

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Competencias desarrolladas de planeamiento y
costos: gestión, mejoramiento y conservación
vial por niveles de servicio pro región Puno**

Luis Sergio Quispe Apaza

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Civil

Juliaca, 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, LUIS SERGIO QUISPE APAZA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 46189332, de la E.A.P. de INGENIERIA CIVIL de la Facultad de INGENIERIA la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. El trabajo de suficiencia profesional titulado: "COMPETENCIAS DESARROLLADAS DE PLANEAMIENTO Y COSTOS: GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO PRO REGIÓN PUNO", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de INGENIERO CIVIL.
2. El trabajo de suficiencia profesional no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. El trabajo de suficiencia profesional es original e inédito, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

23 de SETIEMBRE de 2023.

TSP - QUISPE APAZA LUIS SERGIO

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	blog.pucp.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.ana.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1%
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	

<1 %

10

cybertesis.uni.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

11

doczz.net

Fuente de Internet

<1 %

12

web.ist.utl.pt

Fuente de Internet

<1 %

13

vdocuments.es

Fuente de Internet

<1 %

14

biblioteca.in.gov.br

Fuente de Internet

<1 %

15

gis.pvn.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

16

archive.org

Fuente de Internet

<1 %

17

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

<1 %

18

repositorio.unsa.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

19

Submitted to Vel Tech University

Trabajo del estudiante

<1 %

20

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

21	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Trabajo del estudiante	<1 %
22	www.datosabiertos.gob.pa Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1 %
24	teatroamil.cl Fuente de Internet	<1 %
25	www.elsalvadorag.org Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %
28	iveconsultores.com Fuente de Internet	<1 %
29	dokumen.site Fuente de Internet	<1 %
30	lotaip.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
31	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

32	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
33	civilgeeks.com Fuente de Internet	<1 %
34	tesis.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	www.javne-nabavke.com Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
37	www.academia.edu Fuente de Internet	<1 %
38	www.aravalle.com Fuente de Internet	<1 %
39	www.przetargi.info Fuente de Internet	<1 %
40	apps8.contraloria.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
41	fdocumenti.com Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

44

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

45

portal.inen.sld.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

ia600100.us.archive.org

Fuente de Internet

<1 %

47

www2.city.kyoto.lg.jp

Fuente de Internet

<1 %

48

transflecteg.eu

Fuente de Internet

<1 %

49

Submitted to uni

Trabajo del estudiante

<1 %

50

www.cementerioarque.com

Fuente de Internet

<1 %

51

www.der.pr.gov.br

Fuente de Internet

<1 %

52

www3.ftc.gov

Fuente de Internet

<1 %

53

WSP PERU S.A.. "Actualización y Modificación del Instrumento de Gestión Ambiental de la Planta de Fabricación de Cemento-IGA0019040", R.D. N° 255-2020-PRODUCE/DGAAMI, 2022

Publicación

<1 %

54

Fuente de Internet

<1 %

55

helda.helsinki.fi

Fuente de Internet

<1 %

56

portal.minhac.es

Fuente de Internet

<1 %

57

www.minem.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

58

www.reliefweb.int

Fuente de Internet

<1 %

59

zonasegura.seace.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

60

FCA CONSULTORES AMBIENTALES S.A.C..
"PAMA del Fundo Blueberries Perú-
IGA0013774", R.D.G. N° 349-2018-MINAGRI-
DVDIAR-DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

61

alca-ftaa.iadb.org

Fuente de Internet

<1 %

62

es.clwgrouptruck.net

Fuente de Internet

<1 %

63

foro.telenovela-world.com

Fuente de Internet

<1 %

64

moam.info

Fuente de Internet

<1 %

65	repositorio.uasf.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
66	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
67	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
68	www.pef.hacienda.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
69	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
70	www.yumpu.com Fuente de Internet	<1 %
71	FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "DAAC de las Granjas de Engorde Chiquitoy y Soledad- IGA0013891", R.D.G. N° 054-2018-MINAGRI- DGAAA, 2021 Publicación	<1 %
72	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
73	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
74	elportaldeempleo.com Fuente de Internet	<1 %

repositorio.utea.edu.pe

75

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO -----	ii
DEDICATORIA -----	iii
INDICE-----	iv
LISTA DE TABLAS-----	viii
LISTA DE FIGURAS-----	x
RESUMEN EJECUTIVO -----	xiv
INTRODUCCIÓN-----	xv
CAPÍTULO I-----	16
1. ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN-----	16
1.1 Datos generales de la institución -----	16
1.2 Actividades principales de la institución-----	16
1.3 Reseña histórica de la institución -----	16
1.3.1 Consorcio Vial Sur Perú – CVSP. -----	16
1.4 Organigrama de la Institución -----	18
1.5 Visión y Misión-----	19
1.5.1 Visión -----	19
1.5.2 Misión-----	19
1.6 Bases Legales o Documentos Administrativos.-----	19
1.7 Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales. -----	20
1.7.1 Nombre del proyecto-----	20
1.7.2 Descripción del Proyecto-----	20

