

Practica empresarial como ingeniero auxiliar para la ejecución técnica y administrativa de la empresa “VIACOL Ingenieros Contratistas S.A.S.” en los proyectos de mantenimiento al interior del aeropuerto “Gerardo Tovar López de Buenaventura” y del aeropuerto de “Plato, Magdalena”

Sarah Nicolle Cuadros Carrillo

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniera Civil

Director

Homer Armando Buelvas Moya

Ingeniero Civil

Magister en Ingeniería Estructural

Magister en Gerencia y Evaluación de Proyectos

Especialista en Gerencia y Evaluación de Proyectos

Máster (c) en BIM Management Internacional

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Programa Académico

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres que siempre estuvieron apoyándome para cumplir con mis sueños y cuando las situaciones eran muy difíciles, también agradezco a la vida por la hermosa oportunidad de estudiar.

Agradecimientos

Agradezco a mi director de tesis por ayudarme a culminar este proyecto, a la Universidad Industrial de Santander por forjarme con el carácter que requiero como profesional, a mi mamá y mi papá por nunca dudar de mí y ayudarme en este proceso. También agradecer a mi abuelita que siempre deseo ver este momento y ahora lo podrá ver desde el cielo.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Objetivos	13
1.1 Objetivo General	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Marco de referencia	14
2.1 Marco conceptual	14
2.1.1 Proyecto	14
2.1.2 Informe de seguimiento	14
2.1.3 Ejecución de proyecto.....	15
2.1.4 Seguimiento y control	15
2.1.5 Seguimiento administrativo	16
2.1.6 Memoria de cálculo de cantidades	16
2.2 Marco teórico	17
2.2.1 Dirección de proyecto	17
2.3 Marco Legal	18
2.3.1 VIACOL Ingenieros Contratistas S.A.S	18
2.3.2 Misión	19
2.3.3 Visión	19
2.3.4 Descripción de los proyectos en ejecución	19
3. Desarrollo de la práctica	26

3.1 Elaboración de documentos de apoyo para el cálculo de obra de acuerdo con las modificaciones de diseños y estudios.....	26
3.2 Apoyo como auxiliar de Ingeniería Civil en la elaboración de informes semanales y mensuales, de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.	27
3.2.1 Informe semanal.....	27
3.2.2 Informe mensual	30
3.2.3 Informe de seguimiento al programa de gerencia.....	32
3.3 Apoyo a la realización de actas de obra de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.....	34
4. Conclusiones	38
5. Recomendaciones	39
Referencias Bibliográficas	40

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Información contrato de Buenaventura- Valle del cauca</i>	21
Tabla 2 <i>Aeropuerto Las Mercedes- Plato, Magdalena</i>	25
Tabla 3 <i>Cantidades proyecto Plato- Magdalena</i>	28

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1 <i>Aeropuerto Gerardo Tovar López- Buenaventura, Valle del Cauca.</i>	22
Ilustración 2 <i>Aeropuerto Las Mercedes- Plato, Magdalena</i>	24
Ilustración 3 <i>Portada informe mensual de Actividades</i>	30
Ilustración 4 <i>Predio antes del cerramiento, Plato- Magdalena</i>	36
Ilustración 5 <i>Construcción del cerramiento, Plato- Magdalena</i>	36

Glosario

Administrar: gobernar, ejercer el poder o el mando sobre una región y las personas que residen en él. Ordenar, disponer, organizar en especial los bienes. (Gobernación de Santander, 2020).

Gestión: las capacidades y procesos de programación, y controles necesarios para la terminación de un proyecto respetando los tiempos, el costo y la calidad requerida. (Bataller Díaz, A.,2016)

Mantenimiento: conjunto de actividades desarrolladas con el propósito de asegurar el buen desempeño de las funciones que se establecieron en los diseños previos. Capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad. (ingenieriaindustrialonline.com,n.d)

Supervisión técnica: Actividad de apoyo, coordinación, verificación y control sobre un proyecto con el fin de que este pueda ser ejecutado satisfactoriamente, cumpliendo con lo establecido y siguiendo las especificaciones de la documentación técnica, en el tiempo acordado y con los costos presupuestados. (Corredor Pinilla, C., 2021)

Resumen

Título: Practica empresarial como ingeniero auxiliar para la ejecución técnica y administrativa de la empresa “VIACOL Ingenieros Contratistas S.A.S.” en los proyectos de mantenimiento al interior del aeropuerto “Gerardo Tovar López de Buenaventura” y del aeropuerto de “Plato, Magdalena”

Autor: Sarah Nicolle Cuadros Carrillo

Palabras Clave: Práctica, mantenimiento, gestión, técnica y administrativa

Descripción: En los proyectos de construcción en donde no se realiza una correcta ejecución se pueden presentar problemas de control eficiente de sus recursos, procesos y procedimientos, no previstos durante la ejecución del proyecto relacionados con la triple restricción de proyectos (alcance, tiempo, costo), y carencia en los indicadores de rendimiento y calidad. Sin embargo, el proceso de ejecución puede apoyarse de la aplicación de técnicas y herramientas de gestión que puedan generar luego control sobre el proyecto. En el presente artículo se exponen las labores realizadas en el transcurso de la práctica profesional en la empresa VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. En donde se realizó el apoyo técnico y administrativo de los proyectos de mantenimiento de Aeropuertos mediante la elaboración de memoria de cantidades de obra, realización de informes semanales y mensuales, y el apoyo a la realización de actas de cobro para mejorar administrativamente la gestión documental, así como el desarrollo de las actividades de seguimiento y el control de las obras.

