

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN DEL PROYECTO Y EXCAVACIÓN PARA DISMINUIR LOS TIEMPOS DE LA FASE CONSTRUCTIVA DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE CONSTRUCCION EN EL DISTRITO DE CARABAYLLO, AÑO 2022”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional
de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Jaquelin Teresa Diaz Alarcon

Asesor:

Ing. Mg. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya
<https://orcid.org/0000-0003-3777-0685>

Lima - Perú

Tabla de contenidos

AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	28
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	49
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	81
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
REFERENCIAS.....	96
ANEXOS.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cargos y cantidad de personas que contiene el grupo de trabajo.....	49
Tabla 2 Instrumentos de trabajo.....	52
Tabla 3 Instrumentos de Señalización.....	53
Tabla 4 Estado de asignaciones por semanas en el mes de enero del 2022.....	55
Tabla 5 Retrasos en el proceso de excavación.....	55
Tabla 6 Avance real versus al proyectado en el mes enero.....	56
Tabla 7 Causas de los problemas de Asignación de proyectos y excavación.....	59
Tabla 8 Tiempo programado versus tiempo real	61
Tabla 9 Perfil de operador.....	70
Tabla 10 Clasificación de documentación de operadores.....	70
Tabla 11 Personal apto para el puesto de operadores.....	72
Tabla 12 Tiempos de la fase constructiva.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Retraso en el proceso de excavación por fallas en los Minicargadores..	11
Figura 2: Retraso en la entrega de proyectos por falta de coordinación entre las áreas de la empresa contratante y contratada.	12
Figura 3: Organigrama de la empresa Montesa Soluciones e Ingeniería S.A.C	15
Figura 4: Redes externas, proyecto en el distrito de Carabayllo	16
Figura 5: Tubería de conexión en el distrito de Carabayllo	17
Figura 6: Redes Internas en el distrito de Surquillo	18
Figura 7: Calibración de equipos de medición.	19
Figura 8. Cartas manográficas.	20
Figura 9: Detector de gases	20
Figura10: Humedómetro	21
Figura 11: Manómetros para medir la presión y temperatura	21
Figura12: Marcadores para registradores de cartas manográficas	22
Figura13: Tubería y accesorios para Pex al Pex.	22
Figura14: Pie de rey para medición.	23
Figura15: Registrador de presión	23
Figura16: Registrador de temperatura.	24
Figura17: Termómetro analógico y digital.	24
Figura18: Laboratorio de suelos, análisis y resultados.	25

Figura 19: Sección de zanja de una instalación de tubería de polietileno de gas natural en Lima y Callao.....	35
Figura 20: Expediente conteniendo documentación para la ejecución de trabajos constructivos	36
Figura 21: Paso del Radiodetección.....	37
Figura 22. Identificación del tipo de suelos y posibles interferencias dentro de la traza a excavar en las calicatas.....	38
Figura 23: Proceso de corte y rotura de pavimento.	39
Figura 24: Secciones de zanja para cada tipo de tubería a instalar.	40
Figura 25: Proceso de excavación manual.....	41
Figura 26: Tendido de la tubería de polietileno.....	42
Figura 27: Soldadura de polietileno.....	43
Figura 28: Tapado de tubería de polietileno con arena fina.....	44
Figura 29: Proceso de compactación	45
Figura 30: Ensayos de resistencia de suelos.	46
Figura 31: Reposición de Asfalto.	47
Figura 32: Limpieza de Obra.	48
Figura 33: Ubicación de la obra en el distrito de Carabayllo.	51
Figura 34: Avance real en el mes enero (Montesa 2022).	57
Figura 35: Diagrama de Ishikawa.....	58
Figura 36: Diagrama de Pareto	59

