

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS
PARA LA EMPRESA AIO INGENIERÍA S.A.S.**

AUTORES

Vanessa Bermúdez Sánchez

Pedro Nel Camacho Rojas

Juan Gildardo Galvis Castrellón

Germán Muñoz Velasco

Sergio Andrés Villate Ulloa

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C., 2020**

Contenido

FORMATO PROPUESTA TRABAJO DE GRADO APROBADO EN COMITÉ	8
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
1.1 Descripción del proyecto	14
1.2 Objetivos principales del proyecto (General y específicos)	15
1.3 Justificación.....	15
CAPÍTULO 2. PROCESOS DE INICIACIÓN	16
2.1 Acta de constitución del proyecto.....	16
2.2 Identificación de grupos de interesados	20
CAPÍTULO 3: PROCESOS DE PLANEACIÓN	21
3.1 Procesos de Planeación de la Gestión del Alcance	21
3.1.1 Proceso para la elaboración de WBS	21
3.1.2 Proceso para la elaboración del diccionario WBS.....	21
3.1.3 Proceso para la validación del alcance	22
3.1.4 Proceso para el control de alcance.....	22
3.2 Procesos de Planeación de la Gestión de Cronograma	23
3.2.1 Proceso de definición de actividades	23
3.2.2 Proceso de secuenciamiento de actividades	23
3.2.3 Proceso de estimación la duración de las actividades	23
3.2.4 Proceso de desarrollo del cronograma	23
3.2.5 Proceso de control de cronograma	24
3.3 Procesos de Planeación de la Gestión de costos	26
3.3.1 Metodología para la gestión de los costos	27
3.3.2 Proceso para estimar los costos	28
3.3.3 Proceso para determinar el presupuesto	29
3.3.4 Proceso para controlar los costos del proyecto.....	33
3.3.5 roles y responsabilidades	36
3. 4 Procesos de Planeación de la Gestión de la calidad del proyecto	37
3.4.1 Proceso de planeación de la calidad.....	38
3.4.2 proceso de gestionar la calidad	39

3.5 Procesos de Planeación de la Gestión de recursos humanos	48
3.5.1 Planificar la gestión de los recursos	48
3.5.2 Recursos humanos	48
3.5.3 Capacitación y desarrollo del equipo	51
3.6 Procesos de Planeación de la Gestión de las comunicaciones	52
3.6.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	52
3.6.2 Gestionar las comunicaciones	53
3.6.3 Monitorear las comunicaciones	54
3.7 Procesos de Planeación de la Gestión de riesgos	56
3.7.1 Proceso de planeación de los riesgos	56
3.7.2 Proceso de realizar análisis cualitativo de riesgos	58
3.7.3 Proceso de realizar análisis cuantitativo de riesgos	60
3.7.4 Proceso de planificar la respuesta a los riesgos	60
3.7.5 Proceso de implementar la respuesta a los riesgos	61
3.8 Procesos de Planeación de la Gestión de las adquisiciones	62
3.8.1 Proceso para planificar la gestión de las adquisiciones	62
3.8.2 Estrategias de las Adquisiciones	64
3.8.3 Proceso para efectuar las adquisiciones	65
3.8.4 Proceso para controlar las adquisiciones	68
3.9 Procesos de Planeación de la Gestión de interesados	69
3.10 Acta de cierre de planeación	72
CAPÍTULO 4: PROCESOS DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE	73
4.1 Informes de gestión de cambios del proyecto	73
4.1.1 Descripción general del cambio número uno (1)	73
4.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CAMBIO NUMERO DOS (2)	75
4.2 Informes de avance del proyecto	77
4.3 Dashboard, o tablero final de indicadores del proyecto	80
4.4 Informe de cierre/final	84
4.5 Acta de cierre del proyecto	102
EVIDENCIAS DEL PRODUCTO	105
CONCLUSIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXOS	108

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Project charter, Fuente autores del proyecto 2020.	19
Tabla 2. Identificación de interesados. Fuente autores del proyecto 2020	20
Tabla 3. Organización y responsabilidades. Fuente autores del proyecto 2020.....	38
Tabla 4. Método de aseguramiento de la calidad. Fuente autores del proyecto 2020.	40
Tabla 5. Requisitos de calidad. Fuente autores del proyecto 2020.....	42
Tabla 6. Métricas de calidad. Fuente autores del proyecto 2020.	47
Tabla 7. Matriz RACI. Fuente autores del proyecto 2020.....	50
Tabla 8. Calendario recursos humanos. Fuente autores del proyecto 2020.....	51
Tabla 9. Plan de comunicaciones. Fuente autores del proyecto 2020.	55
Tabla 10. Responsables de los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.....	56
Tabla 11. Estructura de desglose de riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.	58
Tabla 12. Probabilidad de riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.....	58
Tabla 13. Impacto en los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.	59
Tabla 14. Monitorear los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.	62
Tabla 15. Adquisiciones. Fuente autores del proyecto 2020.	67
Tabla 16. Plan de gestión de los interesados. Fuente autores del proyecto 2020.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Componentes presupuestos. Fuente PMBOK edición 6.	30
Figura 2. Plan de egresos. Fuente autores del proyecto 2020.	31
Figura 3. Curva s. Fuente PMBOK edición 6.	32
Figura 4. Presupuesto del proyecto. Fuente autores del proyecto 2020.	33
Figura 6. Tablero de control. Fuente autores del proyecto 2020.	36
Figura 7. Organigrama de la empresa. Fuente autores del proyecto 2020.	49
Figura 8. Matriz de calor. Fuente autores del proyecto 2020.	60
Figura 9. Informe de desempeño enero 31 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.	77
Figura 10. Informe de desempeño febrero 13 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.	78
Figura 11. Informe de desempeño marzo 15 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.	79
Figura 12. Dashboard del proyecto. Fuente autores del proyecto 2020.	83

DEDICATORIA

Queremos dedicar este trabajo de grado a nuestras familias que siempre estuvieron apoyándonos a lo largo de este año en las extensas jornadas de trabajo y estudio, ustedes fueron el apoyo incondicional para lograr los objetivos que nos trazamos al comenzar esta especialización.

También dedicamos este trabajo de grado a Dios por darnos la vida y salud que nos permitió llevar a feliz término esta etapa de nuestra formación profesional como gerentes de proyectos, fue una gran experiencia que enriqueció nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

En estas líneas queremos dar nuestros agradecimientos a la Universidad El Bosque por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de cursar la Especialización en Gerencia de Proyectos. A los docentes que aportaron y compartieron sus conocimientos con nosotros, especialmente a nuestro director del proyecto de grado Cesar Augusto Godoy.