Abstract

Title: Business practice as an auxiliary engineer for the technical and administrative execution of the company "VIACOL Ingenieros Contratistas S.A.S." in the maintenance projects inside the “Gerardo Tovar López de Buenaventura” airport and the “Plato, Magdalena” airport

Author(s): Sarah Nicolle Cuadros Carrillo

Key Words: Practice, maintenance, management, technical and administrative

Description: In the construction projects where not properly executed, there may be problems of efficient control of its resources, processes and procedures, which aren't foreseen during the execution of the project, related to the triple restriction of projects (scope, time, cost), In addition, there are gaps in the implementation plan and gaps in performance and quality indicators, However, the implementation process can be supported by the application of management techniques and tools that can then generate control over the project. In this article, describes the work carried out during the professional practice in the company VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. Where the technical and administrative support of the airport maintenance projects was carried out through the preparation of a report of construction quantities, weekly and monthly reports, and support to produce collection records to improve administrative document management, as well as the development of monitoring activities and the control of the project.

Introducción

La efectiva ejecución de un proyecto de construcción se puede ver limitada por diversas variables, entre las que se encuentran, el alcance, el costo y el tiempo, así como variables relacionadas con el riesgo y la calidad, dado lo anterior, en aras de cumplir a cabalidad con los objetivos plasmados en el contrato de un proyecto, es de suma importancia la realización de una adecuada gestión de los recursos disponibles para la ejecución de la obra, así como la planeación y control de las actividades clave, los procedimientos y la asignación de funciones a cada miembro del personal (Viera, 2016).

La dirección de proyectos de construcción también interviene en la etapa de gestión, aquella persona u organización designada por el contratista que se debe encargar de liderar el equipo responsable para llevar a cabo las actividades de construcción. El director tiene el propósito de planificar, desarrollar estrategias e identificar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, además de ser el responsable de la toma de decisiones relacionadas con la organización, coordinación y control de la ejecución de la obra, de igual manera, requiere competencias y habilidades relacionadas con las áreas de conocimientos técnicos, de gestión y manejo del personal. (PMI, 2017).

El encargado de la dirección del proyecto cumple un rol administrativo y técnico para supervisar la ejecución de la obra en el día a día, apoyándose en un grupo de personal técnico como el ingeniero residente, el cual es el encargado directo de la ejecución de la obra conforme

a los planos y especificaciones técnicas establecidas por el patrocinador y revisadas por el director del proyecto. De igual manera, es responsabilidad del ingeniero residente realizar las actividades de control, tales como, gestión de la calidad, organización del personal y elaboración de actas de obras, entre otras funciones relacionados a la ejecución de la obra. (Hernández Cárdenas, 2017)

La empresa VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. actualmente es el contratista encargado de la dirección del proyecto “mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura, Valle del Cauca”, y del proyecto “fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de plato, magdalena”. Estos proyectos cuentan con un equipo de profesionales y técnicos con diferentes competencias de dirección de proyectos, sin embargo, VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. requiere subsanar la falta de apoyo técnico a la gestión administrativa de las obras, mediante personal humano capaz y habilitado, para apoyar en la realización de plantillas de cálculo de cantidades, las cuales se requiere que sean diseñadas para que sean utilizadas en futuros proyectos de la empresa y de esta manera facilitar procesos de diseño, seguimiento y control de cantidades ejecutadas para el avance de las obras actuales y futuras.

VIACOL requiere un auxiliar de ingeniería civil para que sea un apoyo técnico al ingeniero residente y director del proyecto, y de esta manera pueda llevar a cabo actividades relacionadas con la ejecución y seguimiento de las obras tales como: realización de informes, manejo de documentación técnica, seguimiento a labores de campo ejecutadas, recopilación de información en campo y elaboración de plantillas de cálculo de cantidades.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Apoyar las actividades de ejecución técnica y administrativa de la empresa “VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S.” en los proyectos de mantenimiento al interior del aeropuerto “Gerardo Tovar López de Buenaventura” y del aeropuerto de “Plato, Magdalena”.

1.2 Objetivos Específicos

Elaborar documentos de apoyo para el cálculo de cantidades de obra de acuerdo con las modificaciones de diseños y estudios del proyecto “Mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura, Valle del Cauca”.

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en la elaboración de informes semanales y mensuales, de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.

Apoyar la realización de actas de obra de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.

2. Marco de referencia

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Proyecto

Un proyecto es un esfuerzo estructurado y definido que se lleva a cabo durante un periodo de tiempo en específico, todo lo anterior, con el objetivo de obtener un resultado determinado. Un proyecto finaliza cuando la necesidad por la cual se originó el proyecto ya no existe, es decir, cuando se cumplen los objetivos estipulados al inicio del proyecto. Sin embargo, la naturaleza temporal de los proyectos no significa que sean de corta duración, si no que la duración dependerá de la envergadura del objetivo que se requiera alcanzar con la realización del proyecto. (PMI, 2017)

2.1.2 Informe de seguimiento

El informe seguimiento proporciona la documentación del estado actual del proyecto en comparación con las proyecciones de este, incluyendo los resultados de la gestión de cronograma, gestión de costos, gestión de calidad y la validación del alcance. La información de los informes y proyecciones es necesaria para determinar los requisitos futuros de recursos humanos, reconocimiento, recompensas y las actualizaciones al plan para la gestión del personal.