Figura 37: Diagrama de Flujo en los tiempos de los procesos constructivos, antes de la mejora de la asignación de proyectos y excavación.	60
Figura 38: Tiempo programado versus tiempo real en la fase constructiva de la empresa Montesa Soluciones e ingenierías S.A.C.....	61
Figura 39: Indicador 1, entregas a tiempo en el proceso de asignación de proyectos antes de la mejora.	62
Figura 40: Indicador 2, certificación de proveedores del proceso de excavación antes de la mejora.	63
Figura 41 : Diagrama Gantt del proceso constructivo.	64
Figura 42: Cuadro de control diario.....	65
Figura 43: Cuadro de gestión del indicador de entregas a tiempo.....	66
Figura 44: Indicador de control de proveedores para la integración del proceso.	67
Figura 45 : Ficha técnica de Maquinaria.....	69
Figura 46: Hoja de evaluación de operadores de Minicargadores.....	72
Figura 47: Valorización en enero, antes de la implementación de la mejora de los.....	73
Figura 48: Pérdidas económicas en enero.....	74
Figura 49: Valorización en febrero.	75
Figura 50: Estado financiero mes febrero.	76
Figura 51 : Valorización mes marzo.....	77
Figura 52: Estado financiero mes marzo.	78
Figura 53: Valorización mes abril.....	79

Figura 54: Estado financiero mes abril.	80
Figura 55: Tiempos de la fase constructiva antes de la mejora, mes enero.	81
Figura 56 : Tiempos de la fase constructiva, mes abril.....	82
Figura 57: Proyección de mejora de la fase constructiva (Montesa Soluciones E ingeniería S.A.C., 2022)	83
Figura 58 : Cuadro de entregas fuera de tiempo en el proceso de asignación de proyectos.....	84
Figura 59: Mejora de entregas de los proyectos a tiempo del mes de febrero.....	85
Figura 60: Mejora de entregas de los proyectos a tiempo mes de marzo.	86
Figura 61: Mejora de entregas de los proyectos a tiempo del mes de abril.	87
Figura 62: Asignaciones entregadas a tiempo.	88
Figura 63: Indicador de gestión de certificación de proveedores del mes de enero.	89
Figura 64: Indicador de certificación de proveedores del mes de febrero, (Montesa Soluciones E ingeniería S.A.C., 2022)	90
Figura 65: Indicador de certificación de proveedores del mes de Marzo. (Montesa Soluciones E ingeniería S.A.C., 2022)	91
Figura 66: Indicador de certificación de proveedores del mes de Abril (Montesa Soluciones E Ingeniería S.A.C. 2022).	92
Figura 67: Certificación de proveedores (Montesa 2022).	93

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo tuvo como objetivo principal determinar la mejora en el proceso de asignación del proyecto y excavación en la disminución de los tiempos de la fase constructiva de una empresa de servicios de construcción en el distrito de Carabayllo, año 2022.

El trabajo se desarrolló entre los meses de enero y abril del año 2022 en el distrito de Carabayllo, se encontraron fallas en los procesos de asignación de proyectos y excavación, mediante el diagrama de Ishikawa y Pareto se identificó las causas más relevantes, programándose el avance de obra de los proyectos asignados, se formalizó la entrega de asignación de proyectos y se gestionó los ingresos de los nuevos proveedores para mejorar el proceso de excavación, así mismo, se implementó indicadores de tiempo y proveedores los cuales ayudaron a la mejora de los procesos de la fase constructiva.

El resultado para la fase constructiva fue que la disminución en los tiempos de entrega de 16 a 13 días.

Se concluyó que gestionando los procesos de implementación y escogiendo las herramientas de ingeniería adecuadas se solucionaban las causas más relevantes, en este caso el de asignación y excavación en la fase constructiva.

Asimismo, las competencias profesionales aplicadas fueron, dar solución a los problemas de la empresa, analizando y clasificándolo mediante las herramientas de ingeniería, gestionando las soluciones para la implementación y ejecución de la mejora.