Agradecemos también a todo el personal de la empresa AIO Ingeniería S.A.S., en especial al señor German Villate (sponsor del proyecto) por darnos la oportunidad y confianza de ingresar a sus instalaciones para el desarrollo del proyecto, fue una gran experiencia gerenciar este proyecto.

Por último, agradecemos a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo de grado, que con su empeño, dedicación y esfuerzo conjunto logro excelentes resultados.

FORMATO PROPUESTA TRABAJO DE GRADO APROBADO EN COMITÉ

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA VÁLVULAS EN LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS

TDG-2019-2-021

Vanessa Bermúdez Sánchez

Pedro Nel Camacho Rojas

Juan Gildardo Galvis Castrellón

Germán Muñoz Velasco

Sergio Andrés Villate Ulloa

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
Bogotá, 2019**

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO

Diseño y construcción de un banco de pruebas para válvulas en la empresa AIO INGENIERIA S.A.S.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La empresa AIO Ingeniería SAS, es una empresa colombiana ubicada en la ciudad de Bogotá que desde el año 2015 presta los servicios de asesorías industriales, mantenimiento industrial y calibración de válvulas para el sector industrial y de los hidrocarburos.

La alta competencia, las exigencias técnicas y normativas en el sector industrial y de Hidrocarburos, ha impactado dentro de la compañía puesto que no se ha logrado una fidelidad en los clientes actuales que demandan servicios específicos mediante la utilización de procedimientos estandarizados y equipos que logren garantizar el correcto funcionamiento de válvulas sometidas a altas presiones.

Por lo anterior, la empresa AIO Ingeniería S.A.S. se ha visto obligada a implementar un mejoramiento continuo de sus procesos, procedimientos y equipos, además; de identificar nuevas oportunidades en el sector industrial a fin de ampliar su portafolio de servicios, diseñando e implementando un banco de pruebas para válvulas de hasta 15.000 PSI, que permita garantizar mediante el correcto funcionamiento de válvulas sometidas a altas presiones.

OBJETIVOS DE NEGOCIO QUE ORIGINAN EL PROYECTO

- Aumentar el rango de clientes en el sector industrial y de hidrocarburos en un 10%, durante el año siguiente a la implementación del banco de pruebas.
- Ampliar el portafolio de servicios de la empresa para diciembre del 2020, a partir de la implementación del banco de pruebas.
- Incrementar en un 25% la presentación de ofertas y licitaciones en el sector industrial y de hidrocarburos.
- Crecer el volumen de ventas de la empresa en un 10%.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Diseñar y construir un banco de pruebas para válvulas de presiones de hasta 15.000 PSI, que permita diagnosticar la funcionalidad y estado de las mismas.
- Mantener los costos presupuestados para el diseño y la fabricación del banco de pruebas sin desviaciones que superen el 10% con lo estimado.
- Realizar la construcción del banco de pruebas según las fases propuestas en este documento con fecha límite 30 de junio del 2020.

ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto contempla realizar el diseño, construcción e implementación de un banco de pruebas de válvulas de todo tipo para el sector industrial y de los hidrocarburos, considera el uso de manómetro patrón certificado y manómetros de seguimiento o testeo para las diferentes presiones hasta una presión máxima 15.000 PSI.

El banco maneja tres tipos de presiones para las diferentes pruebas y válvulas:

- ✓ Presión hasta 150 PSI con aire neumático.
- ✓ Presión hasta 2200 PSI con Nitrógeno.
- ✓ Presión hasta 15.000 PSI con una bomba neumática.

Contiene señales neumáticas y eléctricas para los diferentes tipos de válvulas y sus procesos.

Exclusiones:

El proyecto no incluye la ACREDITACIÓN de la norma ISO/IEC 17025 ante la ONAC

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El proyecto se ha definido bajo las siguientes dos fases:

FASE 1: DISEÑO: Diseñar el banco de pruebas y escoger los materiales en los que se va a fabricar. Terminar en febrero del 2020.

FASE 2: CONSTRUCCIÓN Y ALISTAMIENTO: Construir el banco de pruebas según los planos aprobados en la fase de diseño. Realizar pruebas prácticas de funcionalidad. Esta fase inicia en marzo y termina en junio de 2020.

CRONOGRAMA E HITOS DE PROYECTO

FASE	NOMBRE DE FASE	DESCRIPCION DE FASE	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACION	2020					
					09/12/2019	10/02/2020	16/02/2020	18/02/2020	22/06/2020	30/06/2020
1	DISEÑO	Diseñar el banco de pruebas y escoger los materiales en los que se va a fabricar.	09/12/2019	16/02/2020						
	Entregable 1	Planos de diseño			◆	◆				
	Entregable 2	Lista de Materiales				◆	◆			
2	CONSTRUCCIÓN Y ALISTAMIENTO	Construir el banco de pruebas según los planos aprobados en la fase de diseño. Realizar pruebas prácticas de funcionalidad.	18/02/2020	30/06/2020						
	Entregable 1	Banco de pruebas de presión						◆	◆	
	Entregable 2	Guía práctica							◆	◆

COMPETENCIAS DEL EQUIPO

Vanessa Bermúdez Sánchez: Arquitecta con experiencia en coordinación y seguimiento a proyectos de adecuación, remodelación y mantenimiento de planta física en instituciones educativas, supervisión de contratos y diagnóstico técnico de predios. Experiencia en elaboración de planos, cantidades de obra y programas de representación arquitectónica.

Pedro Nel Camacho Rojas: Ingeniero Topográfico con habilidades en coordinación e interventoría de proyectos de telecomunicaciones, obras civiles y gasoductos.

Juan Gildardo Galvis Castrellón: Ingeniero Mecánico con habilidades en construcción y mantenimiento automotriz y de equipos y con conocimientos en materiales mecánicos y eléctricos.

Germán Muñoz Velasco: Ingeniero Mecánico, con habilidades en diseño, construcción y mantenimiento de equipos industriales, se desempeña en el área de inspección y certificación de maquinaria pesada, así como también en evaluación

de operadores de estas máquinas. Con conocimientos en hidráulica, mecánica y materiales.

Sergio Andrés Villate Ulloa: Ingeniero Electrónico con 8 años de experiencia en manejo de válvulas y equipos para la industria y los hidrocarburos, con habilidades en diseño e implementación de sistemas y equipos para la conducción de fluidos. Con conocimientos en Mecánica, Hidráulica, materiales y normatividad para válvulas. Auditor interno de la norma ISO/IEC 17025.

AUTORIDAD DEL GERENTE DEL PROYECTO Y DEL EQUIPO DE PROYECTO

El gerente de este proyecto tomará decisiones con respecto al presupuesto, vinculación y desvinculación de personal en el proyecto y ajustará el cronograma de acuerdo con los plazos establecidos en él.