Dichos informes deben ser exactos y deben estar disponibles de manera oportuna, además de informar, de recopilar el desempeño, debe incluir mediciones de avance, lo cual implica analizar de manera periódica datos reales y comparar con la línea base con el propósito de comprender, y

comunicar el avance y el desempeño del proyecto, igualmente pronosticar los resultados de este. (PMI, 2017)

2.1.3 Ejecución de proyecto

Hace referencia a la realización de las actividades que permiten cumplir los objetivos de un proyecto, incluyendo un conjunto de procesos que aseguran una eficiente ejecución, por lo tanto, requiere un adecuado control y seguimiento, asegurando que los recursos asignados y/o utilizados durante la realización sean efectivos.

La ejecución de obras tiene un tiempo establecido, así como también tienen decretados los recursos a utilizarse, las funciones y actividades a desarrollarse por parte del personal, asimismo garantiza un adecuado manejo y control de todo lo antes mencionado, permitiendo el cumplimiento de las metas y objetivos que se han propuesto en el contrato. (Herrera, J. y Solis, R., 2013)

2.1.4 Seguimiento y control

Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El cual permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, cronograma y alcance.

El seguimiento y control es un aspecto que se realiza a lo largo de todo el proyecto, consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño, y en evaluar las mediciones y las tendencias que permitirán ejecutar mejoras al proceso, también permite al equipo de dirección del proyecto conocer el estado actual del proyecto e identificar las áreas que requirieran una

atención especial. El control incluye la determinación de acciones preventivas o correctivas, o la modificación de los planes de acción, mientras que el seguimiento de estos permite determinar si las acciones ejecutadas permitieron resolver el problema de desempeño. (PMI, 2017)

2.1.5 Seguimiento administrativo

Se refiere al proceso administrativo de la gestión, desde la asignación de recursos (humanos, materiales, presupuestarios), al control del grado de cumplimiento de la normativa y de la ejecución de actividades previstas en los diferentes instrumentos de planificación. (Basoinsa s.l., 2009)

2.1.6 Memoria de cálculo de cantidades

El cálculo de cantidades de obra requiere de una metodología, que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, también que ofrezca la facilidad de revisar y modificar los datos cada vez que se requiera. Para poder realizar este proceso, son indispensables los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas del proyecto. (Sequeira et al., 2010)

La estimación de cantidades de obra se realiza con los datos del diseño de canales con sus detalles existentes y las especificaciones técnicas reales con el monitoreo permanente sobre el desarrollo de la obra. (TORO, s. f.)

Se llevo a cabo visitas en donde se tomaron las medidas de las actividades a ejecutar entre las cuales se encuentran: pintura, limpieza de fachada y de cubierta, con el fin de realizar memorias de cálculo para la infraestructura, estas memorias se desarrollaron mediante una hoja de cálculo

en Microsoft Excel en donde se describen cada una de las actividades que se iban ejecutando y cantidades a realizar, con el propósito de llevar un control claro y específico de los trabajos que se estaban realizando. (García Medrano, J. A, 2018).

2.2 Marco teórico

2.2.1 Dirección de proyecto

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación adecuada de los 42 procesos de la dirección de proyectos, que conforman los 5 grupos de procesos. (PMI, 2017)

Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados

- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
 - El alcance
 - La calidad
 - El cronograma
 - El presupuesto
 - Los recursos
 - Los riesgos.

2.3 Marco Legal

2.3.1 VIACOL Ingenieros Contratistas S.A.S

La empresa VIACOL S.A.S. se dedica a la construcción de todo tipo de obras civiles. Su sede principal está localizada en la ciudad de Bucaramanga donde cuenta con tecnología, maquinaria y medios de transporte para atender las necesidades de los proyectos. VIACOL S.A.S. participa en licitaciones de orden nacional, con el fin de continuar la línea ascendente fijada, desarrollando e implementando estrategias para una mayor participación en el mercado nacional.

La empresa está en un proceso de mejora continua y vincula a personal a través de la modalidad de práctica para que desarrollen su aprendizaje y apoyen las actividades durante la ejecución de los diferentes proyectos, realizando actividades acordes con su perfil de estudio. En este caso realizar el seguimiento y control de las actividades de construcción de acuerdo con las normas, especificaciones y directrices del jefe inmediato.

2.3.2 Misión

“VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. surge de la idea como empresa dedicada a la construcción de todo tipo de obras civiles, con capacidad de abarcar más sectores económicos afines de la construcción” (VIACOL S.A.S., 2022).

- La filosofía de la empresa es mejorar continuamente en sus procesos y actividades, por medio de planes estratégicos, en los cuales la calidad de vida del personal forma parte fundamental para su desarrollo.
- Es participe en licitaciones de orden nacional, con el fin de continuar la línea ascendente fijada, desarrollando e implementando estrategias para una mayor participación en el mercado nacional.

