie in the pursuit of operational efficiency, customer satisfaction, and the exploration of a quality service for EP-EMAPAR users. In this context, the application of the Lean philosophy in the public sector can be an effective strategy for the main objective of this research, which is to reach the acceptance of the feasibility of implementing the Lean philosophy in the company and the services it provides to citizens, optimizing processes because it allows for a way to improve operations using the least possible resources: human effort, fewer equipment, less time, fewer materials. and less space, continually approaching the customer's desires. The research methodology employs a quantitative approach, collecting and analyzing data. The main expected results are the following: to know what openness exists for implementing new ways of thinking about processes in operations management and, with this, finally, to propose strategies and tools that apply to the reality of EP-EMAPAR, to improve the efficiency of water and sewerage services.

Keywords: lean public sector, operations management, EP-EMAPAR, efficiency, public Work



KERLY YSSENTIA
CABEZAS LLERENA

Reviewed by:

Mgs. Kerly Cabezas

ENGLISH PORFESSOR

I.D. 0604042382

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

1.1 Contextualización.

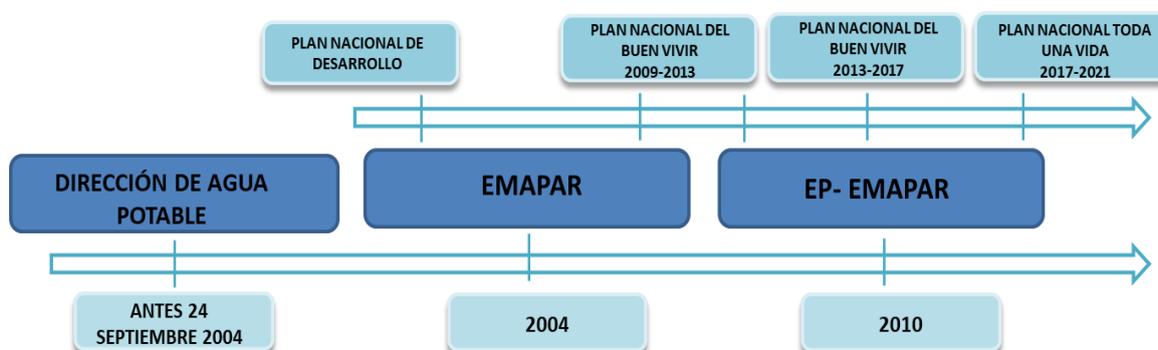
El Municipio del cantón Riobamba, como responsable de la dotación de los servicios básicos, suscribió un Convenio de Asistencia Técnica para la delegación de los servicios de agua potable y alcantarillado con el MIDUVI, por el cual el Proyecto PRAGUAS financio la consultoría para la implantación del Modelo de Gestión Desconcentrado.

En sesiones realizadas el 26 de Julio y 20 de septiembre del 2004, se aprobó la Ordenanza de Creación de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Riobamba, la misma que entró en vigencia el 24 de septiembre del 2004.

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba EP-EMAPAR, fue creada mediante Ordenanza No. 010-2004 de 24 de septiembre de 2004, publicada en el Registro Oficial No. 442 del 14 de octubre 2004; como una entidad de derecho público, con personalidad jurídica propia, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, con el objetivo de satisfacer progresiva e ininterrumpidamente los requerimientos de la infraestructura sanitaria básica principal y de la preservación de sus recursos naturales y activos ambientales, particularmente de las fuentes de agua.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba en concordancia con la nueva Constitución Política, mediante sesiones realizadas el 28 de diciembre del 2009, 8 y 13 de enero del 2010 se discutió y aprobó la ORDENANZA 001-2010 DE CREACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE RIOBAMBA EP-EMAPAR, publicada en la Gaceta Municipal Tomo V de fecha 18 de enero del 2010.

Figura 1. Línea histórica EP-EMAPAR



FUENTE. Jefatura de planificación de EP EMAPAR, 2024.

La EP EMAPAR es una Empresa Pública, encargada de brindar servicios de calidad y oportunos en las áreas de agua potable y alcantarillado, actualmente tiene 46 936 usuarios (2024), en distintos segmentos y condiciones del servicio.

La EP-EMAPAR tiene la competencia de la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado a la población del Cantón Riobamba y la conservación de las cuencas hidrográficas; como parte del deber del GADM Riobamba de garantizar la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado para alcanzar el Buen Vivir, previsto en la Constitución de la República.

Conforme los Fines y Objetivos de la EP-EMAPAR, determinados en el Art. 3 de la Ordenanza 001- 2010 del 08 de julio del 2011: “Compete a la Empresa Pública EP-EMAPAR, todo lo relacionado con la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, de conformidad con el plan estratégico de desarrollo. Su objetivo es la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, para preservar la salud de los habitantes y obtener una rentabilidad social en sus inversiones y a su vez cuidar el entorno ecológico, contribuir al mantenimiento, control de las fuentes hídricas aprovechables del cantón e integrar los proyectos de agua potable y alcantarillado dentro de los programas de saneamiento ambiental, para lo cual regulará la acción de otros entes actuantes en el suministro.

Para cumplir con su objetivo, la Empresa se encargará entre otros aspectos, del desarrollo, operación y mantenimiento de los sistemas de captación, distribución y comercialización de agua potable, recolección de aguas lluvias, conducción y tratamiento de aguas servidas.

EMAPAR cuenta con 21 pozos profundos, 7 en la estación de bombeo llio, y 14 en la ciudad de Riobamba, y las vertientes captadas en la localidad de San Pablo cantón Guano, obteniendo un caudal promedio de 764.90 l/s. De los cuales el 34.40% corresponde al porcentaje de ANC (Agua No Contabilizada).

1.2 Análisis de la empresa.

Según el boletín estadístico del ARCA 2022, el porcentaje de ANC, Agua no contabilizada a nivel nacional es de 47.23%.

La empresa EP-EMAPAR, se encuentra en la categoría B con un promedio de 34.40% de ANC. Lo que quiere decir que existe un gran porcentaje de desperdicio de agua y pérdidas comerciales en la gestión del agua en todas sus etapas.

Figura 2. Los valores por categoría de prestador



FUENTE: Jefatura de control de pérdidas de EP EMAPAR, 2024

También se pudo analizar aleatoriamente una jornada de trabajo del proceso de instalación de acometidas de agua potable desde su pedido, planificación, hasta la ejecución de los trabajos. Tomando en cuenta que existen alrededor de 600 acometidas acumuladas por ser

atendidas a los usuarios que ya cancelaron por el servicio. Desprendiéndose los siguientes resultados.

Procedimiento para instalación de nuevas acometidas, kits de medición o instalación de relojes.

Hallazgos:

- Cuando no hay tubería de Agua Potable, no se realiza una correcta inspección para la instalación de la acometida del medidor por parte del inspector de la Dirección Comercial, en cuanto a la distancia y ubicación de la acometida, por lo que esto genera retrasos en los trabajos y pérdida de los materiales.
- El catastro no está actualizado a la fecha por lo que esto provoca también el retraso de la ejecución de los trabajos para la instalación de acometidas.
- 600 pedidos de acometidas de agua potable sin ser atendidos.
- Planificaciones deficientes y desordenadas para la atención de requerimientos.
- Las factibilidades de servicio están siendo emitidas directamente desde la Dirección Comercial por personal que no tienen el cargo de técnicos de Ingeniería ni las competencias para poder realizarlos, siendo esta actividad y responsabilidad netamente de la Dirección de Ingeniería esto está generando burocracia en la tramitología puesto que el trámite de un usuario empieza desde la Dirección Comercial, después pasa por la Dirección de operaciones, después pasa por la Dirección de ingeniería y por último retorna a la Dirección Comercial.
- Obteniendo un resultado final del 77% de desperdicios en una jornada de trabajo por traslados incensarios y tiempos de espera.

1.3 Lean sector público

Con el fin de impulsar la implementación de Lean en el sector público, en el año 2008 se creó la organización del mismo nombre Lean in the Public Sector (LIPS) que se ha convertido en un foro internacional donde diferentes profesionales del sector público comparten lecciones aprendidas sobre la transformación Lean en el sector público y organizaciones sin fines de lucro.

El objetivo de LIPS es entregar y proporcionar una mayor comprensión acerca de la aplicación actual de Lean. Busca compartir conocimientos sobre el desarrollo, implementación y la aplicación de herramientas en el sector público desde un enfoque nacional e internacional. (Lean in the Public Sector LIPS, 2008)

Figura 3. Adaptación Lean EMAPAR



Fuente: Nelson Muñoz

Elaborado por: Nelson Muñoz

Filosofía: Conocer los principios Lean, identificar los tipos de desperdicios y las actividades que agregan y no agregan valor a los procesos.

Tecnología: o herramientas que forman parte de la filosofía y que ayudan al proceso de identificación de oportunidades para mejora continua, mapeo o planificación de procesos.

Cultura: formar a todos los relacionados con la ejecución del proceso, para crear equipos de trabajo competentes, empoderados y motivados por el cambio.

No podemos aplicar tecnología si no conocemos la filosofía o contamos con una cultura al interior de nuestra empresa. (Roberto Luna Guzmán, 2023).

1.4 Filosofía Lean.

Son principios generales que organizan y orientan el conocimiento, se plantean como una forma de pensar de manera racional, con el objetivo de ver y actuar, basándose en agregar valor al cliente, entendiéndose como la satisfacción del mismo con el menor desperdicio posible en la búsqueda permanente de la excelencia.

Lean, como método de producción, utiliza menos de todo en comparación con la tradicional producción en masa. explican cómo la producción Lean utiliza la mitad de los recursos que

habitualmente se consumen: menos horas de trabajo en la fábrica, menos espacio en los talleres, menos inversión en materiales, herramientas, etc.

Adicionalmente, se han definido seis principios que sientan las bases de esta filosofía.

1.4.1 Producción

Corresponde a identificar todas las actividades o pasos que necesitamos para transformar los insumos o materia prima en el menor tiempo posible en un producto o servicio que satisfaga las necesidades del cliente.

1.4.2 Agregar valor

Este principio tiene directa relación con un cliente satisfecho ya que debemos ser capaces de definir aquello que agrega o no agrega valor al producto o servicio que estemos desarrollando. Aquellas actividades del proceso que no agregan valor se consideran un desperdicio.

1.4.3 Enfoque en el cliente

Lean es crear valor para los clientes, generados por los pedidos del mismo en función de sus necesidades y plazos.

1.4.4 Eliminar desperdicios

Entendiéndose por desperdicios todo lo que no genera valor a las actividades necesarias para completar una unidad productiva (Al-Aomar, 2012), Por lo general se clasifica los residuos en siete categorías como se muestra en la siguiente ilustración.

Figura 4. Clasificación de los desperdicios



Fuente: Tomado de Al-Aomar

Aspectos relevantes para la implementación de la filosofía Lean en el sector público:

- Orientación y enfoque en las metas a largo plazo.
- Influencia de las demandas externas: Las expectativas y necesidades de los clientes influyen en la toma de decisiones y la producción.
- Enfoque en la satisfacción del cliente: Existe una clara orientación hacia la satisfacción del cliente.
- La Importancia de la calidad: Los empleados reconocen la importancia de la calidad en el trabajo para lograr la satisfacción del cliente.
- Jerarquía y cumplimiento de órdenes: Prevalece una cultura organizacional jerárquica, donde los empleados priorizan el cumplimiento de las órdenes de sus superiores y toman decisiones en caso de imprevistos.
- Velocidad y eficiencia: Se reconoce la importancia de la velocidad y la eficiencia en la producción.

1.4.5 Tirar de la producción Pull

Este principio propone que nadie aguas arriba debería producir un bien o servicio hasta que el cliente, aguas abajo, lo solicite.

Tradicionalmente los sistemas de producción tienen un enfoque “Push” o de empuje, donde se busca usar las capacidades máximas de un equipo de trabajo o tecnología, tratando de ser más productivos, sin embargo, esto crea inventarios excesivos en el proceso. El enfoque “Pull” o tirar dentro de la línea de producción, considera reducir el inventario de productos o tareas que se encuentran en procesamiento para tener un flujo más continuo.

Perfección, finalmente el quinto principio propone considerar Lean como un proceso de mejora continua, que constantemente busca proponer acciones o iniciativas para optimizar los procesos.

Un ejemplo de los beneficios de esta filosofía se relaciona con el aumento de la competitividad de las empresas sobre los precios de venta de un producto o un servicio. Desde un pensamiento tradicional, una vez definido el costo de producción, se debe agregar la utilidad respectiva para obtener el precio final del producto, lo que nos diferenciará de la competencia. Con el pensamiento Lean podemos optimizar nuestros procesos, reducir los

desperdicios y a su vez reducir los costos de producción, por lo que nuestro precio final no se verá afectado y nuestras utilidades pueden aumentar de forma considerable. (Roberto, 2015).

1.4.6 Flexibilidad y adaptabilidad

Consiste en la planificación y adaptarnos a las actividades para realizar todas las tareas posibles en respuesta a los cambios del entorno. No se trata solo de cambiar el rumbo de las cosas si no tomar decisiones informadas con celeridad entre los involucrados.

1.5 Relevancia en el contexto de las empresas públicas.

La implementación de la filosofía Lean en las empresas públicas puede conducir a una gestión más eficiente, transparente y orientada a resultados a corto mediano y largo plazo en la gestión de la empresa y la ejecución de proyectos de construcción y prestación de servicios, beneficiando tanto a la entidad como a la comunidad a la que sirve.

1.6 Justificación de la investigación

Esta investigación busca optimizar la gestión operativa de EP-EMAPAR a través de la implementación de la filosofía Lean, una necesidad apremiante en el sector público de agua potable.

