

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Informe de suficiencia profesional de las actividades
realizadas como técnico de calidad para la obra:
"Mejora Almacenamiento y Despacho Combustible
Turbo A1 a Helipuerto & Aeródromo"**

Joan Carlos Huarac Monroy

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2024

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Ma. Ing. Edinson José Porras Arroyo
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 13 de febrero de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Informe de Suficiencia Profesional de las actividades realizadas como Técnico de Calidad para la Obra: "Mejora almacenamiento y despacho combustible turbo A1 a helipuerto & aeródromo"

Autor:

Joan Carlos Huarac Monroy – EAP. Ingeniería Civil

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 16 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	15
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	15
1.1. Datos generales	15
1.2. Actividades principales.....	16
1.3. Reseña histórica de la empresa	17
1.4. Organigrama	18
1.5. Visión y misión	18
1.5.1. Misión	18
1.5.2. Visión.....	19
1.6. Bases legales o documentos administrativos	19
1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	19
1.8. Descripción del grado y de las responsabilidades del bachiller en la empresa	20
CAPÍTULO II.....	21
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	21
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	21
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad del área	22
2.3. Objetivos de la actividad profesional.....	23
2.3.1. Objetivo general.....	23
2.3.2. Objetivos específicos	23
2.4. Justificación de la actividad profesional.	23
2.5. Resultados esperados.	24
CAPÍTULO III.....	25
MARCO TEÓRICO.....	25
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizada.....	25
3.1.1. Aeródromos:	25
3.1.2. Marco normativo.....	26
3.1.3. Planificación y diseño técnico.....	29
3.1.4. Estudios previos:	30
3.1.5. Etapas del proyecto	34
d. Fase de monitoreo y cierre del proyecto	36

3.1.6.	Combustibles de aviación: Turbo A1	37
3.1.7.	Sistemas de abastecimiento.....	40
3.1.8.	Sistemas de almacenamiento.	42
3.1.9.	Sistema de hidrantes del aeropuerto.....	43
3.1.10.	Estimación de la capacidad de almacenamiento	44
CAPÍTULO IV	47
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	47
4.1.	Descripción de actividades profesionales	47
4.1.1.	Enfoque de las actividades profesionales.....	47
4.1.2.	Fundación tanque sumidero	47
4.1.3.	Fundación tanques de almacenamiento de combustible	50
4.1.4.	Fundación caseta de bombas.....	52
4.1.5.	Fundación caseta tableros eléctricos	55
4.1.6.	Zanjado de tubería.....	56
4.1.7.	Helipuerto	58
4.1.8.	Alcance de las actividades profesionales	59
4.1.9.	Entregables de las actividades profesionales	59
4.2.	Aspectos técnicos de la actividad profesional.....	79
4.2.1.	Metodología	79
4.2.2.	Técnicas	81
4.2.3.	Instrumentos.....	84
4.2.4.	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	90
4.3.	Ejecución de las actividades profesionales	93
4.3.1.	Cronograma de actividades realizadas	93
4.3.2.	Proceso y secuencia operativa de las actividades	95
4.3.3.	Procedimientos constructivos	128
CAPÍTULO V RESULTADOS.....	174
5.1.	Resultados finales de las actividades realizadas	174
5.2.	Logros alcanzados.....	175
5.3.	Fases.....	176
5.3.1.	Civil.....	176
5.3.2.	Piping - Mecánico	176
5.3.3.	E&I.....	177
5.3.4.	Precom/Com	177
5.4.	Fases.....	181
5.4.1.	Civil.....	181
5.4.2.	Piping - Mecánico	181