2.3.3 Visión

“VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S. se proyecta en el 2025 como una de las primeras y mejores compañías de Ingeniería civil en Colombia, participando en macroproyectos y alianzas con empresas nacionales e Internacionales” (VIACOL S.A.S., 2022)

2.3.4 Descripción de los proyectos en ejecución

Proyecto No.1 “realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de buenaventura, valle del cauca”

La Unidad Administrativa Especial – Aeronáutica Civil como responsable de la prestación del servicio a los usuarios y del cumplimiento de los estándares de seguridad operacional

aeroportuaria, identifica la necesidad de contratar una persona natural o jurídica mediante proceso licitatorio, al alcance de la disponibilidad presupuestal para el mantenimiento de los aeropuertos de Buenaventura e Ipiales.

Las actividades del proyecto Buenaventura que brindarán condiciones de seguridad, operatividad, eficiencia, funcionalidad y servicio, bajo la normatividad y los lineamientos establecidos por la Entidad. lo anterior conforme a lo establecido en el artículo 2° de La Ley 336 de 1996 “La seguridad, especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del Sector y del Sistema de Transporte.” y en su Artículo 3°: “Para los efectos pertinentes, en la regulación del transporte público las autoridades competentes exigirán y verificarán las condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad requeridas para garantizarle a los habitantes la eficiente prestación del servicio básico y de los demás niveles que se establezcan al interior de cada Modo, dándole prioridad a la utilización de medios de transporte masivo”.

El proyecto de mantenimiento se encuentra alineado con las políticas del Plan de Acción de la Entidad específicamente al objetivo de lograr que la infraestructura, los servicios aeroportuarios, de navegación aérea y la intermodal, cuenten con capacidad y eficiencia para atender el crecimiento de la demanda del sector en un contexto ambientalmente sostenible. El contratista deberá planear el mantenimiento conforme a su criterio técnico, en coordinación con la Interventoría y la AEROCIVIL, las cantidades de obras de mantenimiento necesarias según la afectación encontrada en su valoración, se tienen las siguientes actividades principales de mantenimiento.

Lado aire:

- Rocería
- Estructuras y Drenajes
- Cerramiento
- Señalización y Demarcación
- Pavimentos
- Descontaminación de Pista

Tabla 1

Información contrato de Buenaventura- Valle del cauca

Contrato no.:	21000694 01 h4 de 2021.
Objeto:	Realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de buenaventura, valle del cauca
Valor inicial:	\$ 755.444.569,00 incluido sobre utilidad
Plazo inicial:	31 de julio de 2022
Contratista:	Viacol ingenieros contratistas s.a.s. nit:900.034.836 - 1
Supervisor:	Alba Riapira
Interventor contrato:	Consorcio buenaventura 2021 Nit: 901.533.196 – 0
Anticipo (20%)	Cop\$ 151.088.913,00
Fecha de iniciación:	16/12/2021
Municipio:	Buenaventura (valle del cauca)

Nota. En esta tabla se ve toda la información general acerca del contrato de Buenaventura- Valle del Cauca. Adaptado informe mensual del aeropuerto Gerardo Tovar López de Buenaventura Valle del Cauca de la empresa VIACOL.

Ilustración 1

Aeropuerto Gerardo Tovar López- Buenaventura, Valle del Cauca.



Nota. Tomado de Informes mensuales de la empresa VIACOL.

Proyecto No.2 “Realizar la fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de Plato, Magdalena.”

El proyecto contempla la intervención de la infraestructura aeroportuaria correspondiente a edificaciones y obras civiles, mediante el revestimiento de canales y el mantenimiento de

las áreas del lado aire y lado tierra del aeropuerto de Plato en el departamento de Magdalena. Con el fin de mantener las condiciones de seguridad en la operación; además de la prestación de un servicio de calidad con respecto a la atención de los usuarios, se pretende a través del presente proyecto, la obtención y ejecución de un Plan de Mantenimiento rutinario en las áreas lado aire y lado tierra del aeropuerto; dentro del cual además deberán contemplarse las especificaciones técnicas, características, análisis de precios unitarios y periodicidad de las actividades necesarias.

El Aeropuerto Las Mercedes (Ilustración 2) está localizado en el municipio de Plato en el departamento de Magdalena; Plato es un municipio del norte de Colombia que pertenece al departamento del Magdalena su temperatura promedio es de 32°C. La pista se encuentra orientada 17-35. Se encuentra administrado por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (AEROCIVIL).

La infraestructura aeroportuaria está compuesta por:

- Longitud de pista de 1.140 m
- Ancho de pista de 20 m.
- Área calle de rodaje 900 m²
- Plataforma 1.188 m².

Ilustración 2

Aeropuerto Las Mercedes- Plato, Magdalena



Nota. Tomado de Informes mensuales de la empresa VIACOL.

El aeropuerto cuenta con ocho canales internos, de los cuales uno de ellos es la continuación del canal principal ubicado paralelo a la pista aérea (Canal 7 es la continuación del Canal 1), los Canales 2, 3, 4 y 5, drenan las aguas provenientes de la parte alta (área urbana) del sector en estudio conectándose con el Canal 6, y el Canal 8 localizado paralelo a la pista en el costado occidental. Además, se cuentan con dos estructuras de salida, una de ellas recibe los caudales provenientes de los Canales 1 a 7 y la otra estructura drena los caudales del Canal 8, estas estructuras de salida corresponden a dobles alcantarillas de 36”.