La provisión eficiente y sostenible de servicios de agua potable y alcantarillado es esencial para el bienestar de la comunidad, y la aplicación de la filosofía Lean, ofrece un enfoque estratégico para abordar los desafíos únicos que enfrentan estas entidades. En el contexto de empresas públicas, donde la transparencia, la rendición de cuentas y la gestión eficaz de recursos son cruciales, esta investigación busca proporcionar conocimientos específicos que puedan informar y transformar las prácticas de planificación y operaciones en EP-EMAPAR. La implementación exitosa de Lean en el sector público no solo tiene el potencial de mejorar la eficiencia operativa de la entidad, además contribuirá a asegurar la disponibilidad y calidad sostenible del agua potable y saneamiento, cumpliendo así con los compromisos de servicio público y las expectativas de la población.

1.7 Problema de la investigación.

La aplicación de los principios de producción lea, con un enfoque racional hacia la gestión del trabajo, en diversas industrias ha mejorado la eficiencia y la productividad de las empresas, logrando una mejora de los bienes y servicios ofertados, así como su rentabilidad (Gebre et al. 2012). En el sector público desde 2007, se ha buscado implementar estos principios inicialmente enfocados a la mejora de los proyectos de construcción y desde hace una década se ha aplicado en las operaciones de las entidades públicas. Aunque se han reportado mejoras en los servicios públicos en varios países (Simonsen, Herrera, and Atencio 2023), Ecuador aún no ha explorado el potencial de estas herramientas para optimizar los procesos y operaciones en empresas públicas. La ausencia de estudios de caso locales impide conocer los beneficios concretos que la implementación de estas prácticas podría generar, como la reducción de los tiempos de espera de los clientes y una mayor eficiencia en el uso de recursos. Con una consecuente mejora en la rentabilidad y la imagen pública de la empresa (Asnan, Nordin, and Othman 2015).

Preguntas de Investigación

¿Es factible la implementación de la filosofía "Lean en el sector público" en la gestión de operaciones? De la EP-EMAPAR: Un caso de estudio.

1.8 Hipótesis

Con la implementación de la filosofía Lean, se logra una optimización en los procesos de la EP-EMAPAR, por un incremento de la satisfacción del cliente.

1.9 Objetivos de la investigación

1.9.1 General

Establecer la factibilidad de la implementación de la filosofía Lean en la gestión de operaciones en la empresa de agua potable EP-EMAPAR, para la optimización de los procesos y la reducción de los desperdicios.

1.9.2 Específicos

- Identificar los principios de la filosofía lean en los procesos de la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR.
- Identificar, analizar procesos y modelos de gestión para conocer su funcionamiento, fortalezas y debilidades.
- Describir los beneficios de la implementación de la filosofía lean en las operaciones de la empresa.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 ¿QUÉ ES LEAN?.

Lean se fundamenta en el sistema de producción de TOYOTA desarrollado por Taiichi Ohno en los años cincuenta (José Vargas-Hernández, 2016).

En el ámbito de las empresas públicas de agua potable y saneamiento, la aplicación de la filosofía Lean es poco reconocido y aplicado como un enfoque y pensamiento estratégico para mejorar la eficiencia y la efectividad en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento. Los antecedentes revelan una creciente conciencia de los desafíos específicos que enfrentan estas entidades, como la necesidad de mantener y expandir infraestructuras críticas de suministro de agua y alcantarillado de manera ágil y costo-eficiente. (Alarcón, 2012)

2.2 Lean Construction o Construcción sin pérdidas.

La filosofía Lean Construction, originada en el Sistema de Producción Toyota, busca optimizar los procesos de construcción de instalaciones de agua potable al eliminar actividades que no generan valor y maximizar las que sí lo hacen. Al aplicar principios como el flujo continuo, la mejora continua y la eliminación de desperdicios, se logra una mayor eficiencia, reducción de costos y mejora en la calidad de los proyectos. En este contexto, actividades como el diseño, la planificación, la construcción y las pruebas se ven beneficiadas por herramientas Lean como la construcción modular, la planificación visual y el análisis del valor, es decir, Lean Construction ofrece un enfoque integral para gestionar la complejidad de los proyectos de infraestructura de agua potable, asegurando su entrega a tiempo y dentro del presupuesto. (Porrás Díaz et al., 2014)

En la década de 1990, se estableció el término "Lean Construction", marcando una fase crucial en el desarrollo de esta metodología. La iniciativa buscaba aplicar los principios Lean a la industria de la construcción, con un enfoque específico en maximizar el valor y minimizar los desperdicios a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Durante estos primeros años, se formularon conceptos clave, como la colaboración integral entre los participantes del proyecto y la importancia de la planificación colaborativa.

Desde entonces, Lean Construction ha experimentado un desarrollo continuo. En la década de 2000, la metodología se consolidó aún más con la incorporación de técnicas avanzadas de gestión visual y la adaptación a proyectos de mayor envergadura. La década de 2010 vio una mayor aceptación global de Lean Construction, con numerosos casos de

éxito en proyectos residenciales, comerciales e infraestructuras críticas. Este desarrollo continuo demuestra la capacidad de Lean Construction para adaptarse a las cambiantes demandas de la industria de la construcción y su posición como un enfoque transformador en la gestión de proyectos (Luis Fernando Botero, 2004).

De acuerdo con el Instituto Lean Construction ILC, Lean Construction es una filosofía dirigida a la gestión de la producción en la construcción, con su objetivo principal centrado en la reducción o eliminación de actividades que no aportan valor al proyecto, así como en la optimización de aquellas que sí lo hacen. Por esta razón, se concentra principalmente en desarrollar herramientas específicas aplicadas al proceso de ejecución del proyecto y en establecer un eficiente sistema de producción que minimice los desperdicios (Lean Construction Institute, 2023).

Koranda (2012) destaca varios principios fundamentales presentados por Howell en 1999 para Lean Construction, entre los cuales se encuentran:

- a) Reconocimiento y proporcionamiento de valor.
- b) Organización de la producción en un flujo continuo de procesos.
- c) Mejora constante de productos y aumento de la confiabilidad mediante la distribución eficiente de actividades y la toma de decisiones.
- d) Fomento de la mejora continua tanto en productos como en procesos.

La noción de valor para el cliente, según (Vasquez, 2011), se define como la disparidad entre los beneficios que el cliente obtiene al poseer y utilizar un producto y los costos asociados con la adquisición de este. En otras palabras, el valor se manifiesta cuando el producto satisface las necesidades del cliente, incluyendo un precio razonable y dentro de los plazos estimados. El concepto de flujo se refiere a las tareas esenciales requeridas para completar un proyecto y entregarlo al cliente. En este contexto, es crucial diferenciar entre aquellas tareas que agregan valor y aquellas que no, siendo estas últimas identificadas como pérdidas. Para mantener un flujo de valor eficiente, es necesario mantener un flujo continuo de actividades.

Empresas en diversos países han adoptado estas herramientas de gestión, y los resultados evidencian una reducción de costos, mejora de la calidad y acortamiento de los plazos de entrega en proyectos y construcciones (Alarcón, 2012), lo cual fortalece la confiabilidad de estos procesos.

2.3 Objetivos de la filosofía “Lean Construction”

La concepción y organización de proyectos dentro de la filosofía Lean se distingue de las prácticas convencionales, ya que se orienta hacia un conjunto de objetivos bien definidos que buscan maximizar el valor de los productos y minimizar las pérdidas. En otras palabras, se enfoca en impulsar la mejora continua y eliminar la incertidumbre inherente a los procesos. A diferencia de la gestión o planificación tradicional de proyectos, la metodología Lean estructura las fases y busca establecer conexiones significativas entre estas etapas y los participantes involucrados en la planificación de las obras de construcción (Ballard, 2009).

Especificando estos son:

- Mejorar la calidad
- Eliminar pérdidas
- Reducir tiempos de espera
- Reducir costes totales de un proyecto.

La distinción respecto a los objetivos de la gestión de proyectos convencional radica en que la filosofía Lean se concentra en mayor medida en el comportamiento, el cambio y la mejora, mientras que los objetivos de los proyectos convencionales se centran más en métodos y resultados (Hernán Porrás Díaz, 2014).

Principios de la filosofía “Lean Construction”

Los principios básicos para el diseño, control y mejora de los proyectos, según Alarcón (2009) son:

Tabla 1 Principios Lean Construction

| |
|---|
| Incrementar la eficiencia de las actividades que agregan valor |
| Reducir la participación de actividades que no agregan valor (pérdidas) |
| Incrementar el valor del producto a través de la consideración sistemática de los requerimientos del cliente. |
| Reducir la variabilidad |
| Reducir el tiempo |
| Simplificar procesos |
| Incrementar la flexibilidad |
| Introducir la mejora continua de los procesos |
| Mejorar continuamente el flujo de trabajo |
| Referenciar procesos con los de las organizaciones líderes (benchmarking) |

2.4 Lean en el sector público.

El desarrollo de los principios Lean dentro del sector público comenzó en 2003 a raíz de los esfuerzos del Lean Construction Institute para el desarrollo de contratos relacionales. Posteriormente, se identificaron desafíos y oportunidades para implementar Lean en la legislación de construcción de California. Las colaboraciones con entidades como el Departamento de Transporte de California y la Universidad de California San Francisco mostraron los beneficios del Lean, lo que llevó a cambios legislativos que permitieron una implementación más amplia en todo el sistema de la Universidad de California. De forma similar, la atención médica también experimentó con la simplificación de procesos a través de colaboraciones, en este caso, entre el P2SL, la Oficina de Planificación y Desarrollo de Salud Estatal e importantes empresas de atención médica, como resultado se redujo significativamente la duración de los proyectos. La expansión internacional en 2009 condujo a exitosos proyectos piloto Lean en Alemania y Finlandia. Inspirado por las prácticas de gobernanza Lean del Estado de Washington, Lean en la Construcción del Sector Público (LIPS, por sus siglas en inglés) amplió su enfoque más allá de la construcción. LIPS ha realizado conferencias globales impactantes, resaltando el papel transformador del Lean en la reconfiguración de diversas operaciones y gobernanza del sector público en todo el mundo (Ballard G. , 2023).

Los procesos en la Administración Pública pueden obtener ventajas significativas mediante la aplicación de la metodología Lean Management y la identificación de actividades innecesarias. Situaciones como esperas, desplazamientos, colas y demoras son consecuencia de la complejidad organizativa de algunos procesos en la esfera pública. Responder de manera efectiva a una demanda variable resulta desafiante con procesos y estructuras organizativas rígidos e inflexibles. La metodología Lean Management simplifica la administración de procesos, reduce la necesidad de burocracia y, a través de sus herramientas, elimina desperdicios. Así, con los mismos recursos, pero organizados de manera más eficiente, es posible mejorar la satisfacción ciudadana, agilizar y mejorar la calidad del servicio, aumentar la capacidad de los procesos y su flexibilidad para adaptarse a variaciones en la demanda, al tiempo que se reducen plazos, tiempos de espera y colas.

La metodología dispone de técnicas que permiten, también a los profesionales de la administración pública, identificando los cuellos de botella de los procesos y trámites (Galgano, 2007).

3. CAPÍTULO III. CASO DE ESTUDIO: EP-EMAPAR

3.1 Descripción de la empresa

EP-EMAPAR es una entidad pública encargada de suministrar servicios de agua potable y alcantarillado en el cantón Riobamba. Con el propósito de elevar su rendimiento institucional y la calidad de sus servicios, la EP-EMAPAR se compromete a satisfacer las necesidades presentes y futuras de sus usuarios. Para lograr este objetivo, emplea herramientas que facilitan la implementación exitosa de planes, programas y proyectos.

Figura 5. Instalaciones de EP EMAPAR



Fuente: Nelson Muñoz

3.1.1 Misión

«Somos una empresa pública municipal que suministra los servicios de Agua Potable y Alcantarillado para mejorar el nivel de vida de los habitantes del cantón Riobamba.» (EP-EMAPAR, 2023)

3.1.2 Visión

«En el año 2025 será una empresa eficiente en la dotación permanente de agua potable y el servicio de alcantarillado, con talento humano comprometido, orientados por la responsabilidad social y ambiental bajo los principios de calidad.» (EP-EMAPAR, 2023)

Lean podría aportar en la Misión y Visión de la empresa, mejorando sus procesos de producción, eliminando desperdicios y agregando valor para nuestros usuarios, mejorando la productividad de EMAPAR para llegar a un nivel de calidad enfocado en las necesidades y expectativas de nuestros clientes, lo que ayudaría a fomentar la satisfacción, bienestar y beneficios de empleados, trabajadores y usuarios de la empresa.

3.2 Estructura orgánica Gestión de Operaciones

Figura 6. Organigrama Gestión de Operaciones



FUENTE: Jefatura de Talento Humano de EP EMAPAR, 2024

3.2.1 Recursos humanos.

DEL DISEÑO DE CARGOS

De la base de los instrumentos técnicos elaborados para este propósito legalmente emitidos por el Directorio de la Empresa, de acuerdo a los regímenes laborales vigentes.

Bajo el régimen de LOEP (Ley de empresas públicas).