5.4.3.	Eléctrica & Instrumentación (E&I).....	182
5.4.4.	Precom/Com	182
5.5.	Dificultades encontradas	183
5.6.	Planteamiento de mejoras	184
5.6.1.	Metodologías propuestas.....	187
5.6.2.	Descripción de la implementación.....	188
5.7.	Análisis	191
5.8.	Aporte en la empresa como bachiller.....	192
5.8.1.	Aseguramiento de la calidad de materiales y procesos:.....	192
5.8.2.	Supervisión y cumplimiento de especificaciones técnicas:	193
5.8.3.	Gestión de liberaciones parciales:.....	193
5.8.4.	Ejecutar ensayos y control de calidad:	193
5.8.5.	Actividades adicionales como técnico de concreto:.....	193
5.8.6.	Documentación y planificación:	193
5.8.7.	Control de calidad:	198
	CONCLUSIONES	204
	RECOMENDACIONES.....	206
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	207
	ANEXOS	209
	ANEXOS 01: Autorización de empresa.....	210
	ANEXO 02: Ubicaciones y ruteo de las nuevas instalaciones de las tuberías	212
	ANEXO 03: Planos.....	216
	ANEXO 04: Cronograma	236
	ANEXO 05: Panel fotográfico.....	239

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Consumos típicos de aeronaves	44
Tabla 2 Obras civiles de la fase 2.....	63
Tabla 3 Costo total de la fase 1	79
Tabla 4 Costo total de la fase 2	79
Tabla 5 Cronograma de actividades	93
Tabla 6 Procedimiento constructivo del tanque sumidero	128
Tabla 7 Fundación tanques almacenamiento de combustible	134
Tabla 8 Fundación caseta de bombas.....	138
Tabla 9 fundación caseta tablero eléctricos.....	144
Tabla 10 Zanjado de tubería.....	146
Tabla 11 Helipuerto.....	151
Tabla 12 Prefabricado	153
Tabla 13 Ensayo.....	157
Tabla 14 Cimentación de fundaciones	164
Tabla 15 Reparaciones de losa de acceso Hp.....	167
Tabla 16 Mezclado de concreto	169
Tabla 17 Demas actividades.....	171
Tabla 18 Fotografías en el área de oficina	194
Tabla 19 Participación realizando controles de calidad	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de Techint	16
Figura 2 Organigrama de Techint	18
Figura 3 Esquema típico de un camión cisterna de combustibles de aviación utilizando para el transporte.	42
Figura 4 Grafico de actividades realizadas	47
Figura 5 Planimetría de acabados área de tanques combustibles.....	86
Figura 6 Planimetría de fundadores y sistema enterrados.....	87
Figura 7 Planimetría de fundadores y sistema de enterados	88
Figura 8 Planimetría de fundación de tanques	89
Figura 9: Inspección de prevaciado de concreto – loseta de concreto – 7 de agosto	96
Figura 10: Inspección de prevaciado de concreto – loseta de concreto – 14 de agosto	97
Figura 11: Inspección después del vaciado de concreto – loseta de concreto – 8 de agosto....	98
Figura 12: Inspección después del vaciado de concreto – loseta de concreto – 15 de agosto .	99
Figura 13: Actividades de Inspección Losetas de concreto	100
Figura 14: Inspección prevaciado de concreto – mojonos indicadores – 9 de agosto.....	101
Figura 15: Inspección prevaciado de concreto – mojonos indicadores – 14 de agosto.....	102
Figura 16: Inspección después del vaciado de concreto – mojonos indicadores – 10 de agosto	103
Figura 17: Inspección después del vaciado de concreto – mojonos indicadores – 15 de agosto	104
Figura 18: Actividades de Inspección Mojonos indicadores.....	105
Figura 19: Actividades de Inspección Dados Separadores de Concreto	105
Figura 20: Actividades de Inspección Habilitado de Acero y Encofrado de Banco Ducto....	105
Figura 21: Inspección de prevaciado de concreto de zapatas de fundación.....	107
Figura 22: Inspección después del vaciado de concreto de zapatas de fundación	108
Figura 23: Inspección de curado de concreto en el área de almacenamiento y despacho Turbo A1.....	109
Figura 24: Inspección de prevaciado de concreto de zapatas para fundación.....	110
Figura 25: Inspección después del vaciado de concreto de zapatas de fundación	111
Figura 26: Inspección de curado de concreto en el área de almacenamiento y despacho Turbo A1.....	112
Figura 27: Inspección de prevaciado de concreto de fundación/cimentación de los tanques	113
Figura 28: Inspección después del vaciado de concreto de fundación/cimentación de los tanques	114
Figura 29: Inspección de curado de concreto de fundación/cimentación de los tanques.....	115
Figura 30: Inspección de prevaciado de concreto de solado.....	116