En la pista del Aeropuerto Las Mercedes, se presenta pérdida de capa de imprimación, con presencia de material suelto a lo largo de la misma dificultando la operación. La condición superficial de la calle de rodaje presenta desgaste superficial y presencia de material vegetal. La

condición de la plataforma de aeronaves presenta desgaste superficial. La franja de pista es irregular, con cubrimiento de material vegetal de diferentes portes con desprendimiento de esta.

Algunas franjas del cerramiento requieren de reparación o cambio de mallas, presenta deterioro por uso y socavación del terreno, debe ser atendido mediante labores de mantenimiento dado el deterioro de los materiales para dar cumplimiento con el numeral 14.3.9.10. Cerramientos, del Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC-14).

Tabla 2*Aeropuerto Las Mercedes- Plato, Magdalena*

Contrato no:	21000815 H4 de 2021.
Objeto:	Realizar la fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de plato, magdalena
Valor inicial:	\$ 800.464.626,00 incluido sobre utilidad
Plazo inicial:	31 de julio de 2022
Contratista:	Viacol ingenieros contratistas S.A.S.
Supervisor:	Aldemar Pinzón
Interventor contrato:	Ingeniería y consultoría Ingecon SAS Nit 810.002.747-0
Anticipo (30%)	COP\$ 240.139.387,00
Fecha de iniciación:	03/12/2021
Municipio:	Plato (magdalena)

Nota. En esta tabla se evidencia toda la información general acerca del contrato de Plato-Magdalena. Adaptado del informe mensual del Aeropuerto Las mercedes de Plato- Magdalena de la empresa VIACOL.

3. Desarrollo de la práctica

3.1 Elaboración de documentos de apoyo para el cálculo de obra de acuerdo con las modificaciones de diseños y estudios.

Con el objetivo de optimizar y estandarizar la gestión del cálculo de cantidades de obra debido a los múltiples cambios en los diseños, se generó una propuesta de formato de memoria de cantidades, el cual se diligencio de forma periódica con los datos tomados por el ingeniero residente de obra en el proyecto de “Realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de buenaventura, valle del cauca” y el proyecto “Realizar la fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de plato, magdalena” de empresa VIACOL.

Según el Anexo 1 – Formato de Memoria de Cantidades de obra para los proyectos de mantenimiento de la empresa VIACOL, el cual contiene los siguientes componentes:

- En la parte de la información contiene la información de contratista, interventor y objeto de contrato.
- El número del ítem, la unidad, la descripción, zona, corte y fecha.
- La fotografía de las actividades realizadas correspondientes al ítem.
- La localización de la actividad ejecutada.
- Las dimensiones como: Longitud, ancho y altura.

- La cantidad y la medida total.

El anexo contiene solo los ítems en donde se trabajó con estos formatos para facilitar el cálculo de cantidades de estos. Se plantearon formatos estándar que se espera que sigan siendo usados por la empresa en próximos proyectos. Dichos formatos fueron utilizados por el ingeniero residente a cargo con el fin de agilizar del control y seguimiento de las cantidades ejecutadas en la obra. Fueron aprobados por la gerencia administrativa de la empresa VIACOL.

En la tabla 3 se evidencia algunos de los paquetes de trabajo con las cantidades contractuales que se obtuvieron de la visita que se realizaron a las instalaciones del Aeropuerto Las Mercedes de Plato- Magdalena para su posterior ejecución.

3.2 Apoyo como auxiliar de Ingeniería Civil en la elaboración de informes semanales y mensuales, de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.

3.2.1 Informe semanal

Se realizó un informe semanal en ambos proyectos de mantenimiento a cargo de la empresa VIACOL, en donde se evidencia el avance de las actividades ejecutadas el cual contiene el encabezado de la semana, datos generales del proyecto, control de programación, datos contractuales y las actividades ejecutadas durante la semana. Se entrego de forma semanal a la interventoría para su aprobación.

Tabla 3*Cantidades proyecto Plato- Magdalena*

DESCRIPCION	CONDICIONES CONTRACTUALES	
	UND	CANT.
ROCERIA		
Rocería y limpieza con equipo (incluye disposición final)	Ha	6,00
Rocería y limpieza manual o guadaña (incluye disposición final)	Ha	144,00
Suministro y aplicación de repelente - insecticida orgánico mediante fumigación	Ha	168,00
Limpieza manual de canal y/o cunetas perimetrales (revestidas o no revestidas) y/o encoles y/o descoles y/o disipadores y/o cámaras y/o alcantarillas y/o cajas de inspección y/o pozos y/o box coulvert (incluye disposición final)	ML	3.082,00
Conformación y/o excavación de canales incluye retiro de material y disposición final de material al botadero autorizado	M2	2.600,00
Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación incluye nivelación y compactación	M3	1.500,00
Suministro e instalación de concreto de resistencia 21 mpa (3000p.s.i) incluye formaleta y acero de refuerzo (para canales perimetrales y obras de arte)	M3	100,00
MANTENIMIENTO DE PISTA, CALLE DE RODAJE Y PLATAFORMA		
Excavación incluye transporte y retiro del material al sitio autorizado a una distancia no mayor a 10 k.	m3	1,00
Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación incluye nivelación y compactación	m3	1,00
Suministro, instalación y compactación de material sub- base cbr=30%, incluye transporte.	m3	1,00
Suministro, instalación y compactación de material base incluye transporte.	m3	1,00
Riego de imprimación con emulsión asfáltica crr-1	m2	28.000,00
SEÑALIZACION		
Localización y replanteo	m2	16,00
Excavación incluye transporte y retiro del material al sitio autorizado a una distancia no mayor a 10 k.	m3	16,00
Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación incluye nivelación y compactación	m3	20,00
Suministro, instalación y compactación de material base incluye transporte.	m3	5,00
Riego de imprimación con emulsión asfáltica crr-1	M2	16,00

Nota. En esta tabla se evidencia las cantidades de obra por cada paquete de trabajo y la unidad en la que se mide.