Tabla 2 Diseño de cargos

| PUESTOS | GRUPO OCUPACIONAL | NUMERO |
|--|---------------------|--------|
| PROCESOS DE LA GESTIÓN DE OPERACIONES | | |
| GESTIÓN DE OPERACIONES | | |
| DIRECTOR DE GESTIÓN DE OPERACIONES | DIRECTORES TÉCNICOS | 1 |
| AGUA POTABLE | | |
| JEFE DE AGUA POTABLE | SERVIDOR PUBLICO 7 | 1 |
| TÉCNICO DE OPERACIONES | SERVIDOR PUBLICO 5 | 3 |

| | | |
|--|---------------------------------|----|
| INSPECTOR | SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 3 | 11 |
| MECÁNICO DE MEDIDORES | SERVIDOR PUBLICO DE SERVICIOS 2 | 1 |
| CHOFER VEHÍCULO PESADO | SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 1 | 5 |
| CHOFER EQUIPO CAMINERO | SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 2 | |
| AUXILIAR DE AGUA POTABLE | SERVIDOR PUBLICO DE SERVICIOS 2 | 21 |
| AUXILIAR DE OPERACIONES | SERVIDOR PUBLICO DE SERVICIOS 2 | 6 |
| ALCANTARILLADO | | |
| JEFE DE ALCANTARILLADO | SERVIDOR PUBLICO 7 | 1 |
| CHOFER HIDROSUCCIONADOR | SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 2 | 1 |
| AYUDANTE DE OPERACIONES | SERVIDOR PUBLICO DE SERVICIOS 2 | 2 |
| CONTROL DE PÉRDIDAS | | |
| JEFE DE CONTROL DE PÉRDIDAS | SERVIDOR PUBLICO 7 | 1 |
| TÉCNICO DE CONTROL DE PÉRDIDAS | SERVIDOR PUBLICO 5 | 1 |
| TÉCNICO DE CONTROL DE PÉRDIDAS COMERCIALES | SERVIDOR PUBLICO 5 | 1 |
| INSPECTOR DE CONTROL DE PÉRDIDAS | SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 3 | 1 |

Fuente: EP-EMAPAR

Tabla 3 Cargos de trabajadores amparados en el código de trabajo

| CARGOS | NÚMERO |
|--|---------------|
| PROCESOS DE LA GESTION DE OPERACIONES | |
| AGUA POTABLE | |
| AYUDANTE DE TANQUERO | 3 |
| INSPECTOR DE REDES AA-PP | 3 |
| INSPECTOR DE MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA | 5 |
| MECANICO DE MEDIDORES | 1 |
| OPERADOR DE DISTRIBUCION DE AGUA | 11 |
| GASFITERO O PLOMERO | 40 |
| ALCANTARILLADO | |
| INSPECTOR DE ALCANTARILLADO | 2 |
| CHOFER HIDROSUCCIONADOR | 1 |
| CHOFER VEHICULO PESADO | 4 |
| OPERADOR DE RETROEXCAVADORA | 4 |

FUENTE. Jefatura de Talento Humano de EP EMAPAR, 2024.

DE LA VALORACIÓN DE CARGOS

La valoración de cargos en EP-EMAPAR, al alinearse con los principios de la filosofía Lean, busca optimizar los procesos y maximizar el valor generado. Ambas disciplinas comparten un enfoque en la identificación y eliminación de actividades que no aportan valor al servicio de agua potable. Al evaluar cada cargo en función de su contribución a los objetivos organizacionales, se pueden identificar roles duplicados, procesos ineficientes y oportunidades de mejora. Esto permite a EP-EMAPAR rediseñar los puestos de trabajo, ajustar la estructura organizacional y optimizar el uso de los recursos humanos, todo ello con el fin de mejorar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

Esta valoración de cargos del Nivel Jerárquico Superior, Servidores Públicos de la Carrera y Trabajadores de la EP-EMAPAR se realiza de acuerdo a las escalas establecidas para el efecto del “Reglamento de la Valoración de cargos de las y los servidores públicos de la Empresa Pública – Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba”.

NIVELES ESTRUCTURALES Y GRUPOS OCUPACIONALES.

La definición de los niveles estructurales y grupos ocupacionales, se basa en lo establecido en el “Reglamento de Valoración de cargos de las y los servidores públicos de la Empresa Pública – Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba”.

1.- CARGOS DE NIVEL JERARQUICO SUPERIOR Y DE SERVIDORES PUBLICOS DE CARRERA AMPARADOS EN LA LEY ORGANICA DE EMPRESAS PÚBLICAS (LOEP).

Tabla 4 Cargos de nivel jerárquico

| NIVELES | GRUPO OCUPACIONAL |
|------------------|---------------------------------|
| NO PROFESIONALES | Servidor Público de Apoyo 1 |
| | Servidor Público de Apoyo 2 |
| | Servidor Público de Apoyo 3 |
| | Servidor Público de Apoyo 4 |
| | Servidor Público de Servicios 2 |
| | Servidor Público 3 |
| | Servidor Público 4 |

| | |
|---------------------|---------------------|
| PROFESIONALES | Servidor Público 5 |
| | Servidor Público 6 |
| | Servidor Público 7 |
| JERÁRQUICO SUPERIOR | Coordinador General |
| | Directores Técnicos |

FUENTE. Jefatura de Talento Humano de EP EMAPAR, 2024.

2.- CARGOS DE TRABAJADORES AMPARADOS EN EL CODIGO DEL TRABAJO:

Están presentes 6 niveles de cargos

3.2.2 Estructura por procesos.

DE LA DESCRIPCIÓN DE CARGOS

Es el resultado del análisis de cada cargo y registra la información relativa al contenido, situación e incidencia real de un cargo en la organización, a través de la determinación de su rol que define la misión y funciones principales asignadas al cargo, en función a los servicios de las unidades y los procesos organizacionales.

En el perfil de exigencias se determinará el grado de instrucción formal, experiencia, capacitación y el nivel de las competencias requeridas, para el desempeño del puesto según el proceso interno.

ESTRUCTURA POR PROCESOS

La Empresa Pública – Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillada de Riobamba se fundamenta en el Sistema de **Gestión por Procesos** Gobernantes, Agregadores de Valor y de Soporte o Adjetivos que constituyen un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada (insumos) en resultados (productos).

- DE LOS PROCESOS GOBERNANTES

Aquellos que orientan la gestión institucional general a través de la formulación y expedición de políticas, procedimientos, planes, acuerdos, resoluciones y otros instrumentos o herramientas para el funcionamiento de la empresa y el establecimiento de mecanismos para la ejecución de planes, programas, proyectos y directrices para el buen desempeño de la gestión institucional, emanados por los órganos ejecutivos.

- DE LOS PROCESOS AGREGADORES DE VALOR

Responsables de generar, administrar y controlar el grupo de productores y servicios vitales, destinados a usuarios externos, que permiten cumplir con la misión institucional, los objetivos estratégicos y constituyen la razón de ser de la institución.

- DE LOS PROCESOS ADJETIVOS

Estos procesos se clasifican en procesos de asesoría y procesos de apoyo, están orientados a generar productos y servicios de asesoría y apoyo en general, para producir los productos y servicios institucionales demandados por los usuarios y que sirven de apoyo para el funcionamiento de los procesos gobernantes, procesos agregadores de valor y para sí mismos.

CADENA DE VALOR

Es la herramienta estratégica usada para analizar y definir los procesos de la Empresa Pública – Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba, con el fin de identificar su funcionamiento, interrelación con el usuario y las fuentes de ventajas competitiva, como se presenta a continuación:

La gestión de operaciones se encuentra dentro de los procesos agregadores de valor

Figura 7. Cadena de valor



FUENTE. Jefatura de Planificación de EP EMAPAR, 2024.

3.2.3 Herramientas y Equipos.

Tabla 5 Herramientas y equipos

| VEHÍCULOS PESADOS | | | | VEHÍCULOS LIVIANOS | | | |
|-------------------|------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------------|------|
| N° | TIPO DE VEHICULO | MARCA | AÑO | N° | TIPO | MARCA | AÑO |
| 1 | CAMION | CHEVROLET | 2008 | 1 | CAMION | JAC | 2014 |
| 2 | VOLQUETA | NISSAN DIESEL | 2010 | 2 | CAMION | JAC | 2014 |
| 3 | VOLQUETA | SINOTRUK | 2024 | 3 | CAMION | JAC | 2014 |
| 4 | TANQUERO | INTERNATIONAL | 1995 | 4 | CAMION | JAC | 2014 |
| 5 | TANQUERO | INTERNATIONAL | 1995 | 5 | CAMION | JAC | 2014 |
| 6 | TANQUERO | INTERNATIONAL | 2004 | 6 | CAMION | CHEVROL | 2002 |
| 7 | TANQUERO | INTERNATIONAL | 2004 | 7 | CAMION | HYUNDAI | 2010 |
| 8 | TANQUERO | HINO | 2007 | 8 | CAMION | HYUNDAI | 2010 |
| 9 | Eductor I | FORD Vactor | 1994 | 9 | CAMIONE | CHEVROL | 1995 |
| 10 | Eductor II | INTERNATIONAL | 2007 | 10 | CAMIONE | CHEVROL | 2008 |
| | | | | 11 | CAMIONE TA | CHEVROL ET | 2003 |
| | | | | 12 | CAMIONE | CHEVROL | 2007 |
| MAQUINARIA | | | | 13 | CAMIONE | CHEVROL | 2007 |
| N° | TIPO | MARCA | AÑO | 14 | CAMIONE | CHEVROL | 2008 |
| 1 | RETROEXCAVADORA | JCB 214 S | 1993 | 15 | CAMIONE | CHEVROL | 2002 |
| 2 | RETROEXCAVADORA | JCB 214E | 1996 | 16 | CAMIONE | MAZDA | 2012 |
| 3 | RETROEXCAVADORA | NEWHOLLAND | 2022 | 17 | CAMIONE | MAZDA | 2012 |
| 4 | RETROEXCAVADORA | NEWHOLLAND | 2022 | 18 | CAMIONE | MAZDA | 2012 |
| 5 | MINICARGADORA | CASE 420 | 2006 | 19 | CAMIONE | CHEVROL | 2009 |
| 6 | MINICARGADORA | NEWHOLLAND | 2022 | 20 | CAMIONE | GREAT | 2022 |
| 7 | RETROEXCAVADORA | KOMATSU | 2024 | 21 | CAMIONE | GREAT | 2022 |
| | | | | 22 | CAMIONE TA | GREAT WALL | 2022 |
| MOTOCICLETAS | | | | 23 | CAMIONE | GREAT | 2022 |
| 1 | MOTOCICLETA | HONDA | 2024 | 24 | CAMIONE | GREAT | 2023 |
| 2 | MOTOCICLETA | HONDA | 2024 | 25 | CAMIONE | GREAT | 2023 |
| 3 | MOTOCICLETA | HONDA | 2024 | 26 | CAMIONE | GREAT | 2023 |
| 4 | MOTOCICLETA | HONDA | 2024 | 27 | CAMIONE | GREAT | 2024 |
| | | | | 28 | CAMIONE | GREAT | 2024 |
| | | | | 29 | JEEP | CHEVROL | 2003 |
| | | | | 30 | JEEP | SUZUKI | 2016 |

FUENTE. Jefatura de Talento Humano de EP EMAPAR, 2024.

3.3 Servicios que presta.

Compete a la EP-EMAPAR todo lo relacionado a suministrar los servicios de agua potable y alcantarillado en el cantón Riobamba, para preservar la salud de los habitantes y obtener una rentabilidad social en sus inversiones.

3.4 Herramientas aplicadas para la gestión.

Dentro de las herramientas tradicionales utilizadas para la gestión se encuentran:

Tabla 6 Herramientas aplicadas para la gestión

| ANUALES | PLURIANUAL |
|----------------|---|
| PAC | PEI (PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL) |
| POA | (PD OT) PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. |
| PEC | PLAN DE NEGOCIOS. |

Fuente: Jefatura de Talento Humano de EP EMAPAR, 2024

4. CAPÍTULO IV. METODOLOGIA.

4.1 Tipo de Investigación.

Por su alcance y diseño, esta investigación se clasifica como un estudio de caso. El estudio se desarrolló en un contexto específico, centrándose en la entidad mencionada, con el objetivo de obtener información detallada y específica sobre los procesos, desafíos y oportunidades de mejora. También se desarrolló en un ámbito de campo, donde se realiza una recopilación completa de información de la cual se pueda extraer la teoría de cómo realizar una correcta evaluación mediante las metodologías ya mencionadas.

4.2 Diseño de Investigación

4.2.1 Enfoque de investigación

El enfoque de investigación de este estudio es cualitativo. Este enfoque permite una comprensión profunda y detallada de la realidad objeto de estudio, en este caso, la factibilidad de implementar la filosofía Lean en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR.

4.2.2 Estrategia de investigación

La estrategia de investigación elegida es el estudio de caso. El estudio de caso es una metodología de investigación cualitativa que permite analizar en profundidad un caso único y particular. En este caso, el estudio de caso se centró en la EP-EMAPAR para obtener información detallada y específica sobre sus procesos, desafíos y oportunidades de mejora en la gestión de operaciones.

4.3 Técnicas de recolección de Datos.

Observación directa: El investigador observó directamente los procesos operativos de la EP-EMAPAR para obtener una comprensión más profunda de cómo se realizan las actividades y cómo se enfrentan los desafíos, esto permitirá identificar aspectos que podrían pasar desapercibidos en las encuestas o en el análisis documental.

Análisis documental. Se realizó un análisis exhaustivo de la documentación relevante de la EP-EMAPAR, incluyendo manuales de procedimientos, informes de gestión, estudios previos y otros documentos que puedan aportar información valiosa sobre la gestión de operaciones actual y la situación general de la empresa. Este análisis permitirá identificar las diferencias existentes entre los procesos actuales y los principios de la filosofía "Lean en el sector público".

Investigación de campo. Para estudiar la factibilidad de implementación de este estudio, se realizaron encuestas a personal administrativo, técnico y operativo que trabajan en la empresa, es decir personas que están involucrados en la Dirección de operaciones de la EP-EMAPAR, considerando que es la forma más adecuada de indagar los procesos que se utilizan y conocer las causas que ocasionan que no se cumplan con los plazos, costes y calidad de estos, si fuera el caso. Con ello conociendo los puntos críticos que impiden el desarrollo óptimo de los proyectos se plantean estrategias pertinentes que ayuden a resolver y minimizar los actuales problemas, con herramientas factibles de ser introducidas en cada subproceso.

El análisis de datos se realizará de forma inductiva, utilizando técnicas como el análisis de contenido, la codificación y la triangulación. Se espera obtener información valiosa sobre los procesos actuales, los desafíos y las oportunidades de mejora en la Dirección de Gestión de Operaciones, así como identificar las diferencias entre los procesos actuales y los principios de la filosofía Lean en el sector público.

Los resultados de la investigación se presentaron en gráficos y tablas, y se realizarán análisis crítico e interpretación para comprender las percepciones de los participantes y desarrollar estrategias efectivas para implementar la filosofía Lean y mejorar la productividad de los proyectos.

