

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“APLICACION DE HERRAMIENTAS LEAN
CONSTRUCTION EN CARRETERAS PARA OPTIMIZAR
LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA PESADA DE LA
EMPRESA EQIVAL. EIRL.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:
Ingeniero Civil

Autor:

Jose Miguel Maravi Ninanya

Asesor:

Ing. Neicer Campos Vásquez
<https://orcid.org/0000-0003-1508-6575>

Lima - Perú

2023

INFORME DE SIMILITUD

3/8/23, 16:35
Turnitin - Originality Report - TSP_MARAVI NINANYA

[Document Viewer](#)

Turnitin Originality Report

Processed on: 03-Jun-2023 15:29 -05
 ID: 2108177395
 Word Count: 7111
 Submitted: 1

TSP_MARAVI NINANYA By Jose Miguel Maravi Ninanya

Similarity Index

16%

Similarity by Source

Internet Sources:	15%
Publications:	2%
Student Papers:	9%

exclude quoted
exclude bibliography
exclude small matches

mode:

quickview (classic) report
print
refresh
download

2% match (Internet from 26-Nov-2020)	✖
https://es.scribd.com/document/405364457/RNF-2019-Actualizado-pdf	
1% match (Internet from 28-Jan-2023)	✖
https://es.slideshare.net/wilmantorrescastaneda/formato-de-tesis-124691209	
1% match (Internet from 03-Oct-2021)	✖
https://es.slideshare.net/haroldvalderrama2/20-informe-final	
1% match (student papers from 17-Jan-2020)	✖
Submitted to Universidad Continental on 2020-01-17	
1% match (Internet from 03-Jul-2022)	✖
https://vsip.info/check-list-de-camiones-pdf-free.html	
1% match (Internet from 27-May-2019)	✖
http://repositorio.uss.edu.pe	
1% match ()	✖
Armas Aguilar, César Hugo. "Efectos de la adición de fibra de polipropileno en las propiedades plásticas y mecánicas del concreto hidráulico", Universidad Señor de Sipán, 2016	
1% match (Internet from 18-Aug-2022)	✖
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html	
<1% match (Internet from 11-May-2016)	✖
http://es.slideshare.net	
<1% match (Internet from 10-Jul-2016)	✖
https://es.scribd.com/doc/295359612/Perfil-Completo-Naranjos	
<1% match (student papers from 30-Nov-2022)	✖
Submitted to Universidad Continental on 2022-11-30	
<1% match (Internet from 31-Oct-2022)	✖
https://vsip.info/ambient-al-11-pdf-free.html	
<1% match (Internet from 25-Jul-2022)	✖
https://vsip.info/olj-canal-nogalito-2015-pdf-free.html	
<1% match (Internet from 17-Jul-2022)	✖
https://vsip.info/inve-1501-221-1-m00-mc-6-pdf-free.html	
<1% match (Internet from 24-Nov-2021)	✖

https://www.turnitin.com/newreport_classic.asp?lang=en_us&oid=2108177395&ft=1&bypass_cv=1
1/14