En el Anexo 2 – Informe Semanal se puede observar el formato de informe semanal para los proyectos de mantenimiento de la empresa VIACOL, el cual contenía los siguientes apartados:

- Información general del contrato como: plazo total, tiempo transcurrido, nombre del supervisor y el objeto del contrato.
- El control de la programación el cual contenía el porcentaje semanal y acumulado de la programación junto con el valor programado. También el porcentaje semanal y acumulado de las actividades ejecutadas con su valor ejecutado hasta la fecha.
- Los datos contractuales con la información del contratista e interventoría como: Nombre del contratista, numero de contrato, valor inicial, valor actualizado al modificatorio, valor actualizado 2, plazo inicial, plazo actualizado, fecha de inicio, fecha de vencimiento, numero de modificatorio, numero de suspensión, levantamiento de suspensión, nueva fecha de terminación y valor total actual del contrato.
- Las actividades realizadas en la semana incluyendo: las actividades administrativas, las actividades ejecutadas en obra con su respectiva evidencia, el avance de obra, gestión ambiental y las actividades de seguridad y salud en el trabajo.
- La información del personal de obra e interventoría que estuvo presente en la semana.
- La relación de maquinaria que se utilizó en la semana.
- El avance financiero de obra contemplando las actas parciales de obra con el periodo y su costo total.
- Por ultimo las observaciones presentadas por parte del contratista.

3.2.2 Informe mensual

Se realizó el informe mensual en el proyecto “Realizar la fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de plato, magdalena” el cual contiene el estado y avance del contrato, con gráficas que describan la situación de las actividades. Se entrego de forma mensual hasta la terminación de los proyectos de mantenimiento.

Ilustración 3

Portada informe mensual de Actividades

	INFORME MENSUAL DE MANTENIMIENTO	
---	---	--

CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 21000815 H4 de 2021.

OBJETO:

"REALIZAR LA FASE II DEL REVESTIMIENTO EN CONCRETO DE LOS CANALES Y MANTENIMIENTO LADO AIRE Y LADO TIERRA DEL AEROPUERTO DE PLATO, MAGDALENA."

INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES



CONTRATISTA:

VIACOL INGENIEROS CONTRATISTAS S.A.S.
NIT: 900.034.836 - 1

CONTRATANTE:

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL AERONAUTICA CIVIL
NIT: 899.999.059 - 3

JULIO DE 2022

4364 de 2010 - 4364 de 2010
Calle 112 # 100 - 1000 viacol@viacol.com - Bucaramanga

Nota. En la portada se incluye el objeto del contrato, el número de contrato de obra pública, también quien es el contratista y el contratante, junto con el NIT y el mes correspondiente del informe. Tomado del Informe mensual correspondiente al mes de Julio de la empresa VIACOL.

El informe mensual para el proyecto de Plato-Magdalena de la empresa VIACOL, contenía los siguientes apartados:

- Introducción en donde se describe los datos generales del contrato de mantenimiento y la información general del contrato.
- Condiciones de cumplimiento del contrato en donde se incluye el cumplimiento de la programación y planes de trabajo ejecutados y programados.
- Cumplimiento de las gestiones por disciplina a cargo del mantenimiento en donde se describían las funciones del personal de obra.
- Control de la programación en donde se evidenciaba las actividades ejecutadas en el periodo con sus cantidades y valor parcial, también las actividades no ejecutadas dentro de lo programado, el personal a laborar el próximo mes, el cuadro financiero del contrato programado, el control de la programación y la programación de obra.
- Laboratorios y ensayos, y resultados.
- El control del presupuesto del contrato con la gráfica presupuestal identificando el avance del proyecto.
- Los formatos de control en donde se evidenciaba la relación de maquinaria y equipos utilizados en el periodo, la relación de personal en obra, el reporte climatológico y los materiales en obra y programados para labor.

- El registro fotográfico.
- La gestión de la correspondencia interna y externa del periodo en donde se incluía el registro numerado de los comunicados.
- El libro diario de obra (Bitácora).
- La ficha técnica de los materiales utilizados en obra.
- Observaciones y conclusiones a la gestión del cumplimiento del contrato y sus riesgos.
- El seguimiento ambiental y SST.
- El informe de gestión SISOMA en donde se evidenciaba la vinculación del personal al sistema de salud social, el formato de control y el formato de toma de temperatura.

3.2.3 Informe de seguimiento al programa de gerencia

Adicionalmente mensualmente se apoyó con la realización del informe de seguimiento al programa de gerencia en el proyecto de Buenaventura “Realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de buenaventura, valle del cauca” en donde se evidencio el cumpliendo del PMI implementando algunas de las áreas de conocimiento descritas en el PMBOK las cuales fueron:

- El plan de gestión del proyecto el cual abarca la información relacionada con el proyecto como son: Acta de constitución del proyecto, descripción del proyecto, objetivos del proyecto, alineamientos del proyecto, factores críticos del éxito del proyecto.