4.4 Población de estudio y tamaño de muestra.

4.4.1 Población.

Personal técnico y operativo que integra Gestión Operativa de la EP-EMAPAR, 131 personas distribuidos entre personal técnicos y operativos.

4.4.2 Muestra.

Dada la pequeña población de estudio que lo integran 131 personas de Gestión Operativa de la EP-EMAPAR, se decidió invitar a 75 personas, aproximadamente el 50% de la población para recolectar datos, para obtener alta precisión, confiabilidad del 95% y margen de error del 05 %,

4.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.

Se aplicó el análisis de contenido a las encuestas, notas de observación participante y los documentos analizados. El objetivo del análisis de contenido es identificar patrones, temas y categorías principales en los datos.

Se desarrolló un sistema de codificación para categorizar los datos de acuerdo con los temas y conceptos relevantes para la investigación. La codificación fue hecha de forma manual o utilizando software de análisis de datos cualitativo.

Se triangularon los datos de las diferentes fuentes (encuestas, observación participante, análisis documental) para verificar la consistencia y validez de los hallazgos., comparando los resultados de las diferentes técnicas de recolección de datos para identificar convergencias y divergencias, estableciendo modelos teóricos que expliquen las relaciones entre los diferentes conceptos identificados en la investigación, estos modelos se basarán en los datos recopilados y analizados, y en la literatura existente sobre la gestión de operaciones y la filosofía Lean Construction y Lean en el Sector Público.

Se utilizaron gráficos, tablas, para presentar los resultados de la investigación de manera clara y concisa, esta forma de visualización de datos permitirá a los lectores comprender mejor los hallazgos de la investigación y sus implicaciones.

4.6 Realidad de los casos de estudio

4.7 Selección de la muestra.

Después de establecer el alcance y en consonancia con los objetivos de la investigación, el siguiente paso es definir el tamaño de la muestra y recolectar los datos relevantes para

identificar los puntos críticos de productividad presentes en la actual metodología de planificación y diseño de proyectos.

El cálculo matemático de la muestra se realiza conforme a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

N: tamaño de la población

Z ó k: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne

e: error muestra deseado, se supone hasta 10 aceptable para validar la información

p: proporción de indiv. Que poseen en la población la característica de estudio, se supone 0.5

q: proporción de indiv. Que no poseen esa característica es decir 1-p

n: tamaño de la muestra

Fórmula para calcular el tamaño de la muestra. Fuente: Feedback Network Technologies. (Zamir et al., 2017)

5. CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 El cuestionario

La realización de una encuesta para evaluar la realidad actual de la gestión de operaciones en la EP-EMAPAR se fundamenta en varios aspectos como:

Falta de cumplimiento de los objetivos, ya que existe evidencia que sugiere que la EP-EMAPAR está teniendo dificultades para cumplir con la ejecución del PAC. (Plan Anual de Compras) y la ejecución de sus proyectos. Esto puede estar generando problemas como retrasos en la prestación de servicio, gastos adicionales y baja calidad en los productos y proyectos entregados.

Se requiere comprender las causas de los problemas, para poder enfrentarlos de manera efectiva, la encuesta permitirá recopilar información valiosa sobre las percepciones y experiencias de los empleados de la EP-EMAPAR en relación con la gestión de operaciones.

La filosofía Lean en el sector público se presenta como una posible solución para mejorar la gestión de operaciones en la EP-EMAPAR. La encuesta permitirá evaluar la factibilidad de implementar Lean en la empresa, identificando los posibles desafíos y oportunidades, que servirán como base para el desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la gestión de operaciones en la EP-EMAPAR.

Las preguntas se diseñaron para obtener información relevante para los objetivos de la investigación, es decir, comprender la realidad actual de la gestión de operaciones, identificar las causas de los problemas, evaluar la factibilidad de implementar Lean y desarrollar estrategias de mejora, además se basaron en el marco teórico de la investigación,

que incluye conceptos y teorías relacionados con la gestión de operaciones, la filosofía Lean en el sector público y la investigación por encuestas.

El cuestionario se formuló de manera clara, precisa y fácil de entender para los encuestados, considerando las características de la población objetivo, es decir, el personal de la EP-EMAPAR involucrado en la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado.

5.2 Análisis de encuestas situacional

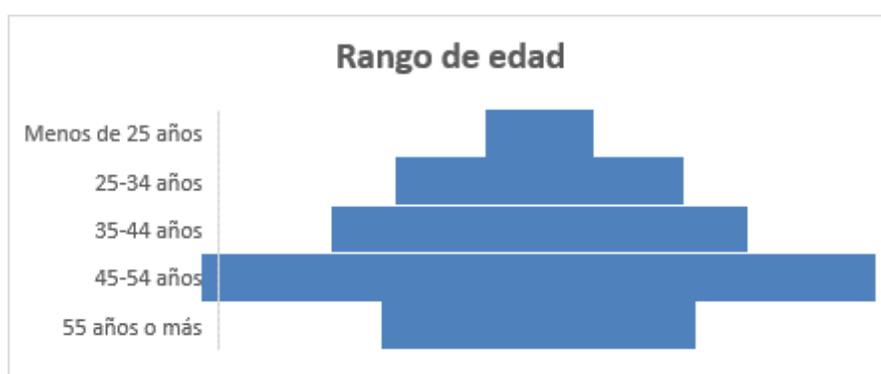
Sección 1: Información Demográfica

1. ¿En qué rango de edad se encuentra?

Tabla 7 Rango de edades

| Indicador / Rango de edad | Frecuencia | Porcentaje % |
|---------------------------|------------|--------------|
| Menos de 25 años | 3 | 5 % |
| 25-34 años | 10 | 16 % |
| 35-44 años | 15 | 23 % |
| 45-54 años | 25 | 39 % |
| 55 años o más | 11 | 17 % |
| Total | 64 | 100 |

Figura 8. Porcentaje y frecuencia de edades



El perfil de los trabajadores de la EP-EMAPAR se caracteriza por una sólida experiencia, siendo el grupo de 45 a 54 años el más representativo (39%). La empresa logra un equilibrio generacional al contar con un 17% de trabajadores de 55 años o más y un 5% de jóvenes menores de 25 años.

La mayor concentración de trabajadores se encuentra en el rango de 45-54 años, lo que sugiere una fuerza laboral con una sólida experiencia y conocimientos acumulados en el sector, a pesar del predominio de trabajadores experimentados, la empresa cuenta con una representación de diferentes grupos etarios, lo que aporta diversidad de perspectivas y habilidades.

2. ¿Género al que pertenece?

Tabla 8 Indicador de Genero

| Indicador / Género | Frecuencia | Porcentaje % |
|--------------------|------------|--------------|
| Masculino | 56 | 88 % |
| Femenino | 8 | 12 % |
| Otros | 0 | 0 |
| Total | 64 | 100 % |

Figura 9. Género al que pertenece



De acuerdo con los resultados de la encuesta se puede evidenciar que los hombres representan la gran mayoría de los trabajadores, con un 88% (56 personas) del total, las mujeres conforman un grupo muy reducido, con solo un 12% (8 personas) del total, no se registraron trabajadores de otro género en la muestra analizada.

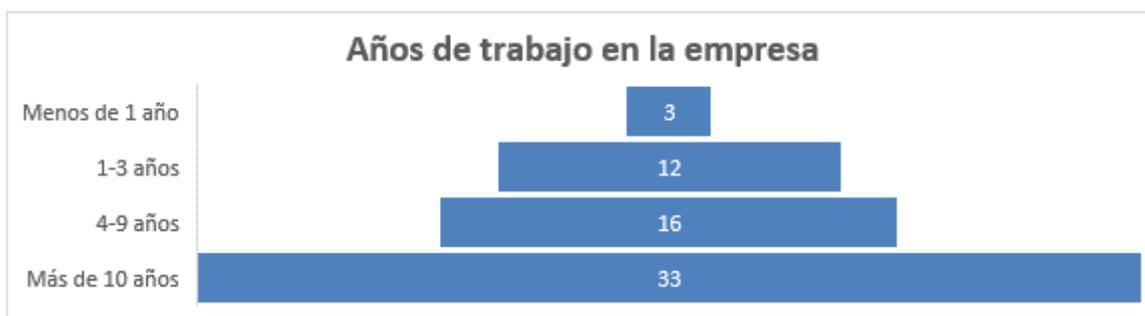
Los datos de la encuesta revelan una marcada disparidad en la composición de género de la fuerza laboral de la empresa, con una abrumadora mayoría masculina (88%) y una representación femenina mínima (12%). Esta desproporción sugiere una serie de implicaciones significativas para el ambiente laboral y la cultura organizacional. Según el ministerio de trabajo, en la expedición del Plan de Igualdad, encontramos la Paridad de Género en donde nos establece que, es necesario mantener un porcentaje equitativo en el sector laboral, que permita la igual toma de poder y decisiones en todas las esferas laborales, principió que se utiliza para garantizar la igualdad entre hombres y mujeres en acceso a puestos de trabajo.

3. ¿Años de trabajo en la empresa?

Tabla 9 Indicador de años de trabajo

| Indicador / Años de trabajo | Frecuencia | Porcentaje % |
|-----------------------------|------------|--------------|
| Menos de 1 año | 3 | 5 % |
| 1-3 años | 12 | 19 % |
| 4-9 años | 16 | 25 % |
| Más de 10 años | 33 | 51 % |
| Total | 64 | 100 |

Figura 10. Años de trabajo en la empresa



La investigación muestra que el grupo más numeroso con 33 trabajadores que representa el (51%) lleva más de 10 años trabajando en la empresa. Esto indica que existe un núcleo sólido de empleados con una larga trayectoria y, posiblemente, un profundo conocimiento de los procesos y la cultura organizacional, los empleados con 16 trabajadores de entre 4 y 9 años de experiencia representan el 25% del total, lo que indica un grupo importante de trabajadores con un nivel intermedio de experiencia, la categoría de "Menos de 1 año" con 3 personas representa solo el 5% del total, lo que sugiere una rotación de personal relativamente baja.

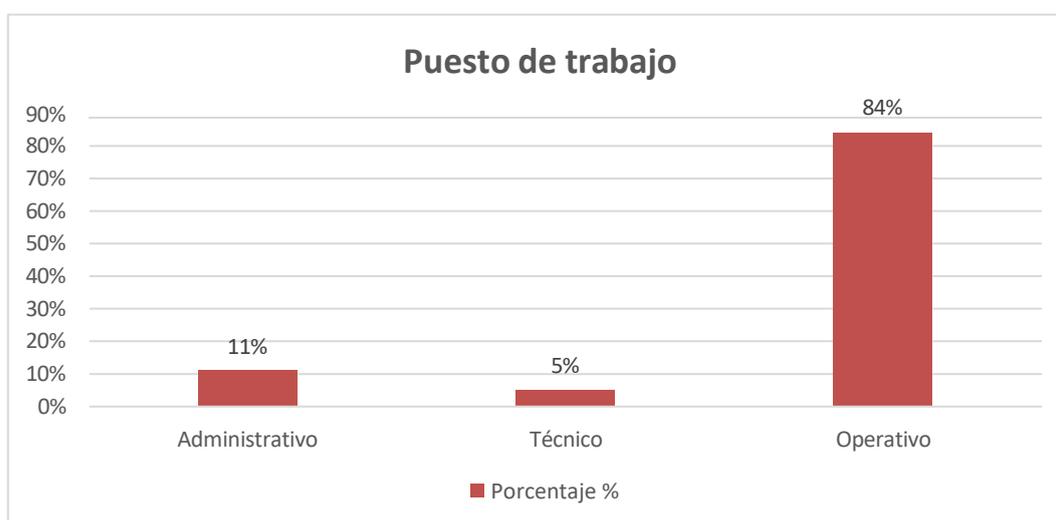
La distribución de la antigüedad laboral en la empresa revela un perfil de fuerza laboral estable y con un alto nivel de experiencia. Sin embargo, es importante que la empresa implemente estrategias para asegurar la continuidad del conocimiento, fomentar la innovación y desarrollar el talento de sus empleados.

4. ¿Cuál es su puesto de trabajo?

Tabla 10 Indicador de Puesto de trabajo

| Indicador / Puesto de trabajo | Frecuencia | Porcentaje % |
|-------------------------------|------------|--------------|
| Administrativo | 7 | 11 % |
| Técnico | 3 | 5 % |
| Operativo | 54 | 84 % |
| Total | 64 | |

Figura 11. Porcentaje y frecuencia de Puesto de trabajo



Los resultados de la encuesta indican que la gran mayoría de los empleados (84%) ocupa puestos operativos, hay una representación muy pequeña de personal técnico (5%), los puestos administrativos actualmente tienen 7 personas que representan el (11%).

Esos datos reflejan una fuerte orientación hacia la ejecución y producción manual. La representación de personal técnico y administrativo es mínima, lo que podría indicar una estructura de apoyo adecuada pero posiblemente limitada. Esta distribución revela un enfoque en la operación directa.