RESUMEN EJECUTIVO

En el siguiente trabajo de grado, el lector encontrará una aplicación práctica de la planeación y ejecución de un proyecto real realizado en la especialización en Gerencia de Proyectos bajo los lineamientos del PMBOK (sexta edición). El proyecto denominado DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS, se desarrolló con el fin de ejecutar paso a paso todas las etapas que se necesitan para el desarrollo de un proyecto y así, poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la especialización.

En la primera parte, se presenta todo lo relacionado con la descripción, objetivos, justificación del proyecto, procesos de iniciación y planeación. En la segunda parte de este trabajo, se desarrolla todo lo relacionado con la ejecución y monitoreo y cierre del proyecto. Este documento incluye tablas en Excel, matrices, cuadros, documentos de Project y fotografías que se usaron para el desarrollo de los planes de gerencia y ejecución del proyecto.

ABSTRACT

In the following grade work, the reader will find a practical application of the planning and execution of a real project accomplished in the specialization in Project Management under the guidelines of the PMBOK (sixth edition). The project called DESIGN AND CONSTRUCTION OF A VALVE TESTING BENCH FOR THE COMPANY AIO INGENIERIA SAS, was developed in order to execute step by step all the phases that are needed for the development of a project and thus be able to put into practice all the knowledge acquired during specialization.

In the first part, everything related to the description, objectives, project justification, initiation and planning processes are presented. In the second part of this work, everything related to the execution and monitoring and closure of the project are developed. This document includes Excel tables, arrays, charts, Project documents, and photographs that were used for the development of management plans and project execution.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Descripción del proyecto

Este proyecto contempla realizar el diseño, construcción e implementación de un banco de pruebas de válvulas de todo tipo para el sector industrial y de los hidrocarburos.

El banco sirve para realizar:

1. Pruebas hidrostáticas.
2. Calibración de válvulas de seguridad.
3. Mantenimiento y calibración de válvulas de control.
4. Calibración de manómetros.

Además, contará con el uso de manómetros patrón certificados y manómetros de verificación o testeo para las diferentes presiones hasta una presión máxima 15.000 PSI.

El banco maneja tres tipos de presiones para las diferentes pruebas y válvulas:

- Presión hasta 150 PSI con aire neumático.
- Presión hasta 2200 PSI con Nitrógeno.
- Presión hasta 15.000 PSI con una bomba neumática.

1.2 Objetivos principales del proyecto (General y específicos)

1.1.1 Objetivo General

Diseñar y construir un banco de pruebas para válvulas de presiones de hasta 15.000 PSI, que permita diagnosticar la funcionalidad y estado de las mismas.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar la construcción e implementación del banco de pruebas según las fases propuestas con fecha límite 30 de junio del 2020.
- Mantener los costos presupuestados en \$80 millones COP para el diseño y la implementación del banco de pruebas sin desviaciones que superen el 10% de lo estimado.
- Cumplir con las especificaciones y normatividad aplicable.
- Construir el equipo con materiales de la mejor calidad.

1.3 Justificación

La reactivación del sector de hidrocarburos, la alta competencia, las exigencias técnicas y normativas en el sector, ha llevado a que la compañía implemente procedimientos estandarizados y equipos que logren garantizar el correcto funcionamiento de válvulas sometidas a altas presiones. Debido a esto AIO Ingeniería S.A.S identifico oportunidades de negocio realizando pruebas hidrostáticas y calibración de válvulas por lo cual surge el proyecto de Diseño y construcción de un banco de pruebas para válvulas.

La importación de un banco de pruebas de esta categoría con las especificaciones técnicas necesarias para pruebas de altas presiones puede llegar a costar en el mercado alrededor de \$200 millones COP, por lo cual surge el proyecto de diseñarlo y fabricarlo localmente, estimando un costo aproximado de un 40% del total del equipo importado.

CAPÍTULO 2. PROCESOS DE INICIACIÓN

2.1 Acta de constitución del proyecto

	TDG-2019-2-021		CONTROL DE VERSIONES				
			VERSION	FECHA	ELABORO	REVISADO	APROBADO
			V. 1.0	07/10/2019	TDG-2019-2-021	G-021	
FECHA	11	10	2019		CÓDIGO DEL PROYECTO:	TDG-2019-2-021	
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO							
INFORMACIÓN GENERAL							
NOMBRE PROYECTO:		<i>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA VÁLVULAS EN LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS.</i>					
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO							
<p>La empresa AIO Ingeniería SAS, es una empresa Colombiana que desde el año 2015 presta los servicios de mantenimiento industrial y calibración de válvulas para el sector industrial y de los hidrocarburos, actualmente con la reactivación del sector de hidrocarburos la alta competencia, las exigencias técnicas y normativas en el sector, ha llevado a que la compañía implemente procedimientos estandarizados y equipos que logren garantizar el correcto funcionamiento de válvulas sometidas a altas presiones. Debido a lo anterior, se identificó por parte de AIO Ingeniería SAS oportunidades de negocio realizando pruebas hidrostáticas a válvulas de altas presiones.</p> <p>La importación de un equipo de esta categoría y con las especificaciones técnicas necesarias para pruebas de altas presiones puede llegar a costar en el mercado actual alrededor de 200 millones de pesos, por este motivo surge la idea de diseñarlo y fabricarlo directamente por la compañía, estimando un costo aproximado de un 40% del total del equipo importado.</p>							
OBJETIVOS DEL PROYECTO							
CONCEPTO	OBJETIVO		CRITERIO DE ÉXITO				
OBJETIVOS DE ALCANCE:	Diseñar, construir e implementar un banco de pruebas para válvulas de presiones de hasta 15.000 PSI, que permita diagnosticar la funcionalidad y estado de las mismas.		Aprobación de AIO Ingeniería de las especificaciones técnicas y funcionales del banco de pruebas.				
OBJETIVOS DEL CRONOGRAMA:	Realizar la construcción e implementación del banco de pruebas según las fases propuestas en este documento con fecha límite 30 de junio del 2020.		Concluir el proyecto en un plazo máximo de 8 meses desde el momento de la firma del presente documento.				
OBJETIVOS DEL COSTO:	Mantener los costos presupuestados en ochenta millones de pesos (COP 80.000.000) para el diseño y la fabricación del banco de pruebas sin desviaciones que superen el 10% de lo estimado.		No exceder el presupuesto de COP \$80'000.000				
OBJETIVOS DE CALIDAD:	Cumplir con las especificaciones y normatividad aplicable.		Aprobar las pruebas, ensayos e inspecciones establecidas.				
	Construir el equipo con materiales de la mejor calidad Verificar que los manómetros estén certificados por un ente acreditado.		Cumplir con la entrega del equipo con materiales de calidad y manómetros certificados.				
OBJETIVOS DEL NEGOCIO							
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el rango de clientes en el sector industrial y de hidrocarburos en un 10%, durante el año siguiente a la implementación del banco de pruebas. • Ampliar el portafolio de servicios de la empresa para Diciembre del 2020, a partir de la implementación del banco de pruebas. • Incrementar en un 25% la presentación de ofertas y licitaciones en el sector industrial y de hidrocarburos para Diciembre del 2020. • Crecer el volumen de ventas de la empresa en un 10% para el año 2020. 							