Palabras claves: Asignación de proyectos, excavación, disminuir los tiempos.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Andina agencia peruana de noticias. (2021, 24 de agosto). Construcción: operaciones de empresas del sector crecerán 6.7% y el 2021. Obtenido de: <https://andina.pe/agencia/noticia-construccion-operaciones-empresas-del-sector-creceran-67-2021-858806.aspx>.
- Baidal, C. (2014). Perfil del trabajador social en el ámbito laboral. Obtenido de: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/2502/1/T-UCSG-PRE-JUR-TSO-28.pdf>.
- Burgasí. D. Cobo. D. Pérez K. Pilacuan R. y Rocha M. (2021, julio). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. Obtenido de: http://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf.
- Cálidda. (2022). Más seguro para mi familia. Obtenido de: <https://www.calidda.com.pe/gas-natural/mas-seguro-para-mi-familia#seccion>.
- Chaupis, J. Lucich, R. Acuña, J. y Vega, E. (2018). Manual de construcción de redes externas de gas natural en en Lima y Callao para contratistas. Lima, Lima, Perú: Cálidda.
- De la Vega, M. (2021, 26 de abril). Perú puede tener un boom en la construcción. Obtenido de: <https://elperuano.pe/noticia/119555-peru-puede-tener-un-boom-en-la-construccion>.
- Google Maps. (2022). Hurangal, Carabayllo 15121. Obtenido de: <https://www.google.com/maps/place/Huarangal,+Carabayllo+15121/@-11.8462343,-77.0261275,17.21z/data=!4m5!3m4!1s0x9105d78ea9abb535:0x391b3bdcea27811d!8m2!3d-11.8!4d-77.016667>.

Hinojoda, M. (2003). Diagrama de Gantt. Obtenido de: <http://www.colegio-isma.com.ar/Secundaria/Apuntes/Mercantil/4%20Mer/Administracion/Diagrama%20de%20Gantt.pdf>.

Instituto de Petroleo y Gas, Conejo, W. y Lujan C. (2006, 30 de marzo). Norma Tècnica Peruana NTP 111.021. Gas Natural Seco. Distribucion de gas natural seco por tuberia de polietileno. Lima, Lima, Perù: Natural Gas.

Leal, A. (s.f.). El diagrama de Pareto. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15243>.

Montesa Soluciones e Ingeniería S.A.C. (2022). Soluciones integrales e Innovadoras, Lima, Lima, Perú.

Mora, L. (2007). Indicadores de la Gestion Logistica, KPI “ los indicadores claves del desempeño logistico”. Obtenido de: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38155514/indicadores-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654658564&Signature=GHHD~8pTM4~5qn~HlqOMyZjQG0JaaV29N-NrXvMW4ybe~ZRrKiOrkm2S25eZ9TV9TiMldoyg0cCE5-FrM-F1wuDIeGXxDbfCZHFqX238KQYZYpsuOpLrFn8tapmiIT-uzog~lJHFMxssKj5IQ>.

Mora, L. (2016). Gestión Logística Integral, las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá. Ecoe Ediciones.

Muñoz, M. (2014). Experimentando el Flujograma. Obtenido de : <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13078/Experimentando%20El%20Flujograma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Radiodeteccion Ltd. (2022). Radiotecction. Obtenido de: <https://www.radiodetection.com/es>.

Saldarriaga, J. (2022, 14 de abril). La lucha contrarreloj por masificar el gas natural en todo el Perú.

Obtenido de: <https://dialogochino.net/es/clima-y-energia-es/52856-la-lucha-contrarreloj-por-masificar-el-gas-natural-en-todo-peru/>.

Sanches, J. (2022). Gestion de Proveedores. Obtendio de:

<https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-proveedores.html>.

Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (2021, 20 de Julio). Se inicia construcción de

415 Km de redes de gas natural en Ventanilla y Carabayllo. Obtenido de:

<https://www.desdeadentro.pe/2021/07/se-inicia-construccion-de-415-km-de-redes-de-gas-natural-en-ventanilla-y-carabayllo/>.