Sección 2: Evaluación de Variables

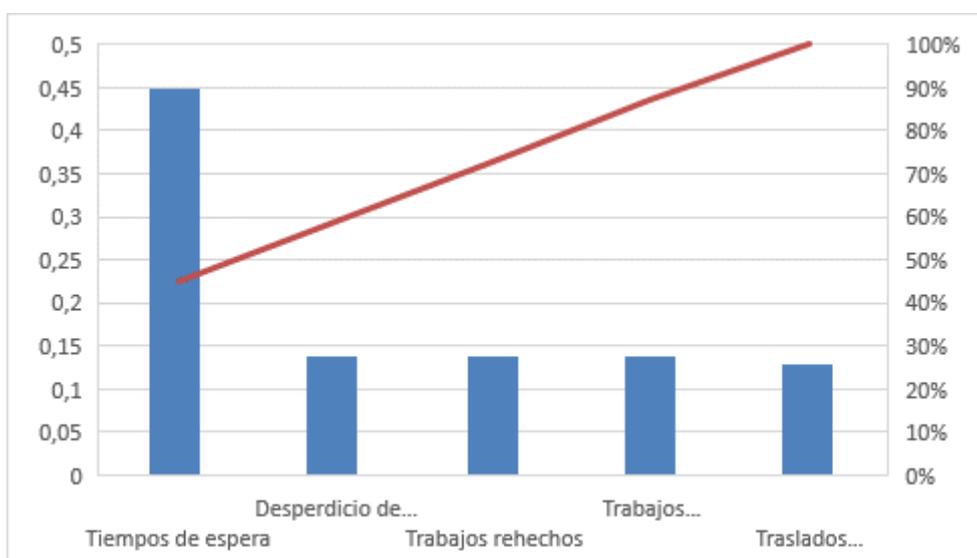
5. En su puesto de trabajo, ¿considera que existen los siguientes tipos de desperdicios?

Tabla 11 Indicador de tipos de desperdicios

| Indicador / Tipos de desperdicios | Frecuencia | Porcentaje % |
|-----------------------------------|------------|--------------|
| Desperdicio de materiales | 9 | 14 % |
| Tiempos de espera | 29 | 45 % |
| Traslados innecesarios | 8 | 13 % |
| Trabajos rehechos | 9 | 14 % |

| | | |
|-----------------------------|----|------|
| Trabajos defectuosos | 9 | 14 % |
| Total | 64 | 10 |

Figura 12 Porcentaje y frecuencia de tipos de desperdicios



El análisis de los datos revela el reconocimiento de la existencia de desperdicios que impactan significativamente en la eficiencia y productividad de la empresa.

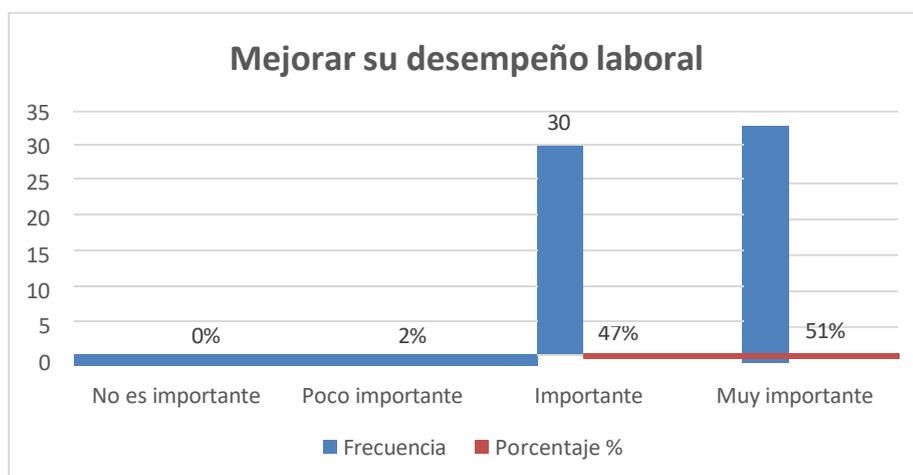
Los procesos de gestión de operaciones se ven significativamente afectados por la presencia de desperdicios. Esta situación no solo impacta negativamente en la eficiencia y productividad, sino que también genera costos adicionales para la organización y disminuye la calidad y la satisfacción del cliente. Esto implica realizar un análisis detallado de los procesos, optimizar la planificación y mejorar la capacitación del personal. Al abordar de manera integral estos desafíos, la organización podrá aumentar su competitividad, reducir costos y mejorar la satisfacción de sus clientes.

6. ¿Qué tan importante considera que sería mejorar su desempeño laboral?

Tabla 12 Indicar de Mejora de desempeño laboral

| Indicador / Mejorar su desempeño laboral | Frecuencia | Porcentaje % |
|---|-------------------|---------------------|
| No es importante | 0 | 0 % |
| Poco importante | 1 | 2 % |
| Importante | 30 | 47 % |
| Muy importante | 33 | 51 % |
| Total | 64 | 10 |

Figura 13. Porcentaje y frecuencia de Mejora de desempeño laboral



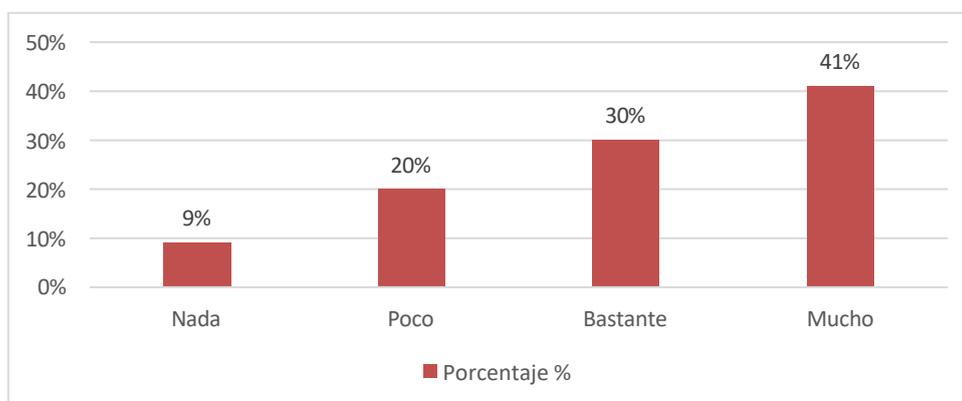
Los resultados obtenidos muestran un alto nivel de consenso entre los encuestados respecto a la importancia de mejorar el desempeño laboral. Un abrumador 98% considera que es importante o muy importante desarrollar sus habilidades y conocimientos para mejorar su rendimiento en el trabajo. Estos resultados evidencian una clara conciencia de la necesidad de crecimiento profesional y un fuerte compromiso con el desarrollo personal. La alta valoración otorgada a la mejora del desempeño laboral refleja un deseo de superación y un interés genuino por contribuir al éxito de la organización.

7. **¿Considera que la automatización de los sistemas de agua potable ayudaría a mejorar la empresa?**

Tabla 13 Indicador de automatización de sistemas

| Indicador / automatización de los sistemas de agua potable ayudaría a mejorar la empresa | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|------------|--------------|
| Nada | 6 | 9 % |
| Poco | 13 | 20 % |
| Bastante | 19 | 30 % |
| Mucho | 26 | 41 % |
| Total | 64 | 100 |

Figura 14. Frecuencia y porcentaje de automatización de sistemas



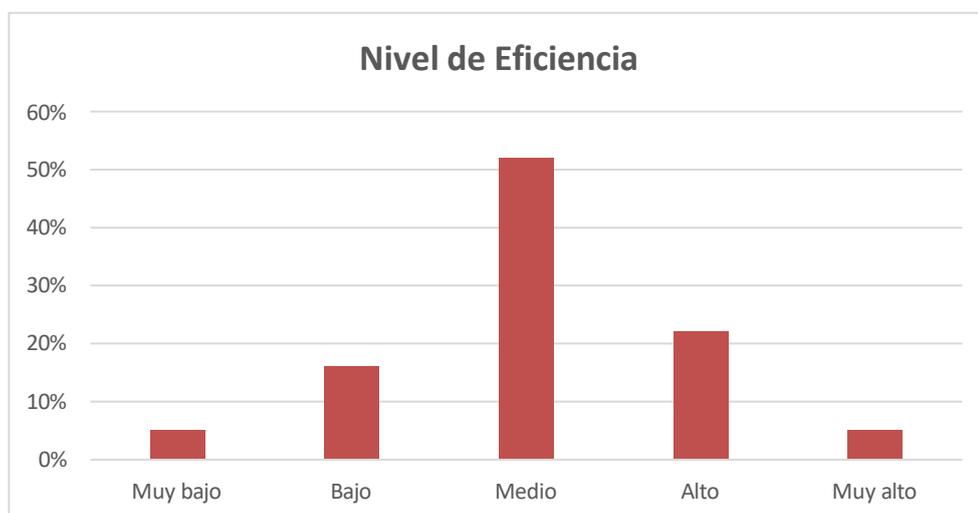
Los resultados de la encuesta muestran un amplio consenso sobre el potencial de la automatización para mejorar la gestión de EP-EMAPAR. Un significativo 71% de los encuestados considera que la automatización tendría un impacto bastante o mucho en la mejora de la empresa. Esto indica una clara percepción de que la implementación de tecnologías puede optimizar procesos, aumentar la eficiencia y mejorar la calidad del servicio.

8. ¿Cuál es el nivel de eficiencia que considera que tiene la empresa en general?

Tabla 14 Indicador de Nivel de eficiencia

| Indicador / Nivel de Eficiencia | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| Muy bajo | 3 | 5 % |
| Bajo | 10 | 16 % |
| Medio | 33 | 52 % |
| Alto | 15 | 22 % |
| Muy alto | 3 | 5 % |
| Total | 64 | 100 |

Figura 15. Porcentaje y frecuencia de Nivel de eficiencia



Los resultados de la encuesta indican que, en general, el nivel de eficiencia percibido es moderado. Un 52% de los encuestados calificó la eficiencia como media, lo que sugiere que los procesos y operaciones se pueden mejorar. Señalando la existencia de procesos que requieren atención y optimización.

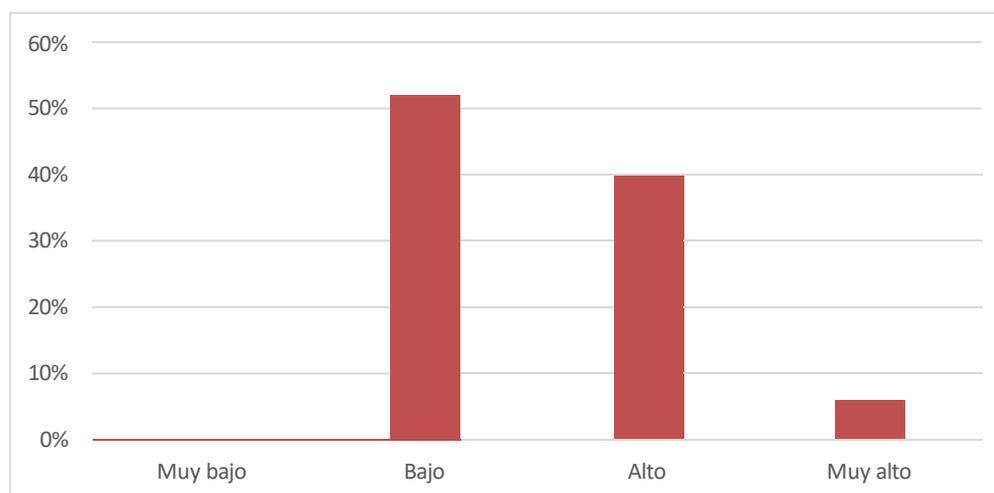
Esto implica realizar un análisis detallado de las áreas con menor eficiencia, determinar las causas raíz de los problemas y diseñar e implementar soluciones efectivas.

9. ¿Cómo califica el nivel de colaboración entre compañeros de la empresa?

Tabla 15 Indicador de nivel de colaboración

| Indicador / Nivel de colaboración | Frecuencia | Porcentaje % |
|-----------------------------------|------------|--------------|
| Muy bajo | 1 | 2 % |
| Bajo | 33 | 52 % |
| Alto | 26 | 40 % |
| Muy alto | 4 | 6 % |
| Total | 64 | 100 |

Figura 16. Porcentaje y frecuencia de nivel de colaboración



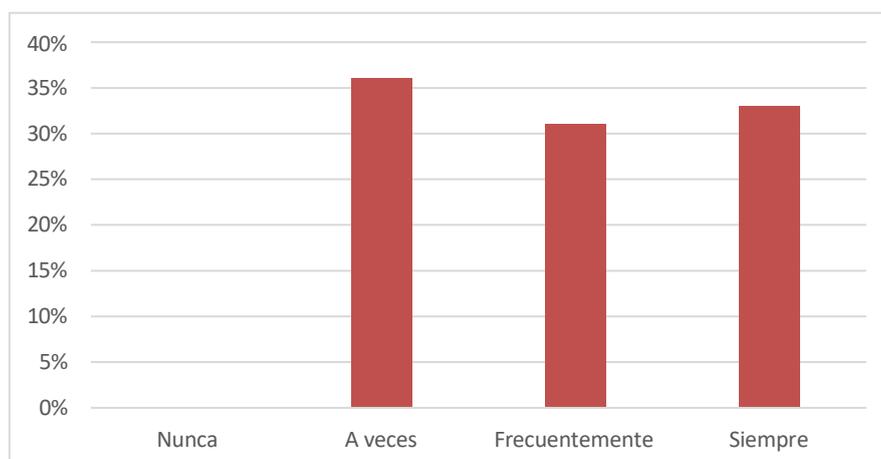
El análisis de los datos de la encuesta sobre la percepción del nivel de colaboración en EP-EMAPAR revela una marcada polarización entre los empleados. Mientras un 52% de la plantilla percibe un nivel de colaboración "Bajo", el otro 46% lo califica como "Alto" o "Muy alto". Esta disparidad indica la existencia de una brecha significativa en la experiencia de colaboración entre los diferentes equipos y áreas de la organización.

10. ¿Todos los trabajos que usted realiza son planificados?