DESCRIPCIÓN DE ALTO NIVEL

Este proyecto contempla realizar el diseño, construcción e implementación de un banco de pruebas de válvulas de todo tipo para el sector industrial y de los hidrocarburos.

El banco sirve para realizar:

1. Pruebas hidrostáticas,
2. Calibración de válvulas de seguridad,
3. Mantenimiento y calibración de válvulas de control,
4. Calibración de manómetros.

Además contará con el uso de manómetros patrón certificados y manómetros de verificación o testeo para las diferentes presiones hasta una presión máxima 15.000 PSI.

El banco maneja tres tipos de presiones para las diferentes pruebas y válvulas:

- ✓ Presión hasta 150 PSI con aire neumático.
- ✓ Presión hasta 2200 PSI con Nitrógeno.
- ✓ Presión hasta 15.000 PSI con una bomba neumática.

CRONOGRAMA E HITOS DEL PROYECTO

FASE / HITO	ENTREGABLES	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
INICIO		13/09/2019	
FIN DE LA PLANEACIÓN		09/12/2019	
DISEÑO	Planos de Diseño Lista de Materiales Presupuesto de Fabricación	09/12/2019	16/02/2020
FABRICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN	Banco de Pruebas Pruebas del Banco Manual de usuario y mantenimiento	18/02/2020	30/06/2020
CIERRE		30/06/2020	

PRESUPUESTO PRELIMINAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR (COP)
PERSONAL	PERSONAL (DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN).	\$ 30,000,000
MATERIALES Y EQUIPOS	MANÓMETROS, VÁLVULAS, ESTRUCTURAS.	\$ 30,000,000
OTROS	SOLDADURAS, IMPRESIONES, CALIBRACIONES.	\$ 10,000,000
TOTAL		\$ 70,000,000
IMPREVISTOS		\$ 10,000,000
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		\$ 80,000,000

DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS / REQUISITOS DEL PROYECTO			
REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO:		<p>Diseñar y Construir un banco de pruebas para válvulas de altas presiones que permita realizar calibraciones hasta 15.000 PSI.</p> <p>Realizar pruebas que permitan indicar la funcionalidad del equipo.</p> <p>Entregar un manual de usuario y mantenimiento que permita identificar las principales partes del banco y su mantenimiento básico.</p>	
REQUISITOS DEL PROYECTO:		<p>El banco debe cumplir como mínimo con las siguientes condiciones técnicas:</p> <p>Presión con aire neumático hasta 150 PSI. Presión con nitrógeno hasta 2200 PSI. Presión con bomba neumática hasta 15.000 PSI Sensores de Presión y temperatura. Tablero de control de presiones. Capacidad para válvulas desde ½" hasta 10". Capacidad de montar y manejar válvulas Bola, Compuerta, De seguridad. Acople rápido de las válvulas. Manometro Patron Certificado Mantenimiento preventivo de partes del banco cada 6 meses. Rutinas de limpieza general del banco una vez por semana.</p>	
RIESGOS DE ALTO NIVEL			
FINANCIERO		Que la empresa AIO INGENIERIA se quede sin recursos económicos, lo cual podría afectar y/o llegar a cancelar la construcción del banco.	
EQUIPO		Que el banco no cumpla con las pruebas de presión, que se presenten fugas y/o que no sostenga la presión a los 15.000 PSI.	
PROVEEDORES		Que los proveedores se retrasen en la entrega de los materiales y elementos para la construcción del banco lo cual puede generar retrasos en la fabricación del mismo.	
RECURSO HUMANO		Falta de disponibilidad del equipo técnico idóneo. Accidentes laborales durante el proceso de construcción del banco..	
NATURALES		Eventos o catástrofes naturales que afecten la ejecución del proyecto.	
SOCIALES		Problemas de seguridad y orden público en el sector de la ejecución del proyecto.	
INTERESADOS			
NOMBRE	ORGANIZACIÓN O GRUPO	ROLL	PRIORIDAD
GERMAN VILLATE	AIO INGENIERIA SAS	SPONSOR	ALTA
GERARDO BECERRA	AIO INGENIERIA SAS	METRÓLOGO	ALTA
SANTIAGO VILLATE	AIO INGENIERIA SAS	LIDER DE DISEÑO	MEDIA
JOSE CARDOZO	AIO INGENIERIA SAS	LÍDER ÁREA TÉCNICA	MEDIA
EQUIPO TDG-2019-2-021	UNIVERSIDAD EL BOSQUE	ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS	MEDIA
PROVEEDORES	VARIOS	PROVEEDOR	BAJA
PROVEEDORES - CLIENTES	VARIOS	PROVEEDOR-CLIENTE	BAJA
CLIENTES	VARIOS	CLIENTE	MEDIA

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
ENTIDAD	CRITERIOS	
AIO INGENIERIA S.A.S.	1. Los planos deben cumplir con especificaciones de escala y unidades. 2. Cumplir con los estándares de seguridad de acuerdo al manual de mantenimiento, de válvulas de seguridad calibradas para las presiones de operación (150, 2.200 y 15.000 PSI) 3. Cumplir con los requisitos y especificaciones técnicas solicitadas por AIO Ingeniería para la construcción del banco. 4. La funcionalidad del banco se debe verificar mediante pruebas hidrostáticas que garanticen sostener la presión máxima de operación hasta 15.000 PSI sin que se presenten fugas. 5. La construcción del banco debe estar acorde a los planos del diseño, mediante revisión por parte del líder diseño y el metrólogo quienes deberán emitir conceptos de aceptación.	
RESTRICCIONES Y SUPUESTOS DEL PROYECTO		
RESTRICCIONES	Horario Laboral de AIO Ingeniería. Plazo de ejecución de 8 meses. No superar el presupuesto en un 10% del inicial aprobado.	
SUPUESTOS	El sponsor puede habilitar la planta para ejecución de labores en horarios extraordinarios. Toda la financiación del proyecto estará a cargo de AIO Ingeniería. El cliente tiene la obligación de apoyar en la solución de cualquier inconveniente del proyecto.	
NIVEL DE AUTORIDAD GERENTE DE PROYECTO		
NOMBRE	ROL	NIVEL DE AUTORIDAD
SERGIO VILLATE	GERENTE DEL PROYECTO	Tiene la autoridad para determinar y/o delegar actividades y responsabilidades relacionadas con la organización, cronogramas, presupuesto, contratación, decisiones técnicas, resolución de conflictos y demás aspectos internos dentro del desarrollo del Proyecto. El Presupuesto Final debe ser aprobado previamente por el Sponsor al igual que los controles de cambio que afecten la línea base del proyecto.
SERGIO A VILLATE U		GERMAN VILLATE P
Firma Gerente del Proyecto		Firma Sponsor del Proyecto

Tabla 1. Project Chárter, Fuente autores del proyecto 2020.