- Extensión y alcance del proyecto en donde se contemplaba las fases del proyecto, actividades de mantenimiento de obra, requerimiento de las adquisiciones montaje, pruebas, cierre y recibo y registro de interesados en el proyecto.
- Plan de gestión del alcance en donde se incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el trabajo con éxito, se controla lo que se incluye y no se incluye en el proyecto.
- Plan de gestión del tiempo en el cual se incluyen los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.
- Plan de gestión de costos en donde por semana se miraba el porcentaje de avance, el valor ejecutado y programado, para ver su atraso o adelanto de las actividades de obra.
- Plan de gestión de riesgos en donde se presentaban todos los riesgos por fase de ejecución que se puedan presentar a lo largo del desarrollo del proyecto, la estrategia para solventarlo y el personal responsable del cumplimiento y control.
- Plan de gestión de calidad el cual incluye todo lo relacionado a ensayos, equipo y el material utilizado en obra cumpliendo con las normas de calidad exigidas en el Anexo técnico.
- Plan de gestión de las comunicaciones en donde se ve el flujo de comunicaciones por parte de la interventoría y el contratista contemplando: los oficios enviados, oficios recibidos, comités realizados, bitácora, informes semanales e informes mensuales.
- Plan de gestión de recursos humanos en donde se evidencia el ingreso y retiro del personal de obra.
- Plan de gestión de adquisiciones es el proceso de obtener bienes o servicios para un proyecto mediante la compra, el alquiler o la contratación de un recurso externo para

llevar a cabo el mismo. Este proceso implica una variedad de actividades de adquisición, que pueden incluir: identificar las necesidades de un proyecto, buscar opciones posibles, enviar solicitudes de cotizaciones, si es necesario y administrar las adquisiciones para el equipo.

3.3 Apoyo a la realización de actas de obra de los proyectos de mantenimiento de los aeropuertos a cargo de la empresa VIACOL.

Mensualmente se realizó el apoyo para la realización de actas de obra en ambos proyectos de mantenimiento a cargo de la empresa VIACOL, en donde se tenía en cuenta las cantidades de obra ejecutadas mensualmente (Formato previamente explicado) para su posterior cobro, mediante la implementación de los formatos de memoria de cantidades de obra facilito al momento de obtener las cantidades por cada ítem y así en el acta de cobro multiplicarlo por el valor unitario y sacar el valor por cada acta.

En el Anexo 3 – Acta de recibo Parcial se evidencia el formato de acta final de cobro parcial de los proyectos de mantenimiento a cargo de la empresa VIACOL, el cual contiene los siguientes componentes:

- Información general del contrato como: el objeto, numero de contrato, plazo inicial, acta de inicio, plazo actual, prorroga, el valor inicial, valor adicional, valor final, el nombre del contratista e interventoría.
- El número del ítem, la descripción, las condiciones contractuales, condiciones actualizadas, cantidades ejecutadas de actas anteriores, cantidades ejecutadas en la presente acta y las cantidades y su valor acumulado.

- Las actividades lado aire y lado tierra, los ítems no previstos y la bolsa de monto agotable.
- El subtotal de obras (costo directo).
- El valor total del acta parcial de cobro.

En el proyecto de “Realizar el mantenimiento de la infraestructura lado aire y lado tierra del aeropuerto Gerardo Tovar López de buenaventura, valle del cauca” con fecha de finalización de 31 de Julio de 2022, se obtuvo un porcentaje de ejecución del 100% cumpliendo con todo lo establecido en la programación y en el contrato.

En el proyecto “Realizar la fase II del revestimiento en concreto de los canales y mantenimiento lado aire y lado tierra del aeropuerto de plato, magdalena” tuvo una adición al contrato debido a la recuperación de predios del aeropuerto se propuso un Ítem No Previsto para la construcción de un nuevo cerramiento de estos predios por lo tanto la nueva fecha de finalización es el 30 de septiembre de 2022. En la ilustración 4 y 5 se observa el predio sin cerramiento perimetral y con la construcción del cerramiento. El porcentaje de ejecución hasta el 30 de septiembre que fue el último día de la práctica empresarial fue del 100% indicando el cumplimiento de la programación y de la adición al contrato.

Ilustración 4

Predio antes del cerramiento, Plato- Magdalena



Nota. En la imagen se evidencia el predio a los alrededores antes de intervenir y realizar el cerramiento del aeropuerto. Tomado de los informes semanales de la empresa VIACOL.

Ilustración 5

Construcción del cerramiento, Plato- Magdalena



Nota. En la imagen se evidencia como el predio de la foto anterior fue intervenido y se realizó el cerramiento del terreno que correspondía al Aeropuerto. Tomado de los informes semanales de la empresa VIACOL.

Cabe resaltar finalmente, que el proyecto de Plato- Magdalena se encuentra en la entrega final al momento de la realización del presente artículo. La revisión de los porcentajes de ejecución y cantidades de cobro ejecutadas del proyecto de Plato, se encuentran en revisión por parte de la interventoría para dar su aprobación y así continuar con la elaboración del acta final de cobro, en donde se cobrará lo pendiente para obtener el valor total del contrato.