Tabla 16 Indicador de Trabajos planificados

| Indicador / trabajos que usted realiza son planificados | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| Nunca | 0 | 0% |
| A veces | 23 | 36 % |
| Frecuentemente | 20 | 31 % |
| Siempre | 21 | 33 % |
| Total | 64 | 10 |

Figura 17. Porcentaje y frecuencia de Trabajos planificados



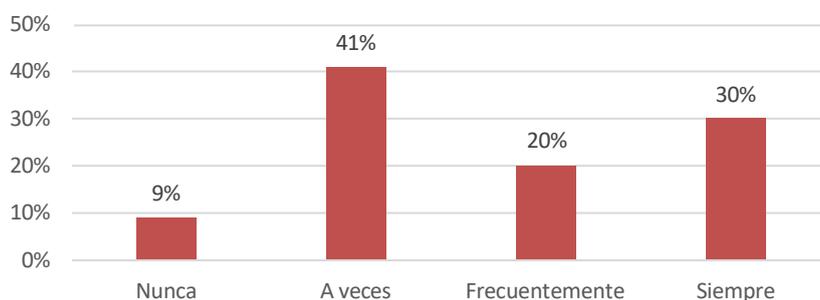
La mayoría de los empleados (64%) planifican sus tareas con frecuencia o siempre, lo que indica una buena comprensión de la importancia de la planificación. Sin embargo, un 36% admite planificar solo a veces, revelando una oportunidad para mejorar la eficiencia a través de una planificación más sistemática aplicando criterios como ordenar, separar, sectorizar, limpiar, seguir una secuencia.

11. ¿Considera que existe un ambiente de respeto entre las personas de su unidad de trabajo?

Tabla 17 Indicador de Ambiente de respeto

| Indicador / existe un ambiente de respeto | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| Nunca | 6 | 9 % |
| A veces | 26 | 41 % |
| Frecuentemente | 13 | 20 % |
| Siempre | 19 | 30 % |
| Total | 64 | 10 |

Figura 18. Porcentaje y frecuencia de Ambiente de respeto



Los resultados de la encuesta muestran que si bien una mayoría (30%) percibe que existe un ambiente de respeto siempre, un porcentaje significativo (41%) indica que este ambiente solo está presente a veces. Esto sugiere que, aunque hay un nivel general de respeto, existen áreas donde se puede mejorar la convivencia laboral.

La filosofía Lean, centrada en la eliminación de desperdicios y la mejora continua, puede ser una herramienta valiosa para fomentar una cultura de respeto en el lugar de trabajo. Al aplicar principios como el 5S para crear un ambiente ordenado y limpio, el mapeo de valor para identificar las actividades que generan más conflictos y el Kaizen para implementar mejoras continuas, las organizaciones pueden transformar las relaciones laborales. Empoderar a los equipos, fomentar la comunicación abierta y establecer el respeto como un valor fundamental son pasos clave para construir un entorno donde los empleados se sientan valorados y motivados.

Sección 3: Comentarios Adicionales

1. ¿Tiene algún comentario adicional sobre los procedimientos o sugerencia alguna para mejorar?

Los comentarios adicionales sobre los procedimientos y sugerencias para mejorar se deben diferenciar y agrupar por categorías:

Mejora de procesos

- Aplicación de procesos por medio de mejora continua
- Coordinar las ordenes de trabajo el día anterior a la ejecución
- Realizar inspecciones y reportar exactamente que trabajo hay que ejecutar
- Socializar los procedimientos con todo el personal
- Que no cambien disposiciones frecuentemente
- Que exista mejor coordinación, orden, organización

Estas sugerencias se centran en mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de trabajo. La implementación de procesos de mejora continua puede ayudar a identificar y eliminar los cuellos de botella, mientras que una mejor coordinación y comunicación entre los trabajadores puede ayudar a garantizar que los trabajos se realicen sin problemas.

Respaldo al personal

- Mejoramiento de entrega de EPPs y entrega de materiales
- Respaldo de los técnicos hacia los trabajadores
- Prestar más atención al personal operativo
- Realizar capacitaciones
- Incrementar personal operativo para optimizar los trabajos
- Mejorar los tiempos de espera

Estas sugerencias se centran en mejorar el bienestar y la productividad del personal operativo. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) adecuado y los materiales que necesitan para hacer su trabajo de manera segura y eficiente es fundamental. Asimismo, el respaldo de los técnicos y las capacitaciones pueden ayudar a los trabajadores a desarrollar sus habilidades y conocimientos. Por último, contar con suficiente personal operativo puede ayudar a reducir los tiempos de espera y garantizar que los trabajos se completen a tiempo.

Cultura de trabajo

- Mejorar la actitud en el desempeño de las actividades
- Que se cumpla con las actividades de forma responsable
- Que exista mayor compromiso y respeto

Estas sugerencias se centran en fomentar una cultura de trabajo más positiva y productiva. Un entorno de trabajo respetuoso donde los empleados se sientan comprometidos a hacer su mejor esfuerzo puede beneficiar tanto a los empleados como a la empresa.

Análisis general de la encuesta con respecto a la forma de pensar de los trabajadores.

Los resultados de la encuesta sugieren que EP-EMAPAR tiene una base sólida para implementar la filosofía Lean, pero también identifica áreas de oportunidad para mejorar.

Para lograr una implementación exitosa de Lean, la empresa debería considerar las siguientes acciones:

- **Producción:** Es fundamental involucrar a los empleados en los procesos de mejora continua, ya que ellos son quienes mejor conocen los procesos y pueden identificar las oportunidades de mejora de la producción y reducir sus tiempos.
- **Eliminar desperdicios y agregar valor:** Es necesario eliminar los desperdicios generados por la empresa. Los trabajadores reconocen la existencia de los mismos dentro de sus labores.
- **Enfoque en el cliente:** Es importante establecer un sistema de monitoreo del progreso y los resultados de las iniciativas de mejora y de satisfacción del cliente, ya que el personal es consciente de la importancia del desempeño laboral y de la eficiencia de la empresa para brindar un servicio de calidad a los usuarios.
- **Tirar de la producción:** Los trabajadores consideran que la capacitación es fundamental para desarrollar habilidades. La capacitación debe estar enfocada en la filosofía Lean, así como en el desarrollo de solución de problemas y pensamiento reflexivo de mejora donde todos aportan para cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes en búsqueda de la perfección.
- **Fomentar la filosofía Lean:** La cultura organizacional juega un papel crucial en el éxito de la implementación de Lean. Es necesario fomentar una filosofía, donde los principios generales que organizan y orientan el conocimiento, se planteen como una forma de pensar de manera racional, basándose en agregar valor al cliente, y donde se celebren los logros institucionales y personales.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** Los modelos de gestión de las empresas tienen que estar acorde a las necesidades del usuario y a la evolución de la tecnología y las sociedades que lo usan, es por ello que gran parte de la empresa está de acuerdo con la implementación de nuevos modelos de gestión los cuales llevan incorporados componentes tecnológicos.

5.3 Estrategias propuestas para el caso de estudio, basadas en la filosofía Lean en el sector público, para el mejoramiento de la gestión de operaciones.

Tomando en consideración los resultados obtenidos por medio de las encuestas de la situación actual, considerando que el personal de la EMAPAR no tiene mucho conocimiento sobre la filosofía Lean y principalmente a lo manifestado en los comentarios adicionales se propone una serie de estrategias basadas en la filosofía Lean en el sector público para mejorar la eficiencia y la calidad en la Gestión de Operaciones de la EP-EMAPAR. A partir del análisis de los resultados de la encuesta, se identificaron oportunidades de mejora, la comunicación, Filosofía Lean y la cultura organizacional. La implementación de estas estrategias permitirá reducir los desperdicios, optimizar los recursos y aumentar la satisfacción del cliente.

5.4 Análisis de encuestas sobre filosofía lean en el sector público EP-EMAPAR.

Una vez realizadas las capacitaciones, socializaciones sobre la filosofía Lean al personal de la gestión de operaciones de la Ep-Emapar se procedió a realizar una encuesta para evaluar el grado de aceptación del personal con respecto a la implementación de la filosofía Lean. La actual gestión de operaciones en la EP-EMAPAR se fundamenta en varios aspectos como:

La encuesta permitirá recopilar información valiosa sobre las percepciones y experiencias de los empleados de la EP-EMAPAR en relación a la filosofía lean, elaborando un cuestionario en donde solo una es la respuesta correcta que coincide con la filosofía Lean, las otras dos respuestas, son el extremo opuesto o una aproximación inexacta.

La filosofía Lean en el sector público se presenta como una posible solución para mejorar la gestión de operaciones en la EP-EMAPAR. La encuesta permitirá evaluar la factibilidad de implementar Lean en la empresa, identificando los posibles desafíos y oportunidades, que servirán como base para el desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la gestión de operaciones en la EP-EMAPAR.

El cuestionario se formuló de manera clara, precisa y fácil de entender para los encuestados, considerando las características de la población objetivo, es decir, el personal de la EP-EMAPAR involucrado en la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado.

Los principales elementos de la filosofía Lean son:

| | |
|-----------------------------|------------|
| Enfoque Largo plazo | Pregunta 1 |
| Tirar de la producción: | Pregunta 2 |
| Valor: | Pregunta 3 |
| Agregar Valor: | Pregunta 4 |
| Eliminar desperdicios: | Pregunta 5 |
| Enfoque en el cliente: | Pregunta 6 |
| Flexibilidad adaptabilidad: | Pregunta 7 |
| Producción: | Pregunta 8 |

Tabla 18 Decisiones tomadas por jefes

| 1. ¿Las decisiones de los jefes se toman pensando en? | Frecuencia | Porcentaje % |
|---|-------------------|---------------------|
| a. Las decisiones de trabajo las tomo en los resultados a largo plazo, aun a costo de las metas a corto plazo | 9 | 12% |
| b. Las decisiones las tomo pensando en que se deben cumplir las metas de corto plazo, para lograr las metas de largo plazo. | 50 | 65 % |
| c. Las decisiones las tomo pensando en las metas a corto plazo, porque es lo que ven los clientes. | 18 | 23 % |
| Total | 77 | 100 % |

Solo el 12% percibe que las decisiones se toman con una visión exclusivamente a largo plazo, incluso a costa de sacrificar objetivos a corto plazo. Este grupo minoritario podría representar a aquellos empleados que podrían tener una visión Lean.

Es recomendable reforzar la capacitación para asegurar que todos los colaboradores estén alineados con los objetivos de la empresa y comprendan cómo sus acciones contribuyen a cumplir estos objetivos aún a costa de los resultados a corto plazo.

Tabla 19 Cantidad de trabajo

| 2. ¿La cantidad de trabajo está determinado por? | Frecuencia | Porcentaje % |
|---|-------------------|---------------------|
| a. Por cumplir con las necesidades de los clientes, siempre y cuando se ajuste a las posibilidades de la empresa. | 28 | 36% |

| | | | |
|--------------|---|-----------|--------------|
| b | Esta determinado por los pedidos de los clientes, teniendo en cuenta sus necesidades y plazos. | 8 | 11 % |
| c. | El trabajo realizado basándonos en la disponibilidad de personal, equipos y materiales de la empresa. | 41 | 53 % |
| Total | | 77 | 100 % |

Los resultados de la encuesta revelan una interesante dinámica en cuanto a los factores que determinan la cantidad de trabajo en la empresa. La disponibilidad de recursos internos parece ser el factor predominante.

El personal no considera importante los pedidos de los clientes y no toma en cuenta sus necesidades, considera importante la disponibilidad de personal, equipos y materiales y que existen limitaciones internas que pueden restringir la capacidad de respuesta a las demandas.

Tabla 20 Actividades de paga por clientes

| 3. ¿Por qué son valiosas las actividades por las que el cliente paga? | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| a. Por la manera en que se planifica y se aprovecha la experiencia del personal asignado, cumpliendo así con las expectativas del cliente que pagó por ello. | 21 | 27% |
| b. Por la manera en la que se trabaja y que el cliente se sienta satisfecho con el valor pagado, tomando en cuenta su opinión y necesidades personales. | 40 | 52 % |
| c. Por el trabajo acertado, ya que el cliente no posee el conocimiento técnico ni la experiencia que nosotros tenemos. | 16 | 21 % |
| Total | 77 | 100 % |

El (52%) enfatiza la satisfacción del cliente como factor primordial. Esto indica que los encuestados consideran que el valor percibido por el cliente está estrechamente ligado a la experiencia de servicio y a la sensación de que sus necesidades y expectativas han sido atendidas de manera personalizada.

La alta proporción de respuestas que destacan la satisfacción del cliente como el principal valor percibido sugiere una orientación hacia la filosofía Lean. Los encuestados parecen entender que el éxito de la empresa está directamente relacionado con la capacidad de generar experiencias positivas en los clientes.

Tabla 21 Actividades que agregan valor

| 4. ¿Qué agrega valor a las actividades realizadas en el trabajo? | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| a. Siempre se coordina cada tarea que se realiza en mi trabajo, para que tenga la calidad suficiente y así el próximo proceso pueda hacer bien su trabajo. | 40 | 52% |
| b. Cada tarea que realizó en la Empresa, procuro que sea de buena calidad. | 20 | 26 % |
| c. Yo soy responsable de la calidad de mi trabajo, el siguiente proceso es responsabilidad del siguiente. | 17 | 22 % |
| Total | 77 | 100 % |

Un 52% de los encuestados destaca la coordinación entre tareas. como un factor clave para garantizar la calidad del trabajo final. Esto indica una comprensión clara de que el trabajo en equipo y la comunicación efectiva son fundamentales para el éxito de los procesos.

La alta proporción de respuestas que enfatizan la coordinación sugiere una cultura organizacional que valora la colaboración y el trabajo en equipo. Los empleados parecen reconocer que sus tareas individuales contribuyen a que la siguiente actividad de lo realice a tiempo y con calidad.

Tabla 22 Perdidas por desperdicios.

| 5. ¿Porque no debe haber pérdida de tiempo y/o desperdicio de materiales, daños, pérdida de herramientas o equipos, en el trabajo? | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| a. Realizo mi trabajo aplicando mis conocimientos y experiencia, pero no se puede evitar en ocasiones las pérdidas de tiempo, desperdicio de materiales o daños y perdida de herramientas o equipos. | 27 | 35% |
| b. Realizo mi trabajo del mejor modo posible, pero las pérdidas de tiempo, desperdicio de materiales o daños y perdida de herramientas o equipos, no se pueden evitar, el trabajo es así. | 16 | 21 % |
| c. Realizo mi trabajo de modo que no haya pérdidas de tiempo, desperdicio de materiales o daños y perdida de herramientas o equipos. | 34 | 44 % |
| Total | 77 | 100 % |

Si bien una porción significativa reconoce la importancia de evitar desperdicios, otra parte atribuye las pérdidas a factores externos o a la naturaleza del trabajo.