2.2 Identificación de grupos de interesados

aio ingeniería		MATRIZ DE STAKEHOLDERS																		
No	NOMBRE DEL INTERESADO	ORGANIZACIÓN	ROL	CONTACTO	REQUERIMIENTOS Y EXPECTATIVAS	CLASIFICACIÓN			PROMINENCIA			PRIORIDAD	PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS							
						PODER	INFLUENCIA	INTERÉS	PODER	LEGITIMIDAD	URGENCIA		CLASIFICACIÓN	QUE?	COMO?	QUIEN?	CUANDO?	DONDE	ESTRATEGIA	
1	GERMAN VILLATE	AIO INGENIERIA	REPRESENTANTE LEGAL - SPONSOR	german.villate@aiosistemas.com 301.139.71.01	1. Se le debe presentar el Plan para el Desarrollo del Proyecto. 2. Se le debe presentar plan de trabajo y cronograma. 3. Debe aprobar los cambios de alcance con el cliente y el tiempo total de ejecución del proyecto. 4. Debe aprobar todos los productos del proyecto. 5. Se le deben presentar informes de desarrollo del trabajo de manera periódica. 6. Se le debe otorgar permisos para que el proyecto informe todo de desarrollo del proyecto.	4	4	Está a favor	SI	SI	SI	CRITICO	ALTA	GESTONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance, cronograma y presupuesto.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor. 2. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor.	1. Semanales 2. Quincenales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas, involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
2	GERARDO BECERRA	AIO INGENIERIA	METROLOGO	gerardo.becerra@aiosistemas.com 301.139.62.02	1. Mantener informado sobre cambios en Alcance, Cronograma del Proyecto y demás variables en los bases del proyecto. 2. Mantener informado sobre todas las reuniones con los interesados críticos.	3	4	Está a favor	SI	SI	SI	CRITICO	ALTA	GESTONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor. 2. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor.	1. Semanales 2. Quincenales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas, involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
3	SANTAGO VILLATE	AIO INGENIERIA	LIDER DE DISEÑO	santiago.villate@aiosistemas.com 300.288.01.01	1. Mantener informado sobre cambios en Alcance, Cronograma del Proyecto y demás variables en los bases del proyecto. 2. Mantener informado sobre todas las reuniones con los interesados críticos.	3	2	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	GESTONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor. 2. Gerente de Proyecto - Equipo de Trabajo y Sponsor.	1. Semanales 2. Quincenales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
4	JOSE CARDOZO	AIO INGENIERIA	LIDER AREA TECNICA	jose.cardenas@aiosistemas.com	1. Mantener informado sobre cambios en Alcance, Cronograma del Proyecto y demás variables en los bases del proyecto. 2. Mantener informado sobre todas las reuniones con los interesados críticos.	2	3	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER CONFORME	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Mensuales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
5	VANESSA BERNUDEZ	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO	vanessa.bernudez@aiosistemas.com 301.139.61.01	1. Ejecutar el proyecto con el presupuesto, y el alcance establecido en el acta de constitución. 2. Aplicar los conceptos del PMBOK en cuanto a gerencia de Proyecto. 3. Ejecutar el proyecto satisfactoriamente.	2	4	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas. 4. Comunicación vía WP-Video llamadas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
6	PEDRO CAMACHO	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO	pedro.camacho@aiosistemas.com 311.551.86.81	1. Ejecutar el proyecto con el presupuesto, y el alcance establecido en el acta de constitución. 2. Aplicar los conceptos del PMBOK en cuanto a gerencia de Proyecto. 3. Ejecutar el proyecto satisfactoriamente.	2	4	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas. 4. Comunicación vía WP-Video llamadas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
7	JUAN GALVIS	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO	juan.galvis@aiosistemas.com 300.760.30.01	1. Ejecutar el proyecto con el presupuesto, y el alcance establecido en el acta de constitución. 2. Aplicar los conceptos del PMBOK en cuanto a gerencia de Proyecto. 3. Ejecutar el proyecto satisfactoriamente.	2	4	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
8	GERMAN MUÑOZ	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO	german.muñoz@aiosistemas.com 300.288.01.01	1. Ejecutar el proyecto con el presupuesto, y el alcance establecido en el acta de constitución. 2. Aplicar los conceptos del PMBOK en cuanto a gerencia de Proyecto. 3. Ejecutar el proyecto satisfactoriamente.	2	4	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas. 4. Comunicación vía WP-Video llamadas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
9	BERGEO VILLATE	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO	bergeo.villate@aiosistemas.com 311.611.61.61	1. Ejecutar el proyecto con el presupuesto, y el alcance establecido en el acta de constitución. 2. Aplicar los conceptos del PMBOK en cuanto a gerencia de Proyecto. 3. Ejecutar el proyecto satisfactoriamente.	2	4	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas. 4. Comunicación vía WP-Video llamadas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
10	HIERROS EL DORADO	PROVEEDOR	PROVEEDOR		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
11	ACEFER	PROVEEDOR	PROVEEDOR		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
12	LUIS C BAYONA	PROVEEDOR SEV	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
13	MIGUEL RAMIREZ	PROVEEDOR MR CONTROL	PROVEEDOR		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
14	JOHN VILLARREAL	BIO SA	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
15	GIOVANNY HERNANDEZ	BIO SA	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
16	JOSE HURTADO	PRESENU MEDICAL CARE	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
17	GERMAN GRACIA	MANSAROVAR ENERGY	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
18	WILLIAM RIVERA	MANUFACTURAS ELJOT	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
19	JOSE A OSPINA	COOPER	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías. 5. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
20	LUIS LOPEZ	EXTRACTORA LA PAZ	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
21	CESAR ESCOBAR	ALBATED	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
22	ALVARO BERRA	SFER SA	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías. 5. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
23	LEONARDO CASTRO	DISVAL SA	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías. 5. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
24	CARLOS POSSO	CONTEGAL SAS	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
25	RENE CIBNEROS	SPRAX SARCO	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías. 5. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
26	CARLOS OSPINA	TIVALTECH INDUSTRIAL SAS	PROVEEDOR CLIENTE		1. Ofrecer los materiales de la mejor calidad. 2. Cumplir con los tiempos de entrega de los materiales. 3. Proponer precios competitivos para las cotizaciones solicitadas. 4. Facturar las relaciones comerciales entre compañías. 5. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
27	ANDRES CARDENAS	FILTEX SAS	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	SI	DEPENDIENTE	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Recoger sus expectativas e involucrar directamente en forma de decisiones que modifiquen los entregables.
28	JAVIER HERNANDEZ	AZULIK SAS	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Está a favor	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MANTENER INFORMADO	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
29	DANIEL MORALES	EXTRACTORA SAN SEBASTIAN	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.
30	JUAN PINZON	INPALMA DE LOS LLANOS	CLIENTE		1. Ofrecer nuevos servicios por parte de AIO Ingeniería SAS. 2. Facturar las relaciones comerciales entre compañías.	1	1	Es neutral	NO	SI	NO	DISCRECIONAL	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficina Bogotá	AD Hg	Mantener informado sobre los avances.