1.7.3	Ubicación Geográfica-----	21
1.7.4	Plano Clave-----	22
1.8	Descripción del cargo y responsabilidades del bachiller en la institución. -----	23
1.8.1	Cargo desempeñado:-----	23
1.8.2	Responsabilidades del bachiller: -----	23
CAPÍTULO II-----		26
2.	ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES-----	26
2.1	Antecedentes o diagnóstico situacional -----	26
2.2	Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional -----	28
2.3	Objetivos de la actividad profesional-----	39
2.4	Justificación de la actividad profesional -----	40
2.5	Resultados esperados -----	40
CAPÍTULO III -----		41
3.	MARCO TEÓRICO-----	41
3.1	Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas -----	41
3.1.1	Obras públicas -----	41
3.1.2	Conservación de carreteras -----	41
3.1.2.1	Tipos de conservación vial-----	42
3.1.3	Nivel de servicio-----	42
3.1.4	Mejoramiento de carreteras-----	43
3.1.5	Base estabilizada (suelo-cemento)-----	43
3.1.6	Imprimación de vía-----	44

3.1.7	Otta Seal -----	45
3.1.8	Cuneta-----	46
3.1.9	Alcantarillas-----	47
3.1.10	Subdren -----	48
3.1.11	Baden-----	49
3.1.12	Giba-----	50
3.1.13	Emergencia vial-----	51
3.1.14	Señalización-----	51
3.1.15	Cantera -----	53
CAPÍTULO IV-----		54
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES -----	54
4.1	Descripción de actividades profesionales-----	54
4.1.1	Enfoque de las actividades profesionales-----	54
4.1.2	Alcance de las actividades profesionales -----	75
4.1.3	Entregables de las Actividades Profesionales-----	75
4.2	Aspectos técnicos de la actividad profesional-----	83
4.2.1	Metodología. -----	83
4.2.2	Técnicas. -----	83
4.2.3	Instrumentos. -----	83
4.2.4	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de actividades.-----	84
4.3	Ejecución de las Actividades Profesionales -----	98
4.3.1	Cronograma de actividades realizadas. -----	98

4.3.2	Proceso y Secuencia operativa de las actividades profesionales -----	98
4.3.2.1	Proceso Constructivo -----	99
CAPÍTULO V -----		121
5.	RESULTADOS -----	121
5.1	Resultados finales de las actividades realizadas -----	121
5.2	Logros alcanzados -----	149
5.3	Dificultades encontradas -----	150
5.4	Planteamiento de mejoras -----	152
5.4.1.	Metodologías propuestas -----	153
5.4.2.	Descripción de la implementación -----	153
5.4.1.	Metodologías propuestas -----	155
5.4.2.	Descripción de la implementación -----	156
5.5	Análisis -----	158
5.6	Aporte del Bachiller en la Institución -----	158
CONCLUSIONES -----		161
RECOMENDACIONES -----		164
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----		165
ANEXOS -----		167

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: EDT Ruta 09 Azangaro - Arapa.....	29
Tabla 2: EDT Ruta 15 Vilcamarca -Lampa - Juliaca	31
Tabla 3: EDT Ruta 16 Vilcamarca - Parina	33
Tabla 4: EDC R9, R15 y R16 – Costo Directo	35
Tabla 5: EDC Gastos Generales – Costo Indirecto	38
Tabla 6: Tareo de equipos.....	58
Tabla 7: Tareo de canteras.....	58
Tabla 8: Tareo de equipos menores.....	59
Tabla 9: Valorización de equipos.....	62
Tabla 10: Valorización de canteras.....	63
Tabla 11: Valorización de equipos menores.....	64
Tabla 12: Programación Look Ahead.....	65
Tabla 13: Reporte de producción.....	67
Tabla 14: Listado general de equipos.....	68
Tabla 15: Rendimiento de combustible.....	69
Tabla 16: Direccionamiento de EDC’s Equipos.....	70
Tabla 17: Direccionamiento de EDC’s materiales.....	71
Tabla 18: Direccionamiento de EDC’s mano de obra.....	72
Tabla 19: Control de materiales.....	73
Tabla 20: OP2.....	77
Tabla 21: Report of Progres value.....	79
Tabla 22: Provisiones periódicas.....	80
Tabla 23: Costo directo y costo indirecto formato chino.....	81
Tabla 24: Control de horas mínimas y Stand by.....	82
Tabla 27: Tareo de equipos menores.....	124