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	86
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS	98
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Manual de carreteras.....	14
Tabla 2. Factor de abundamiento.....	22
Tabla 3. Control de avance anterior.....	38
Tabla 4. Control de obra semana 1, etapa 0.....	39
Tabla 5. Control de obra semana 2, etapa 0.....	39
Tabla 6. Control de obra semana 3, etapa 0.....	39
Tabla 7. Control de obra semana 4, etapa 0.....	40
Tabla 8. Control de Equipos, etapa 0.....	40
Tabla 9. Control de ganancia o perdida.....	42
Tabla 10. Control de obra Paseo la playa semana 1, etapa 1.....	47
Tabla 11. Control de obra Paseo la playa semana 2, etapa 1.....	49
Tabla 12. Control de obra Paseo la playa semana 3, etapa 1.....	49
Tabla 13. Control de obra Paseo la playa semana 4, etapa 1.....	49
Tabla 14. Control de obra Paseo la playa semana 5, etapa 1.....	50
Tabla 15. Control de obra Paseo la playa semana 6, etapa 1.....	50
Tabla 16. Control de obra Paseo la playa semana 7, etapa 1.....	50
Tabla 17. Control de obra Bajada la marina semana 1, etapa 1.....	51
Tabla 18. Control de obra Bajada la marina semana 2, etapa 1.....	51
Tabla 19. Control de obra Bajada la marina semana 3, etapa 1.....	52
Tabla 20. Control de obra Bajada la marina semana 4, etapa 1.....	52
Tabla 21. Control de obra Bajada la marina semana 5, etapa 1.....	52
Tabla 22. Control de Equipos, etapa 1.....	53
Tabla 23. Clasificación de deterioro del pavimento articulado.....	56
Tabla 24. Control de obra Malecón playa, semana 1 etapa 2.....	60
Tabla 25. Control de obra Malecón playa, semana 2 etapa 2.....	60
Tabla 26. Control de obra Malecón playa, semana 3 etapa 2.....	61
Tabla 27. Control de obra Malecón playa, semana 4 etapa 2.....	61
Tabla 28. Control de obra Malecón playa, semana 5 etapa 2.....	61
Tabla 29. Control de obra Malecón playa, semana 6 etapa 2.....	62
Tabla 30. Control de obra Malecón playa, semana 7 etapa 2.....	62
Tabla 31. Control de obra Malecón playa, semana 8 etapa 2.....	63
Tabla 32. Control de obra Malecón playa, semana 9 etapa 2.....	63
Tabla 33. Control de obra Malecón playa, semana 10 etapa 2.....	63
Tabla 34. Control de obra Malecón playa, semana 11 etapa 2.....	64
Tabla 35. Control de obra Malecón playa, semana 12 etapa 2.....	64
Tabla 36. Control de obra Malecón playa, semana 13 etapa 2.....	64
Tabla 37. Control de obra Malecón playa, semana 14 etapa 2.....	65
Tabla 38. Control de obra Malecón playa, semana 15 etapa 2.....	65
Tabla 39. Control de obra Malecón playa, semana 16 etapa 2.....	65
Tabla 40. Control de obra Malecón playa, semana 17 etapa 2.....	66
Tabla 41. Control de obra Malecón playa, semana 18 etapa 2.....	66
Tabla 42. Control de obra Malecón playa, semana 19 etapa 2.....	66
Tabla 43. Control de Equipos, etapa 2.....	67
Tabla 44. Diseño de Mezcla $f'c=280$ Kg/ cm ² con Fibra de PP. Elaboración Propia.....	74
Tabla 45. Tipos de pavimento.....	75
Tabla 46. Relación de Reducción de Fisuración CCR según Resistencia a la Compresión del Concreto y Dosis de Fibra de Polipropileno, Ensayos en Túnel de Viento.....	76
Tabla 47. Resultados de las Pruebas de Rotura a la Compresión $f'c=280$ Kg/cm ²	77
Tabla 48. Resultados de corte de roca de la etapa 0 paseo la playa.....	86
Tabla 49. Equipos que intervinieron en etapa 0.....	87
Tabla 50. Resultados de corte de roca de la etapa 1 paseo la playa.....	88
Tabla 51. Equipos que intervinieron en etapa 1, paseo la playa.....	89
Tabla 52. Resultados de corte de roca de la etapa 1, bajada la marina.....	90
Tabla 53. Equipos que intervinieron en etapa 1, bajada la marina.....	91