Los resultados de la encuesta muestran una oportunidad clara para optimizar los procesos en EP-EMAPAR. Un 44% cree en la posibilidad de eliminarlas por completo. Al fomentar una cultura de eficiencia, la EP-EMAPAR puede optimizar sus operaciones, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente.

Tabla 23 Diseño de actividades en el trabajo

| 6. ¿Para qué se diseñan o ejecutan actividades en el trabajo? | Frecuencia | Porcentaje % |
|---|-------------------|---------------------|
| a. Todas las actividades se desarrollan para cumplir con las disposiciones de mis jefes inmediatos, ellos son quienes deben satisfacer las necesidades de los usuarios. | 68 | 88 % |
| b. Todas las actividades se desarrollan pensando en quedar bien con la empresa que es la que paga mi sueldo. | 3 | 4 % |
| c. Realizo mi trabajo de modo que no haya pérdidas de tiempo, desperdicio de materiales o daños y pérdida de herramientas o equipos. | 6 | 8 % |
| Total | 77 | 100 % |

Un abrumador 88% de los encuestados indica que el principal objetivo de sus tareas es cumplir con las disposiciones de sus jefes inmediatos, lo que se contrapone con los principios de la filosofía Lean.

La alta proporción de respuestas que enfatizan el cumplimiento de las órdenes de los superiores podría indicar varios aspectos. Por un lado, podría reflejar una cultura organizacional altamente estructurada y jerarquizada, donde las decisiones se toman en los niveles superiores y los empleados tienen un margen de maniobra limitado. Por otro lado, podría indicar una falta de empoderamiento de los empleados, quienes se sienten más como ejecutores de tareas que como participantes activos en la toma de decisiones.

Tabla 24 Imprevistos de trabajo

| 7. ¿Cómo se supera cuando existe un imprevisto de trabajo? | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| a. Planificando e informando a mis superiores y espero sus instrucciones. | 10 | 13 % |
| b. Planificando y adaptando las actividades para realizar las tareas posibles. | 7 | 9 % |

| | | |
|--|-----------|--------------|
| c. Planificando, informo a mis superiores y presento mis propuestas para resolver el problema. | 60 | 78 % |
| Total | 77 | 100 % |

Este comportamiento sugiere proactividad y búsqueda de soluciones por parte de los empleados, así como un reconocimiento de la importancia de la comunicación y la colaboración en la gestión de situaciones inesperadas.

La alta proporción de respuestas que enfatizan la planificación, la comunicación y la proactividad indica una cultura organizacional que valora la iniciativa y la capacidad de respuesta de los empleados. Los empleados parecen sentirse cómodos informando sobre los problemas y presenta soluciones.

Tabla 25 Velocidad de producción en el trabajo

| 8. ¿Cree usted que la velocidad es crucial para optimizar la producción en el trabajo? | Frecuencia | Porcentaje % |
|--|-------------------|---------------------|
| a. La velocidad con la que realizo mi trabajo depende de la planificación de la empresa. | 8 | 10 % |
| b. La velocidad a la que yo realizo mi trabajo no tiene nada que ver con el trabajo que hacen los demás compañeros de trabajo, cada quien hace lo mejor que puede. | 13 | 17 % |
| c. La velocidad con la que realizo mi trabajo es fundamental para el siguiente trabajo y para garantizar la entrega oportuna del servicio a los usuarios. | 56 | 73 % |
| Total | 77 | 100 % |

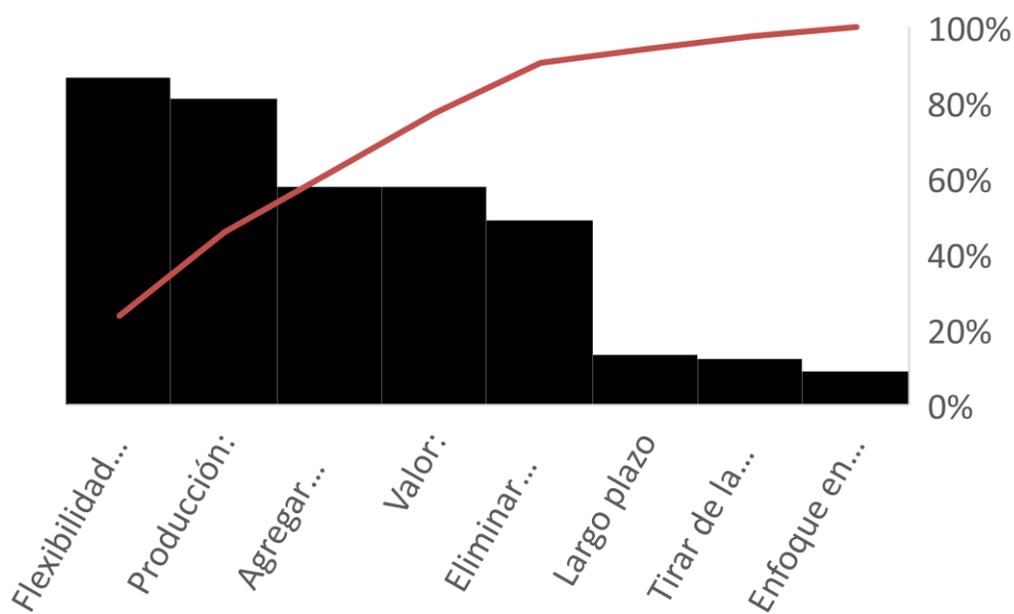
Los resultados de la encuesta revelan una percepción mayoritaria entre los empleados sobre la importancia de la velocidad en la optimización de la producción. Esto indica una clara comprensión de que la eficiencia en la producción es un factor clave para el éxito de la empresa.

Los empleados y trabajadores parecen entender que su trabajo individual contribuye a un proceso más amplio y que la rapidez en la ejecución de sus tareas es esencial para garantizar la entrega a tiempo de los productos o servicios.

5.5 Análisis de factibilidad de implementar la filosofía lean en el sector público posterior a la capacitación

| | | |
|-----------------------------|------------|-----|
| Enfoque Largo plazo | Pregunta 1 | 12% |
| Tirar de la producción: | Pregunta 2 | 11% |
| Valor: | Pregunta 3 | 52% |
| Agregar Valor: | Pregunta 4 | 52% |
| Eliminar desperdicios: | Pregunta 5 | 44% |
| Enfoque en el cliente: | Pregunta 6 | 8% |
| Flexibilidad adaptabilidad: | Pregunta 7 | 78% |
| Producción: | Pregunta 8 | 73% |

12. Diagrama de Pareto del porcentaje de involucrados que entiende y aplica los elementos de la filosofía Lean

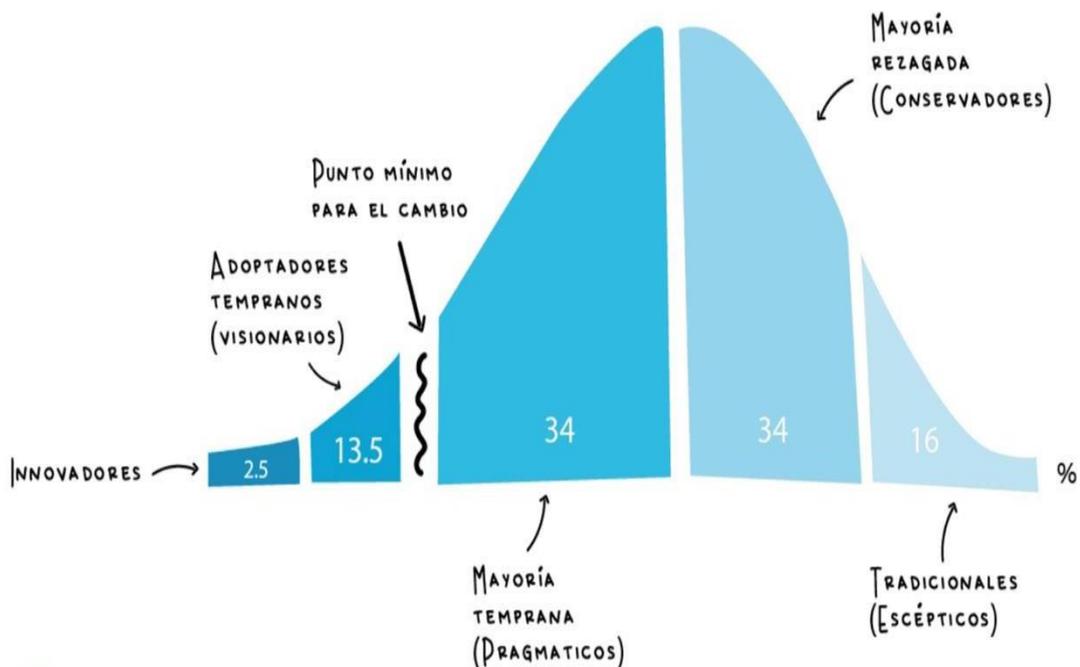


5.6 Aspectos relevantes.

El personal, en un porcentaje importante, tiene una forma de pensar y actuar que es compatible con la filosofía Lean cuando se trata de flexibilidad, adaptabilidad y la importancia de la producción. El mismo personal en un porcentaje que supera ligeramente

el 50%, tienen un buen concepto respecto de la definición de valor y el agregar valor en los procesos. Por otra parte, el eliminar desperdicios no es un tema importante para el 56% de los encuestados. Por último, pensar en el largo plazo, enfocarse en el cliente y tirar de la producción basado en la demanda, es percibido como importante por menos del 12% de los encuestados.

13. Curva de Adopción de la Innovación (Rogers)



Fuente: Ilustración realizada por *Thinking with you*, extraída de la tesis doctoral «*Diffusions of Innovation*», Everett Rogers (1962).

La Curva de la Innovación de Rogers muestra cómo las personas adoptan nuevas ideas. Cuando se ha logrado superar el 16% del público objetivo (innovadores y adoptadores tempranos), la adopción de nuevas ideas avanza rápidamente hasta lograr el 50%, contando con la mayoría temprana. Lograr que el 34%, constituido por la mayoría rezagada, adopte las nuevas ideas requiere mayor tiempo y esfuerzo (M., 2003).

En el caso analizado, para los elementos flexibilidad, adaptabilidad y producción, el trabajo para lograr una adopción avanzada en el grupo se ve alcanzable con un pequeño esfuerzo, se puede conjeturar que la influencia del grupo que incluye la mayoría rezagada es un motor de cambio que hace factible la adopción de estos elementos de la filosofía Lean (Womack, 1996).

Identificar correctamente el valor, agregar valor y reducir desperdicios, están en el corazón de la filosofía Lean, sin embargo, en estos elementos el grupo se hallaría cercano a la mayoría

temprana, personas que adoptan la innovación si es útil, la que no es suficiente para una adopción sostenida de la filosofía, esto requiere un mayor esfuerzo para incorporar a la mayoría rezagada y que sea factible la adopción de la nueva filosofía (Latorre Uriz, 2015). Finalmente, los elementos tirar de la producción, enfoque en el cliente y el pensamiento a largo plazo se hallan en la mente de una parte de los adoptadores tempranos, cabe recordar que si no se logra que al menos el 16% de los involucrados adopte las nuevas ideas, no se tiene la masa necesaria como para que el resto del personal se interese en cambiar o en aceptar la nueva filosofía como beneficiosa, estos tres aspectos requieren de mayor trabajo para que sea factible incorporar la filosofía Lean entre los involucrados. Hay que recordar que la filosofía se considera adoptada cuando todos sus elementos han logrado una alta aceptación y aplicación entre la población objetivo (Vasquez, 2011)

5.7 Factibilidad de Implementar Lean en el Sector Público

Implementar la filosofía Lean en la gestión del grupo investigado es factible desde el punto de vista del personal, pero requiere un gran esfuerzo para asegurar su adopción generalizada. Sin embargo, para garantizar el éxito de esta iniciativa, es crucial evaluar también la factibilidad desde las dimensiones legal, económica y técnica (John Bicheno y Matthias Holweg, 2009).

Desde la perspectiva legal, es necesario analizar si la implementación de Lean requiere de modificaciones en las normativas internas o externas que rigen el funcionamiento de la organización. Asimismo, se debe evaluar si existen restricciones legales que puedan limitar la aplicación de ciertas herramientas o prácticas Lean. Además, cabe recalcar que existe un Acuerdo Ministerial Nro. MDT- 2020 – 0111, en donde se emite una norma técnica para la mejora continua e innovación de procesos y servicios. La ley de empresas públicas en su artículo 20 (Principio que orientan la administración del talento Humano de las empresas públicas) literal 1 determina lo siguiente. (Profesionalización y capacitación permanente del personal). Así mismo el reglamento de Talento humano de la EP-EMAPAR en su artículo 25. Determina (De la Capacitación y Formación del Talento Humano). Es el proceso sistemático y permanente orientado al desarrollo integral del talento humano a través de la adquisición y actualización de conocimientos, al desarrollo de técnicas y habilidades y al cambio de actitudes y comportamientos tendiente a mejorar los niveles de eficiencia y eficacia de todos los servidores en el desempeño de sus funciones. Su meta es cumplir con

los objetivos establecidos en el PEI (Plan estratégico institucional) y potenciar las competencias técnicas y personales del talento humano.

La Ep-Empar para el presente periodo fiscal en el segundo semestre, cuenta con la partida presupuestaria número 030102.53.06.12.000.000.001 a cargo de capacitaciones a servidores públicos la que sería utilizada por un monto de 10 243.06 y para la implementación de la factibilidad de la filosofía Lean para el periodo fiscal 2025 se está trabajado en la planificación del presupuesto para asignar una partida presupuestaria número 040102.63.06.01.000.000.001 para consultorías, asesoría e investigaciones por un monto de 40 040.00.