Tabla 28: Valorización de equipos.....	125
Tabla 29: Valorización de canteras.	126
Tabla 30: Valorización de equipos menores.	127
Tabla 31: Direccionamiento de EDC's Equipos.	128
Tabla 32: Direccionamiento de EDC's materiales.	129
Tabla 33: Direccionamiento de EDC's mano de obra.....	130
Tabla 34: Control de materiales.	131
Tabla 35: Listado general de equipos.....	133
Tabla 36: Reporte consolidado de producción ruta 15.....	134
Tabla 37: Programación Look Ahead ruta 15.	135
Tabla 38: OP1.	137
Tabla 39: Report of Progres value.....	139
Tabla 40: Provisiones periódicas.....	141
Tabla 41: Costo directo y costo indirecto formato chino.	142
Tabla 42: Control de horas mínimas y Stand by.	144
Tabla 43: Rendimiento de combustible.....	145
Tabla 44: Control de Ciclos.	159

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Logo de la empresa Consorcio Vial Sur Perú.....	17
Figura 2: Logo de la empresa principal China Railway Tunnel Group, LTD.....	17
Figura 3: Estructura orgánica del Consorcio Vial Sur Perú.	18
Figura 4: Mapa pro región Puno paquete 03	21
Figura 5: Ruta 09, Ruta 15 y Ruta16.....	22
Figura 6: Portal Web de Convocatorias del MTC.....	28
Figura 7: Niveles del estado de un camino.	41
Figura 8: Etapas para determinar el nivel de Servicio de una carretera.	43
Figura 9: Partes de una carretera.....	43
Figura 10: Cargas que actúan, sobre cada capa de una carretera.	44
Figura 11: Proceso de imprimación.	44
Figura 12: Esfuerzos de corte y compresión.	45
Figura 13: proceso de colocación de Otta Seal.	45
Figura 14: Diseño de cuneta triangular..	46
Figura 15: Tipos de cuentas	46
Figura 16: Diseño de una Alcantarilla,.....	47
Figura 17: Formas de alcantarillas.	47
Figura 18: Formas de colocado de un subdren.....	48
Figura 19: Diseño de Baden.....	49
Figura 20: Baden estandar.....	49
Figura 21: Baden trapezoidal.	50
Figura 22: Giba circular. Tomada de «Directiva n° 01-2011-MTC/14», SINAC. 2011, p.6.....	50
Figura 23: Giba trapezoidal. Tomada de «Directiva n° 01-2011-MTC/14», SINAC. 2011, p.6. ...	50
Figura 24: Giba tipo cojinl. Tomada de «Directiva n° 01-2011-MTC/14», SINAC. 2011, p.7.....	50
Figura 25: Señales Horizontales.....	51

Figura 26: Accesorios viales para señalización.....	52
Figura 27: Señales reglamentarias, preventivas e informativas.	52
Figura 28: Señales verticales.....	53
Figura 29: Excavación, carguío y transporte de agregado.	53
Figura 30: Asistente de Oficina planeamiento y costos CVSP, Luis Sergio Quispe Apaza.	54
Figura 31: Formato para código de equipos.....	55
Figura 32: Parte diario de equipos de línea amarilla.	56
Figura 33: Parte diario de equipos de transporte liviano.....	57
Figura 34: Parte diario de equipos de transporte de materiales (volquete).	57
Figura 35: Hoja de reporte de producción.....	60
Figura 36: Visita inopinada del asistente de planeamiento y costos a verificar los trabajos y equipos del proyecto – CVSP.....	74
Figura 37: Excavadora de oruga.....	84
Figura 38: Cargador Frontal.....	85
Figura 39: Tractor oruga.	85
Figura 40: Motoniveladora.....	86
Figura 41: Rodillo liso.	86
Figura 42: Rodillo neumático.....	87
Figura 43: Rodillo tándem.....	87
Figura 44: Retroexcavadora.	88
Figura 45 Gravilladora.	88
Figura 46 Minicargador.....	89
Figura 47 Camión volquete.	89
Figura 48 Cisterna de agua.....	90
Figura 49 Camión imprimador.....	90
Figura 50 Camión chip sealer.....	91
Figura 51 Camión mixer.	91