4. Conclusiones

Durante el desarrollo de la práctica empresarial se evidenció una reducción del tiempo en el cálculo de las memorias de cantidades de obra que antes se hacían a mano, debido a la implementación de formatos de memoria en archivos editables de tablas, los cuales permitían realizar la tarea de forma más eficientes y explicativa, reduciendo, de igual manera, los tiempos de revisión por parte de la supervisión de la interventoría. Estos formatos fueron entregados a la empresa VIACOL y se espera sigan siendo usados y modificados en posteriores proyectos.

Por otra parte, se apoyó el proceso de mejora de la trazabilidad de documentos en cuanto al apoyo brindado al ingeniero residente en la ejecución de informes semanales y mensuales, lo que generó una mejora en los procesos administrativos y técnicos para realizar el seguimiento y control de cada proyecto, lo anterior, debido a que los formatos desarrollados e implementados cuentan con un alto grado de claridad, así como una estructura que permite presentar detalladas descripciones explicativas, lo cual mejoró los tiempos de los procesos de generación de actas de cobro y de presentación de los avances de los proyectos a los diferentes entes de control internos o externos.

Finalmente, se logró realizar apoyo constante a la realización de actas de obra lo que permitió un flujo de ingresos y dar continuidad al avance de los diferentes proyectos activos durante el desarrollo de la práctica. El proyecto de Buenaventura finalizó el 31 de julio de 2023 cumpliendo con todo lo establecido en el contrato. El proyecto de Plato – Magdalena, debido a

una adición al contrato, su nueva fecha de finalización se modificó para el 30 de septiembre del año 2023.

5. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa “VIACOL ingenieros contratistas SAS” determinar todos los procesos repetitivos que se realizan en la ejecución de las diferentes obras, en aras de generar sistemas de automatización operativa, con el fin de reducir el tiempo de ejecución de dichas labores como se evidencia en el caso de la plantilla de cálculo de cantidades de obra.

Por otra parte, se recomienda realizar una distribución eficiente de la carga laboral entre el personal activo de la empresa, lo anterior en aras de que todo el personal realice sus funciones de manera óptima, subsanando la falta de apoyo técnico y evitando la sobre carga laboral del personal técnico que se encuentra en cada proyecto activo de la empresa, por lo tanto, se recomienda que se realice un estudio de la magnitud del proyectos previo al inicio de la obra con el fin de determinar el personal requerido para una eficaz ejecución del mismo.

.

Referencias Bibliográficas

Basoinsa s.l. (2009, October). Documento resumen del plan de gestión del lic de ordunte.

Bizkaia.Eus.

https://www.bizkaia.eus/nekazaritza/espacios/pdf/texto/2239_9_ordunte_plandeseguimientopresupuesto_5.pdf?hash=337de62420d9a6cfbb619af46a646066

Bataller Díaz, A. (2016). La gestión de proyectos. La gestión de proyectos, 1-72.

García Medrano, J.A (2018). Apoyo en labores de ingeniería y acompañamiento al profesional encargado de la realización de actividades, presupuestos, programación y cálculo de cantidades de obra.

Corredor Pinilla, C. (2021). “Apoyo técnico y administrativo en el cumplimiento del objeto misional del INVIAS – Territorial Meta”. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Gobernación de Santander. (2020). Plan de Desarrollo de Santander 2020- 2023.

[https://santandercompetitivo.org/media/97d1c266e0eeac05947c5b3107464dbd03ef5678.](https://santandercompetitivo.org/media/97d1c266e0eeac05947c5b3107464dbd03ef5678.pdf)

pdf Legiscomex. (s.f.). Zonas Francas. <https://www.legiscomex.com/Documentos/definicioneszonas-francas-rci304>.

Herrera, J. y Solis, R. (2013). Derechos y deberes del contratista durante la ejecución contractual para la ejecución de obras y consultoría de obras. Lima. Perú. Recuperado de: [http://www.osce.gob.pe/consucode/userfiles/image/pa2_m4_prov\(1\).pdf](http://www.osce.gob.pe/consucode/userfiles/image/pa2_m4_prov(1).pdf)

Hernández Cardenas, A. F. (6 de Enero de 2017). Linked In. Obtenido de Funciones del Ingeniero

Inspector e Ingeniero Residente en una Obra Civil:

<https://es.linkedin.com/pulse/funciones-del-ingeniero-inspector-e-residente-en-una->

[al%C3%AD-](#)

[fernando#:~:text=El%20Ingeniero%20Residente%20es%20el,y%20dem%C3%A1s%20a](#)
[ctos%20administrativos%20similares.](#)

INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM. (s.f.). MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingenieroindustrial/mantenimiento/>

PMI. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUÍA DEL PMBOK). EE.UU: Project Management Institute, Inc.

Sequeira, C., E., & L. (2010, 23 septiembre). Cantidades de obra. organización de obras. <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

TORO, E. (s. f.). Construcción de box coulvert doble sección 2.0x2.0 m2 y obras complementarias sobre la quebrada la culebra municipio de villagarzón [Tesis de tecnología en construcción] UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Viacol – Ingenieros Contratistas S.A.S. (n.d.). VIACOL. Retrieved March 31, 2022, from <https://viacol.com.co/>

Viera, A. (2016). Análisis y mejoramiento de los procesos y procedimientos de la empresa constructora obraciv cia. ltda; en la ejecución de proyectos de construcción civil y levantamientos topográficos, sobre la base de la guía del pmbok. quito: pontificia universidad católica del ecuador - matriz.