Desde el punto de vista técnico, se debe evaluar la disponibilidad de herramientas tecnológicas y la infraestructura necesaria para soportar la implementación de Lean. Además, se debe analizar si los procesos actuales son lo suficientemente maduros como para aplicar las técnicas Lean y si existe la capacidad técnica dentro de la organización para llevar a cabo esta transformación. Ep-Empar no cuenta con un RP de gestión institucional que le permita tener una gestión eficiente. En la planificación del 2025 se están asignando recursos para que la institución cuente con un RP propio de gestión diseñado para la gestión de empresas públicas. Un gran porcentaje del personal de la gestión de operaciones tiene criterios compatibles con la filosofía Lean.

Al considerar estas dimensiones de manera integral, se podrá determinar si la implementación de Lean es viable en su totalidad y establecer un plan de acción sólido que aborde los posibles desafíos.

6. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

6.1 Generales

- Los resultados de la investigación evidencian que el enfoque a largo plazo, tirar de la producción, el enfoque en el cliente se tiene que trabajar en la forma de pensar de los trabajadores por medio de la capacitación y una planificación integral de la gestión de la empresa.
- Los empleados valoran la capacitación y el desarrollo profesional, y reconocen la importancia de mejorar su desempeño. Sin embargo, existen oportunidades para mejorar la efectividad de los programas de capacitación y fomentar una cultura de aprendizaje continuo.
- Existe la necesidad de mejorar la comprensión de lean y la difusión de la misma entre los empleados, estableciendo canales de comunicación efectivos, fomentando el trabajo en equipo e implementando programas de reconocimiento que valoricen el trabajo en equipo y la colaboración.

6.2 De factibilidad

- La implementación de Lean en el sector público puede traer consigo numerosos beneficios, como una mayor eficiencia, mejor calidad de los servicios, reducción de costos y una mayor satisfacción de los clientes. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos y oportunidades identificados en la encuesta para garantizar el éxito de esta iniciativa.
- La fuerza laboral actual de EP-EMAPAR presenta una base sólida para la implementación de la filosofía lean en el sector público. La experiencia acumulada por los empleados proporciona un conocimiento profundo de los procesos y operaciones, lo que facilita la adaptación a nuevas metodologías. Sin embargo, es esencial reconocer que la resistencia al cambio es una posibilidad, especialmente en un entorno con alta antigüedad laboral.
- La implementación de tecnologías avanzadas puede acelerar significativamente la transformación de EP-EMAPAR. Herramientas de automatización, plataformas de colaboración y sistemas de gestión de datos pueden optimizar procesos, mejorar la comunicación y facilitar la toma de decisiones basadas en datos.

- Existe compromiso y liderazgo de la alta dirección de la empresa para comunicar de manera clara la visión de la transformación, establecer metas a largo plazo alcanzables, y proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo los cambios. Además, es crucial que los líderes modelen los comportamientos que se desean fomentar, la eliminación de desperdicios, agregar valor, mejora continua, enfoque en el cliente y tirar de la producción con miras siempre en adaptarnos a los cambios.

6.3 Limitaciones y áreas de mejora

Limitaciones

- Resistencia al Cambio, si bien existe una disposición general al cambio, la cultura organizacional arraigada en EP-EMAPAR podría generar resistencia a nuevas prácticas y tecnologías. Esto se debe a la posible percepción de que los métodos tradicionales son más seguros y confiables.
- La complejidad de los sistemas existentes y la falta de una integración adecuada pueden dificultar la implementación de soluciones transversales y la obtención de una visión holística.
- Dificultades para generar la aceptación del directorio para la asignación de recursos económicos para la implementación de lean en el sector público.

Áreas de Mejora Prioritarias

- Implementar programas de formación para fomentar la filosofía Lean y mejora constante. Crear espacios para que los empleados compartan ideas y propuestas.
- Invertir en la implementación de lean en el sector público.
- Capacitar al personal.

6.4 Aportaciones realizadas

- Pensar diferente en relación a la forma de trabajar en la empresa para reducir la variabilidad, los errores y eliminar desperdicios.
- Empoderar a los equipos de trabajo para que tomen decisiones y resuelvan problemas de manera efectiva y fomentar la proactividad la innovación.
- Identificar las necesidades y expectativas de los clientes para alinear los procesos y producción.

6.5 Futuras líneas de investigación

A partir de esta investigación sobre la factibilidad de implementar la filosofía Lean en la gestión de operaciones de EP-EMAPAR, se pueden establecer diversas líneas de

investigación que profundicen en los aspectos más relevantes y permitan optimizar aún más los procesos.

- Estudio de casos comparativos: Comparar los resultados obtenidos en EP-EMAPAR con otras empresas de servicios públicos que han implementado Lean para identificar mejores prácticas y lecciones aprendidas.
- Factibilidad de la Implementación de herramientas Lean: Crear herramientas y metodologías que se adapten a las particularidades de EP-EMAPAR y del sector de servicios públicos.
- Factibilidad de la implementación de la filosofía Lean en el sector público: Analizar cómo la filosofía Lean puede mejorar la gestión.
- Implementación de Lean en todas sus fases en la gestión pública:

7. CAPÍTULO VII. PROPUESTA

7.1 Introducción

La Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba (EP-EMAPAR), como entidad prestadora de un servicio esencial, enfrenta el desafío constante de mejorar la calidad y eficiencia de sus operaciones. Ante este panorama, la implementación de la filosofía Lean en el sector público, se presenta como una estrategia para optimizar los procesos, reducir costos y brindar un mejor servicio a la comunidad. Este proyecto tiene como objetivo principal introducir de manera práctica y divertida los principios Lean en EP-EMAPAR, fomentando una cultura de mejora continua y eficiencia en la gestión de operaciones. A través de actividades lúdicas y sesiones de capacitación, se busca que el personal comprenda los principios fundamentales de Lean y su aplicabilidad en el contexto específico de la empresa, con el fin de identificar y eliminar desperdicios, optimizar el flujo de trabajo y maximizar el valor para el cliente.

7.2 Objetivos

7.2.1 General

Establecer una mayor comprensión de la filosofía lean en el sector público en la gestión de operaciones de la EP-EMAPAR.

7.2.2 Específicos

- Analizar la filosofía “Lean en el sector público”, para determinar sus ventajas frente a los procedimientos tradicionales de gestión.
- Dar a conocer al personal sobre la eliminación de desperdicios, adaptabilidad, enfoque en el cliente, agregar valor y producción en la gestión de operaciones de la empresa EP-EMAPAR.
- Identificar y definir estrategias basadas en la filosofía Lean en el sector público, que se puedan implementar en la empresa pública EP-EMAPAR.

7.3 Alcance

El alcance inicial de este proyecto se centrará en las mejoras de la gestión de operaciones en EP-EMAPAR. Esto incluye procesos relacionados con el mantenimiento, la logística y el servicio al cliente. Al centrarnos en estas áreas, nuestro objetivo es lograr una

reducción del 20% en el tiempo de respuesta del servicio, una disminución del 15% en el tiempo de inactividad del equipo y un aumento del 10% en la satisfacción del cliente en un plazo de tres años. El proyecto se implementará en tres fases: un análisis de tres meses de los procesos actuales, una fase de implementación de la factibilidad de dos años y una fase de evaluación y consolidación de siete meses. Para lograr estos objetivos, se reunirá un equipo de proyecto multidisciplinario. Se hará un seguimiento de los indicadores clave de rendimiento, productividad, tasas de cumplimiento de pedidos, el índice de satisfacción del cliente, para medir el progreso. Se mantendrá una comunicación regular mediante reuniones semanales del equipo, talleres de sensibilización y presentaciones a la alta dirección.

7.4 Metodología

7.4.1 Fase 1: Análisis de Procesos Actuales

Recolección de Datos: Compilación de datos sobre el conocimiento y aplicación de la filosofía Lean.

Evaluación Inicial: Análisis de los datos recolectados para determinar el estado actual de la aceptación de la filosofía lean y la satisfacción del cliente.

7.4.2 Fase 2: Implementación de Mejoras

Capacitación Lean: Sesiones de capacitación para el personal sobre los principios y ejes Lean.

Actividades de Team Building: Implementación de actividades lúdicas y de team building para fortalecer la cohesión del equipo y la comprensión de Lean.

Mejoras: Aplicación de los principios de la filosofía Lean para eliminar desperdicios y agregar valor mapeados en la Fase 1.

Simulaciones de Procesos: Realización de simulaciones para evaluar la efectividad de las mejoras implementadas.

7.5 Fase 3: Evaluación y Consolidación

Seguimiento de Indicadores: Monitoreo continuo de los indicadores clave de rendimiento para medir el impacto de las mejoras.

Retroalimentación y Ajustes: Recolección de retroalimentación del personal y los clientes, y ajuste de las estrategias según sea necesario.

Documentación de Resultados: Compilación de un informe final detallando los resultados obtenidos, las lecciones aprendidas y las recomendaciones para futuras mejoras.

7.6 Actividades Alineadas con los Principios de la filosofía Lean

7.6.1 Simulaciones

ENFOQUE EN EL CLIENTE

Realizar simular interacciones con clientes para identificar áreas de mejora, la resolución de problemas y la satisfacción del cliente.

TIRAR DE LA PRODUCCIÓN

Simulación de un Proyecto Lean: Crear un escenario (por ejemplo, tirar de la producción en la instalación de una acometida de agua potable) para que los equipos trabajen en conjunto y en función de las necesidades del cliente

7.6.2 Actividades Creativas y de Resolución de Problemas

PRODUCCIÓN

Organizar eventos de mejora rápida para abordar problemas específicos identificados por los equipos.

Representar una situación de emergencia en la red de agua potable (fuga masiva, contaminación, etc.) para evaluar la coordinación del equipo, la toma de decisiones bajo presión, tiempo de respuesta y la aplicación de los protocolos establecidos.

AGREGAR VALOR

Pedir a los equipos que diseñen el servicio de agua potable y alcantarillado ideal para los clientes, considerando los principios de la filosofía Lean.

Utilizar técnicas visuales para generar ideas innovadoras para mejorar los procesos y entregar servicios de calidad.

7.6.3 Actividades en la Naturaleza

ELIMINAR DESPERDICIOS

Realizar una actividad de orientación en la naturaleza para fomentar la eliminación de desperdicios y reducir la huella de carbono que generamos como empresa mejorando la productividad de la institución. La concientización ambiental en un entorno diferente.

ADAPTABILIDAD

Organizar un simulacro de mantenimiento correctivo emergente de una captación de agua por la creciente del río. Promover la responsabilidad del trabajo y adaptarnos al cambio de las condiciones de la fuente hídrica, además de fortalecer los lazos entre los miembros del equipo.

7.6.4 Actividades de Desarrollo de Habilidades

ENFOQUE LARGO PLAZO

Taller de planificación: Fomentar la planificación con objetivos institucionales para impulsar el cambio.

7.7 Cronograma.

7.7.1 Cronograma del Proyecto

| Fase | Duración | Actividades Principales |
|---|----------|--|
| Fase 1: Análisis de Procesos | 3 meses | Recolección de información, mapeo de procesos, evaluación inicial |
| Fase 2: Implementación de Mejoras | 2 años | Capacitación Lean, actividades de team building, Aplicación de los principios de la filosofía Lean |
| Fase 3: Evaluación y Consolidación | 7 meses | Seguimiento de indicadores, retroalimentación y ajustes, documentación de resultados |

7.8 Evaluación de Impacto

7.8.1 Indicadores Clave de Rendimiento

Reducción del Tiempo de Respuesta del Servicio: Medir la disminución en el tiempo requerido para responder a solicitudes de servicio.

Disminución del Tiempo de Inactividad del Equipo: Evaluar la reducción del tiempo de inactividad del equipo mediante el monitoreo de los tiempos de reparación y mantenimiento.

Aumento de la Satisfacción del Cliente: Utilizar encuestas y feedback directo para medir el aumento en la satisfacción del cliente.

7.9 Comunicación y Reporte

7.9.1 Estrategia de Comunicación

Reuniones Semanales del Equipo: Revisión de avances y planificación de actividades.

Talleres de Sensibilización: Sesiones periódicas para informar y educar al personal sobre los avances y la importancia de los principios de la filosofía Lean.

Presentaciones a la Alta Dirección: Informes trimestrales detallados sobre el progreso del proyecto, desafíos encontrados y soluciones implementadas.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, L. H. (2010). *Lean Project Delivery and Integrated Practices in Modern Construction*. Boca Ratón Florida: CRC Press.
- Alarcón, J. L. (2012). *Lean construction: A framework for integrating construction management, supply chain management, and project management*. Londres: Routledge.
- Ballard, G. &. (2004). *Lean construction: Practical tools for site managers*. New Jersey: John Wiley & Sons, Hoboken.
- Ballard, G. (2023). *A brief history of lean in the public sector*. Londres.
- Cervero, R. F. (2018). Last Planner System ya es una realidad. Ahora hacia la transformación Lean de la empresas de construcción. Madrid, España.
- CHIAVENATO, I. (2009). *Comportamiento organizacional La dinámica del éxito en las organizaciones* . México: McGRAW-HILL.
- Donarumo, J. &. (2019). *The Lean Builder: A Builder's Guide to Applying Lean Tools in the Field* . Estados Unidos: Lean Builder, LLC.
- Galgano, A. (2007). *Las tres revoluciones* . Madrid: Grupo Galgano.
- Koskela, L. (2000). *The Transformation of Construction*. Espoo.: VTT Technical Research Centre of Finland.
- Latorre Uriz, A. J. (2015). La filosofía Lean en la construcción. Valencia, España.
- Tzortzopoulos, P. K. (2020). *EdsLean Construction: Core Concepts and New Frontiers*. Londres y Nueva York.: Routledge.
- Vasquez, A. J. (2011). El "Lean Design y su aplicación a los proyectos de edificación". Lima, Perú.
- Womack, J. (. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Simon & Schuster.

9. ANEXOS