Figura 52 Camión cisterna de combustible.....	92
Figura 53 Camión baranda.....	92
Figura 54 Compresora.....	93
Figura 55 Barredora hidráulica.....	93
Figura 56 Torre de iluminación.....	94
Figura 57 Torre de iluminación.....	94
Figura 58 Chancadora móvil.....	95
Figura 59 Bus.....	95
Figura 60 Camioneta rural.....	96
Figura 61 Camioneta pick up.....	96
Figura 62 Camioneta suv.....	97
Figura 63: Cronograma general de ejecución del proyecto, op5 CVSP.....	98
Figura 64: Conservación vial ruta 15.....	99
Figura 65: Conservación periódica ruta 15.....	100
Figura 66: Conservación rutinaria ruta 09.....	101
Figura 67: Mejoramiento de vía ruta 15.....	102
Figura 68: Compactación de base estabilizada ruta 09.....	103
Figura 69: Batido y conformación de base estabilizada ruta 15.....	103
Figura 70: Barrido de plataforma ruta 09, para posteriormente imprimir la vía.....	104
Figura 71: Imprimación de la vía, ruta 09.....	105
Figura 72: Riego de Otta Seal; colocación de Otta Seal Ruta 09.....	106
Figura 73: Gravillado de piedra chancada; colocación de Otta Seal ruta 09.....	106
Figura 74: Compactación y neumatizado de Otta Seal; Colocación de Otta Seal ruta 09.....	107
Figura 75: Acabado de cunetas triangulares, ruta 09.....	107
Figura 76: Vaciado de concreto Simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, cuneta triangular ruta 09.....	108
Figura 77: Vaciado en cabezales de alcantarilla, ruta 16.....	108
Figura 78: Relleno estructural en capas de 0.20m en cabezales, ruta 16.....	109

Figura 79: Vaciado de concreto ciclópeo en aleros de alcantarilla, ruta 16.....	109
Figura 80: Alcantarilla culminada, ruta 16.....	110
Figura 81: Excavación de Subdren, ruta 15	111
Figura 82: Colocación cama de arena, ruta 15	111
Figura 83: Colocación de geotextil y tubería perforada PVC de 6”, ruta 15.....	112
Figura 84: Relleno con piedra Filtro, ruta 15	112
Figura 85: Colocación tubería de ventilación galvanizada de 1 ½”, ruta 15.....	113
Figura 86: Habilitación y/o armado de acero para Baden, ruta 15.....	114
Figura 87: Encofrado de uña y losa para Baden, ruta 15.	114
Figura 88: Vaciado de giba, ruta 09.	115
Figura 89: Giba concluida, ruta 09.....	115
Figura 90: Enrocado de ribereña, emergencia ruta 15.....	116
Figura 91: Enrocado por erosión de plataforma, emergencia ruta 15.	116
Figura 92: Pintado de giba, ruta 15.	117
Figura 93: Pintado de delineadores, ruta 15.....	118
Figura 94: Pintado de parapetos, ruta 15.....	118
Figura 95: Colocación de señales preventivas, ruta 16.	119
Figura 96: Colocación de señales informativas, ruta 16.	119
Figura 97: Pintado de sealización horizontal, ruta 16.	120
Figura 98: Cantera Vila vila, ruta 15.....	120
Figura 99: Reportes e informes; oficina del asistente de planeamiento y costo.....	148

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe del proyecto “Servicio de Gestión, Mejoramiento y Conservación vial por Niveles de Servicio del Corredor Vial Pro Región Puno – Paquete 03: PE-34R, PE-3SQ Y PE-3SR”, localizado en el departamento de Puno, provincia de San Román, Azángaro, Lampa y Melgar; tiene como objetivo explicar de manera clara, concisa y resumida las diferentes actividades, procesos constructivos desarrollados y aprendidos de control de costos de equipos, canteras, equipos menores; asimismo, los informes generados como asistente de planeamiento y costos.

Todo el procedimiento inicia con el registro de equipos e inducción del personal; programaciones semanales, tareo de equipos y la valorización. Posteriormente se realiza los informes para cada entregable, costos diarios de producción, provisiones, direccionamiento de EDC's y reportes gerenciales como el OP2 y OP1. Asimismo, todo el procedimiento de conservación y mejoramiento del paquete 03 se encuentra en el PGV (plan de gestión vial), que es un manual del proceso de ejecución del proyecto; ahí van incluidas cualquier tipo de emergencia vial, plan de vigilancia del COVID, que son considerados como adicionales y reconocidos por la entidad pública.

Es fundamental que en los proyectos de conservación y mejoramiento se analicen, clasifiquen y controlen los costos que se van a tener en las diferentes especialidades integradas en el proyecto, ya que sin los controles y parámetros necesarios existirían sobrecostos que serían perjudiciales para el proyecto y la empresa.