Tabla 2. Identificación de interesados. Fuente autores del proyecto 2020

CAPÍTULO 3: PROCESOS DE PLANEACIÓN

3.1 Procesos de Planeación de la Gestión del Alcance

Sponsor, Gerente de Proyecto y Equipo de Trabajo determinarán el alcance del proyecto usando como entradas de información el Acta de Constitución del Proyecto y el plan estratégico de AIO Ingeniería y empleando las herramientas de juicio de expertos y el análisis del producto entre el Sponsor y el Equipo de Trabajo para generar el Enunciado del Alcance preliminar del proyecto el cual se forma a partir de los requisitos recopilados y consolidados en la matriz de trazabilidad, los supuestos y las restricciones del proyecto.

3.1.1 Proceso para la elaboración de WBS

- Se utilizará la herramienta de Juicio de Expertos de la compañía AIO Ingeniería con conocimiento en el proyecto y la descomposición para subdividir los entregables en paquetes de trabajo.
- Como software se utilizará herramienta WBS Schedule Pro, se elaborará el Work Breakdown Structure partiendo de la lógica de ciclo de vida de un proyecto de fabricación.
- La WBS contendrá 2 fases establecidas a partir de los entregables (hitos) principales del proyecto, de dichas fases se ramificarán los paquetes de trabajo con sus respectivos costos, trabajo y calidad; y se detendrá la descomposición cuando se establezca que el esfuerzo para producir un entregable está sobre las 60 horas de trabajo.

3.1.2 Proceso para la elaboración del diccionario WBS

El Gerente de proyecto con colaboración de los expertos y usando como entrada principal la WBS aprobada para identificar los siguientes ítems por cada work package, elaborarán el diccionario de la WBS con el siguiente contenido:

- Detalle del objeto del paquete de trabajo
- Descripción del paquete de trabajo

- Asignación de responsable del paquete de trabajo
- Establecer fechas estimadas de inicio y finalización de los paquetes de trabajo.
- Fechas y contenidos de hitos
- Requisitos de calidad
- Recursos necesarios
- Criterios de aceptación
- Estimaciones de costos

El contenido del diccionario de la WBS se irá complementando a medida que se vaya obteniendo la información correspondiente.

3.1.3 Proceso para la validación del alcance

Se utilizarán como insumos de entrada el Plan para la Dirección del Proyecto, la matriz de trazabilidad de requisitos y el control de calidad con los entregables verificados; y se realizará inspección quincenal o cada vez que se requiera, y una vez un entregable es aceptado por el proceso de control de calidad, se remitirá al Sponsor para su validación. La aceptación por parte del Sponsor debe quedar registrada en documento formal firmado.

3.1.4 Proceso para el control de alcance

Se utilizará como insumos de entrada el Plan para la Dirección del Proyecto, el Plan de Gestión de los Requisitos y la matriz de trazabilidad de requisitos donde se realizará el comparativo de variación en relación a la línea base del alcance con sus respectivas variaciones y riesgos para análisis y definición de acciones correctivas o preventivas requeridas y con ello generar las respectivas solicitudes de cambio al alcance.

Los entregables deberán ser evaluados por el Sponsor, el Gerente de Proyecto y los miembros del equipo de proyecto relacionados al entregable, dicha evaluación se dará en términos de calidad para determinar el estado de implementación de los

requisitos: cuántos requisitos aprobados en la línea base, cuántos en proceso, cuántos finalizados; y también el estado de los paquetes de trabajo: cuántos no iniciados, cuántos en proceso, cuántos terminados, cuántos verificados y cuántos validados.

3.2 Procesos de Planeación de la Gestión de Cronograma

3.2.1 Proceso de definición de actividades

El equipo de trabajo una vez tenga el plan de gestión de cronograma aprobado, realizará la descomposición de los paquetes de trabajo en actividades, con su asignación de código, nombre y alcance con sus responsables, apoyado en los conocedores de fabricación de máquinas, generando como resultado el listado de las actividades con sus atributos y listado de hitos. Se utilizará el software MS Project 2016 y WBS Schedule Pro y el secuenciamiento de actividades para crear el cronograma del proyecto.

3.2.2 Proceso de secuenciamiento de actividades

Una vez se cuente con todas las actividades requeridas, el gerente de proyecto y el equipo de trabajo procede a generar el secuenciamiento lógico de las actividades con el método de diagramación por precedencia (PDM), con la identificación de posibles adelantos y retrasos generando las actualizaciones a los atributos de las actividades.

3.2.3 Proceso de estimación la duración de las actividades

Con base al criterio y conocimientos técnicos del personal de la compañía y una vez definido el listado de actividades, los calendarios de los recursos, tablas de costos y la disponibilidad de los recursos al proyecto, el equipo de trabajo se dispondrá a analizar por medio del juicio de expertos de AIO Ingeniería y de la estimación ascendente, la cantidad de trabajo requerida para desarrollar las actividades.

3.2.4 Proceso de desarrollo del cronograma

Con base a las actividades identificadas, la estimación de recursos y duraciones, se obtiene la información necesaria para construir el cronograma del proyecto con

las siguientes pautas: fecha de inicio y fin del proyecto, calendario del proyecto, jornada laboral, días de excepción y con ello determinar la ruta crítica del proyecto, para establecer estrategias de compresión en caso de que las fechas de hitos intermedios o de finalización no estén alineadas con las establecidas en el Acta de Constitución y ajustar de acuerdo a las siguientes estipulaciones:

- Nivel de Exactitud: El nivel de exactitud de las actividades del proyecto, es valorado a partir de un juicio de expertos según el área que corresponda cada actividad.

El nivel de exactitud de las estimaciones del cronograma para el Project Chárter es del $\pm 50\%$. Y el nivel de exactitud aceptable al terminar la planificación será del $\pm 10\%$.