Tabla 54. Resultados de corte de roca de la etapa 1, malecón playa	92
Tabla 55. Equipos que intervinieron en etapa 2, malecón playa.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de EQIVAL EIRL	12
Figura 2. LAST PLANNER	15
Figura 3. Modelo de producción tradicional.	20
Figura 4. Sistema de planificación Lean.	20
Figura 5. Flujograma de construcción en vías.....	21
Figura 6. Gráfico de ubicación	26
Figura 7. Organigrama del Proyecto.....	28
Figura 8. Imagen de LOOKAHEAD	31
Figura 9. Imagen 1 del proyecto ya con el trazo realizado.....	33
Figura 10. Imagen de llegada del equipo excavadora cat 336 gc	34
Figura 11. Cuadro de información y estado que llegan los equipos a obra	34
Figura 12. Imagen de programación diaria de EQIVAL	35
Figura 13. Imagen de inspección vehicular de EQIVAL.....	36
Figura 14. Control diario de cambio equipo	37
Figura 15. Inicio de los trabajos.....	38
Figura 16. Eliminación de material con retroexcavadora	42
Figura 17. Formato para planificación	43
Figura 18. Revisión de Perfilado de talud	44
Figura 19. Imagen de Google earth superponiendo progresivas iniciales a intervenir etapa 1	45
Figura 20. Corte de roca en BLM	46
Figura 21. Diagrama de programación de corte y real	47
Figura 22. Revisión de malla de perforación del rock drill.....	48
Figura 23. Diseño de malla de voladura.....	48
Figura 24. Colocación de adoquines MLE	56
Figura 25- Detalle de vaciado.....	57
Figura 26. Muros de contención PLP	58
Figura 27. Imagen de Google earth superponiendo progresivas iniciales a intervenir etapa 2.....	59
Figura 28. Detalle de muro de contención.....	71
Figura 29. Vaciado de muro de contención con bomba estacionaria.....	71
Figura 30. Encofrado de alero de banca y compactado de material de préstamo	72
Figura 31. Pruebas de densidad de campo.....	73
Figura 32. Detalle de Junta de dilatación.	74
Figura 33. Vaciado y pulido de concreto.....	75
Figura 34. Resultados de las Pruebas de Rotura a la compresión $f'c=280 \text{ Kg/cm}^2$	76
Figura 35. Partes de un pavimento rígido.....	77
Figura 36. Disposición de los estribos por cortante en columnas de borde	78
Figura 37. Construcción de placas del restaurante.....	79
Figura 38. Armado de techo para restaurante	80
Figura 39. Culminación del restaurante	81
Figura 40. Diseño de escollera.....	81
Figura 41. Diseño de escollera.....	82
Figura 42. Parámetros de olas.....	83
Figura 43. Colocación de la piedra de escollera.....	84
Figura 44. Culminación de escollera	84
Figura 45. Culminación de los trabajos.....	85
Figura 46. Diagrama de corte roca con equipo etapa 0 PLP	86
Figura 47. Diagrama de intervención de equipos etapa 0	87
Figura 48. Diagrama de corte roca con equipo etapa 1 PLP	88
Figura 49. Diagrama de intervención de equipos etapa 1 PLP	89
Figura 50- Diagrama de corte roca con equipo etapa 1 BLM	90
Figura 51. Diagrama de intervención de equipos etapa 1 BLM	91
Figura 52 Diagrama de corte roca con equipo etapa 2 MLP.....	93
Figura 53. Diagrama de intervención de equipos etapa 2 MLP.....	95

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar que la aplicación de los procesos de la herramienta LEAN CONSTRUCTION en proyectos de carreteras para optimizar los recursos y generar mayor eficiencia logrando un incremento en la producción de las maquinarias pesadas que posee la empresa EQIVAL. En este trabajo se tendrá en cuenta todas maquinarias pesadas las cuales intervinieron un proyecto de carreteras en todas las partidas que conllevaron movimiento de tierra, pavimento y obras de arte. A la vez tomar como referencia este trabajo para futuras operaciones las cuales permitirá el desarrollo y progreso de todos aquellos que intervengan en proyectos de igual similitud.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

Briceño Cueva Luis Clever (2017), “PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE CARRETERAS A NIVEL DE AFIRMADO ENTRE LOS TRAMOS DE CASERIA NUEVA DELICIA- CHICHUPATA- CHILLIA - PATAZ LA LIBERTAD 2017”

[%20SP/BRICEÑO%20CUEVA%20LUIS%20CLEVER%20ukltimp.pdf](#)

Abner Guzmán Tejada (2014), “APLICACIÓN DE LA FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION EN LA PLANIFICACION PROGRAMACION Y EJECUCION DE PROYECTOS”.

Quispe Mitma, Raúl Ernesto (2017), “APLICACIÓN DE “LEAN CONSTRUCTION” PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN, HUANCVELICA, 2017”.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33097/Lopez%20Alvarado%2c%20Monica%20Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Damian Ccallata Gilmer (2020), “IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION EN EL PROYECTO DE SISTEMA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN EL CAMPAMENTO STAFF ILO DE LA EMPRESA CENTAURO EIRL EN EL AÑO 2019”

<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1673/Damian-Ccallata-Gilmer.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Huapaya Escudero Carlos Xavier & Torres Perez Hesmayer (2021), “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION Y LAS HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE RECONSTRUCCIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°21508 UBICADO EN EL DISTRITO DE IMPERIAL - PROVINCIA DE CAÑETE - DEPARTAMENTO DE LIMA”

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8713/huapaya_ecx-torres_ph.pdf?sequence=1&isAllowed=y