Figura 31: Inspección después del vaciado de concreto de solado	117
Figura 32: Registro de inspección en campo	118
Figura 33: Registro de ensayo de resistencia a la compresión del concreto de la zapata – soporte para tanque	119
Figura 34: Registro de ensayo de resistencia a la compresión del concreto de la fundición / cimientos de soporte de tubería.....	120
Figura 35: Registro de ensayo de resistencia a la compresión del concreto de la fundición / cimientos de soporte de tubería.....	120
Figura 36: Registro de ensayo de resistencia a la compresión del concreto de la fundición / cimientos de soporte de tubería.....	121
Figura 37: Panel fotográfico del Servicio D- Control Topográfico – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	121
Figura 38: Panel fotográfico del Servicio D- Fundación tanque Sumidero – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	122
Figura 39: Panel fotográfico del Servicio D- Fundación Caseta de bombas y tanques – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	122
Figura40: Panel fotográfico del Servicio D- Ensayos de compresión – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	123
Figura 41: Panel fotográfico del Servicio D- Ensayos de suelos – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	123
Figura 42: Panel fotográfico del Servicio D- Prefabricado – Mejoras y almacenamiento y despacho Turbo A1	123
Figura 43: Planilla General de hallazgos y participación en estas.	124
Figura 44: Drive de registros no conformidades.....	125
Figura 45: Informe de no conformidades.....	126
Figura 46: Informe de no conformidades.....	127
Figura 47: Informe de no conformidades.....	127
Figura 42: Resultados de la actividad realizada.....	175
Figura 43: Desarrollo del proyecto total con la Curva S.....	176
Figura 44: Desarrollo del proyecto total con la Curva S JP1 Etapa 1.....	178
Figura 45: Desarrollo del proyecto total con la Curva S JP1 Etapa 2.....	180
Figura 46: Curva S - Proyecto JP1 - Total	181
Figura 47: Panel fotográfico del Proyecto JP1 - Total	182

RESUMEN EJECUTIVO

Techint ha lanzado un proyecto estratégico para mejorar el almacenamiento y despacho de combustible turbo A1 en helipuertos y aeródromos. El principal objetivo es aumentar la eficiencia y seguridad en la gestión de este recurso esencial para las operaciones aéreas. La iniciativa se enfoca en actualizar los sistemas de almacenamientos, incluyendo la modernización de los controles de inventarios y la implementación de tecnologías avanzadas para prevenir fugas y contaminaciones. Además, se optimizarán los procesos de despacho para reducir tiempos de espera y aumentar la eficiencia operativa.

El proyecto busca proporcionar un suministro más eficiente y seguro, lo que mejorará la puntualidad y fiabilidad de las operaciones aéreas. También se espera una reducción en los costos operativos y un menor riesgo ambiental gracias a la implementación de prácticas de seguridad robustas. Techint aplicará su experiencia en ingeniería y construcción para gestionar el proyecto, utilizando técnicas avanzadas de gestión para cumplir con los plazos y presupuestos establecidos, mientras se mantienen los más altos estándares de seguridad y cumplimiento normativo.

La finalización exitosa de este proyecto resultará en una infraestructura de almacenamiento y despacho de combustible más eficiente y alineada con las mejores prácticas de la industria. Esto permitirá a los helipuertos y aeródromos operar de manera más eficaz, contribuyendo así a la seguridad y fiabilidad de las operaciones aéreas.

Palabras claves: Calidad, inspección, normativa, procedimientos, ensayos, almacenamiento, aeródromo, construcción.