Con respecto a la contingencia para las actividades críticas del proyecto, estas se definen a partir de los procesos de planeación de la gestión del riesgo, el cual se identificará una reserva de contingencia de cronograma cuya cifra se registrará en una nueva versión de este plan y en el registro de riesgos.

- Unidades de Medida: Las mediciones de duración de las actividades del proyecto serán en días.
- Enlace a los Procedimientos de la Organización: El cronograma deberá ser desarrollado en total consistencia con la WBS, de manera que se asegure su integración con el alcance y las estimaciones de costos del proyecto.

Esta primera versión del cronograma se irá ajustando a medida que se realice la planificación de las demás áreas de conocimiento, entre las que se destacan la gestión de riesgos y las adquisiciones.

El cronograma debe ser presentado al Sponsor, quien deberá revisar y aprobar el documento para proseguir con la ejecución del mismo.

3.2.5 Proceso de control de cronograma

Se utilizarán como insumos de entrada el Plan de Gestión del Cronograma y el cronograma del proyecto donde se realizará el análisis de variación en relación a

la línea base del cronograma con sus respectivos desfases de tiempo en las actividades y riesgos para análisis y definición de acciones correctivas o preventivas requeridas y con ello generar las respectivas solicitudes de cambio al cronograma.

Para controlar el cronograma, se ejecutará a través de las siguientes actividades a ser evaluadas por el Sponsor, el Gerente de Proyecto y los miembros del Equipo de Trabajo, dicha evaluación servirá para validar también la optimización de los recursos y/o realizar ajuste de adelanto o retrasos para alinear nuevamente el cronograma del proyecto:

- Umbral de Control: Se aplica el umbral de control al índice de desempeño del cronograma. El umbral se determinará a través de la herramienta MS Project sobre la variable SPI, en donde si la desviación se encuentra dentro de este umbral no se tomarán acciones correctivas en el cronograma. Se plantea un umbral previsto de ± 0.05 del SPI.
- Reglas para la Medición del Desempeño: Se utilizará la técnica de valor ganado donde se evaluará el desempeño del proyecto, con respecto al cronograma y presupuestos contra lo ejecutado en duración y costos.
- Mantenimiento del Modelo del Cronograma: El mantenimiento del modelo del cronograma, se ejecutará a través de las siguientes actividades:
 - Recolectar datos actuales y de trabajo pendiente: se recolectarán: fechas de inicio reales para todas las actividades que han comenzado; fechas de fin reales para todas las actividades que han terminado. Cuando una actividad está en progreso, se registrará la cantidad de trabajo completado según la técnica del Valor Ganado y que aplicarán sobre los paquetes de trabajo. La recolección del status también puede incluir cambios en las duraciones para futuras actividades.
 - Actualizar el modelo de cronograma con los datos actuales: se ingresarán los datos de estado a la fecha y se reanalizará el trabajo remanente para determinar el estado del proyecto. Todo trabajo incompleto será reprogramado a una fecha igual o superior a la fecha

actual.

- Comparar y resolver cualquier desviación: se comparará las salidas del modelo de cronograma actualizado contra la línea base y se analizarán las variaciones para tomar acciones de recuperación. El umbral de control definido se usará para determinar cuáles actividades y condiciones requieren reporte y acciones adicionales. Un dato de variación que se usará corresponde a la variación de fin entre el fin temprano y el fin de la línea base. Esta variación se expresará en días de trabajo. Este análisis de variación es particularmente crítico para hacer seguimiento a la ruta crítica del proyecto.
- Actualizar el modelo de cronograma con los cambios aprobados: se actualizará el modelo del cronograma con cualquier cambio aprobado que resulte del proceso general de control de cambios para asegurar que el modelo de cronograma representa el 100% del alcance del trabajo actual.

Actualizar la línea base de cronograma: se actualizará, a través del proceso formal de control de cambios, la línea base del cronograma, si se han incorporado cambios al alcance en el modelo actualizado del cronograma o si otros cambios han sido incorporados, que cambian significativamente la naturaleza de la ejecución del proyecto. Solo las actividades que son nuevas o aprobadas para cambio y aquellas directa o indirectamente relacionadas a ellas, se actualizarán en la línea base.

3.3 Procesos de Planeación de la Gestión de costos

Los lineamientos para gestionar de manera adecuada los costos del proyecto, planificando las acciones para una correcta estimación, gestión, monitoreo y control de los costos directos e indirectos de los recursos necesarios para las actividades del proyecto.

3.3.1 Metodología para la gestión de los costos

Basados en la información previa del Acta de constitución del proyecto, Plan de gestión del Cronograma, Plan de gestión de los riesgos y con el apoyo del grupo de profesionales expertos de la compañía, se determinarán los rubros o conceptos necesarios para cada una de las actividades, tiempos y los recursos humanos, físicos y logísticos que se requieren para lograr eficientemente cada entregable.

Otros componentes necesarios para una correcta generación del presupuesto del proyecto son:

- Identificación de rubros y/o conceptos de costos,
- Definir para el proyecto los niveles de precisión, Todas las estimaciones de costos se redondearán a la unidad de mil más cercana,
- Definir para el proyecto los niveles de exactitud de los costos (Orden de magnitud, Bolsa o definitivo),
 - a. Estimado Orden de Magnitud (- 20%.....+50%)
 - b. Estimado Budget (- 5 %.....+20%)
 - c. Estimado Definitivo (- 5 %.....+10%)
- Lista de Recursos y sus tarifas,
- Política de pago de la Organización con respecto a terceros,
- Flujo de Egresos para el proyecto,
- Reserva de contingencia,
- Reserva de gestión,
- Estructura del Presupuesto,
- Curvas S del Proyecto.

Para controlar los costos del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas:

- Análisis del valor ganado (EVM)
- Análisis de tendencias “Curva S”
- Pronósticos de Estimación a la Conclusión (EAC)
- Análisis de Reservas de Contingencia / Gestión

Para capturar el costo actual (AC). Se realizará seguimiento y control a los costos de cada paquete de trabajo (materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc.) por parte del responsable de cada entregable del proyecto y semanalmente en reunión se indicará al gerente del proyecto cada gasto realizado.

El gerente del proyecto deberá comparar el gasto real causado para cada actividad en cada periodo versus el valor del costo planeado de tal manera que este análisis le permita tomar decisiones para corregir las posibles desviaciones en los costos de cada paquete de trabajo, cuentas de control y del proyecto.

Se presentarán los respectivos informes mensualmente para informar al sponsor y otros interesados del proyecto y se deberá indicar el porcentaje de consumo, avance del presupuesto y/o posibles desviaciones del presupuesto.

Esta actividad se realizará durante la fase de ejecución del proyecto.

3.3.2 Proceso para estimar los costos

Se planea para el proyecto seguir y utilizar los pasos y herramientas para gestionar la estimación de los Costos:

- Se estiman las tarifas de los recursos humanos, físicos y logísticos que se van a utilizar
- Se deben estimar costos que están por fuera del cronograma (costos directos o Indirectos asociados al trabajo del Proyecto, pero que no pueden asignarse directamente al Cronograma del proyecto).
- Se deben estimar los costos directos e indirectos que se usaran en todo el desarrollo del proyecto.
- Se deben estimar las respuestas a los Riesgos y los costos de las Actividades de Contingencia.

Las herramientas que se usaran para el proceso de estimación de los costos son:

Matriz de Recursos para conocer las tarifas por recurso.

- Cronograma del proyecto para estimar el costo de las actividades.

- Matriz de Riesgos para estimar el costo de las respuestas y deducibles por contingencias.
- Documentarse acerca de los costos de las tarifas por personas expertas, áreas funcionales de la organización, mercado o sector económico de la actividad.

Las salidas que se obtendrán en el proceso de estimación de los costos son:

- Costos de las actividades del cronograma. Costos por fuera de Cronograma.
- Costos asociados a los riesgos del proyecto y las respuestas a estos riesgos.
- Costos de reserva de contingencia para gestión de riesgos cuando se materialicen.
- Costos de la reserva de gestión para imprevistos, inconvenientes e inconsistencias con la planeación.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto. Registro de lecciones Aprendidas, registro de riesgos.

3.3.3 Proceso para determinar el presupuesto

Para determinar el presupuesto del proyecto, deben sumarse los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.

El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. Todas las transacciones comerciales en el proyecto se llevarán a cabo en pesos colombianos (\$ COP).

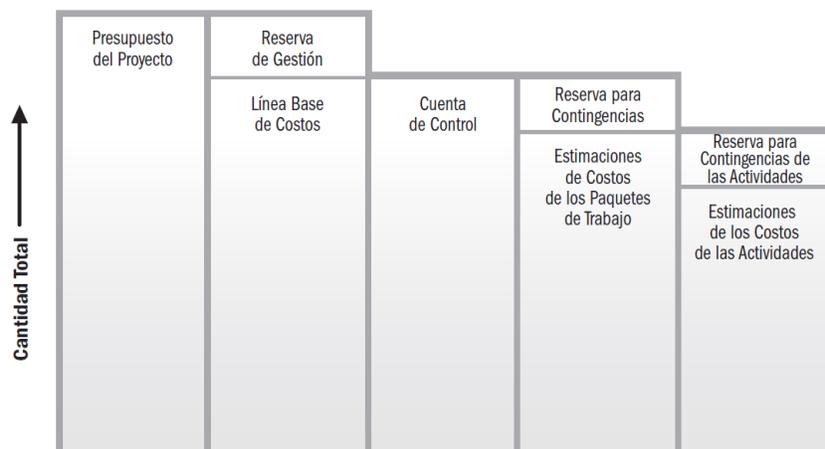


Figura 1. Componentes presupuestos. Fuente PMBOK edición 6.

Para determinar el presupuesto del proyecto se seguirán los siguientes pasos:

- Determinar los Costos del Proyecto (Costos directos + Costos de Respuestas para Riesgos + Costos Indirectos).
- Determinar los Costos de la Reserva de Contingencia (Costo del proyecto * 11%).
- Determinar los Costos de la Reserva de Gestión (Costo del proyecto * 10%).

El proyecto se alinearán con las políticas de la organización y el plan establecido para las adquisiciones en cuanto a temas de desembolsos y pagos de servicios y suministros. No se estima realizar anticipos a proveedores para suministros y servicios y a su vez el periodo para facturación será de 30 días calendario a partir de radicación de la factura. La fecha máxima para radicación es el día 20 de cada mes.

Conciliación de egresos mensuales, se realizará la programación de los egresos en cuantía y fechas, de manera que se puedan proyectar los recursos monetarios para el pago de los recursos directos e indirectos del proyecto. Se realizará reunión semanal con el área responsable de los pagos para controlar el flujo de caja del proyecto.

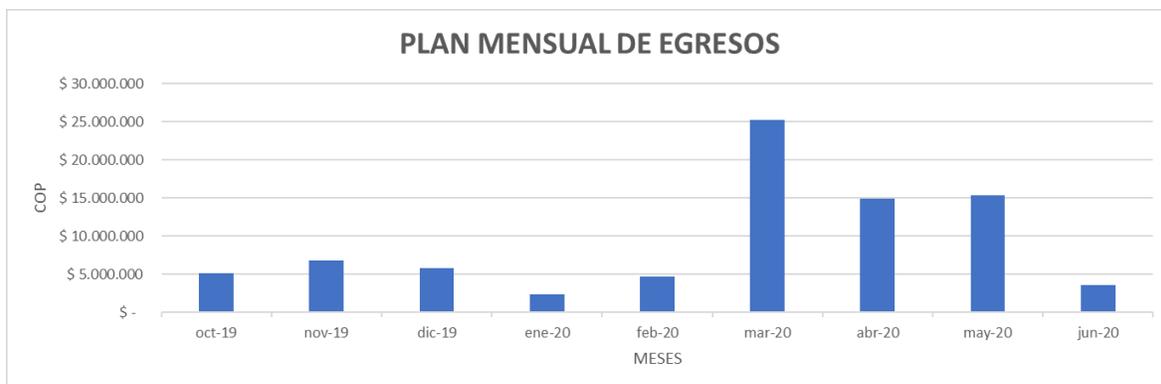


Figura 2. Plan de egresos. Fuente autores del proyecto 2020.

Para determinar el presupuesto del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas:

Juicio de Expertos: Se deberán tener en cuenta al momento de generar el presupuesto del proyecto, los conocimientos especializados de los involucrados directos y su experiencia en la industria y área de aplicación de pruebas de válvulas. Es recomendable involucrar a personas con conocimientos en temas financieros.

Sumatoria o Acumulación de Costos: De acuerdo con la WBS, las estimaciones de costos se suman por paquetes de trabajo, luego se agregan los costos de niveles superiores de componentes y finalmente se suman los costos de todo el proyecto.

Análisis de Reserva de Gestión: La reserva de gestión, se deberá calcular en función del valor del presupuesto total del proyecto y se usará para cubrir trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto (imprevistos).

La reserva de gestión no se incluirá en la línea base de costos, pero debe formar parte del presupuesto total del proyecto. El proyecto define el porcentaje de gestión en un 10% del total del presupuesto asignado por el sponsor.

Línea Base de Costos: La línea base de costos será la suma de los costos definitivos aprobados por el sponsor para las diferentes actividades del cronograma.

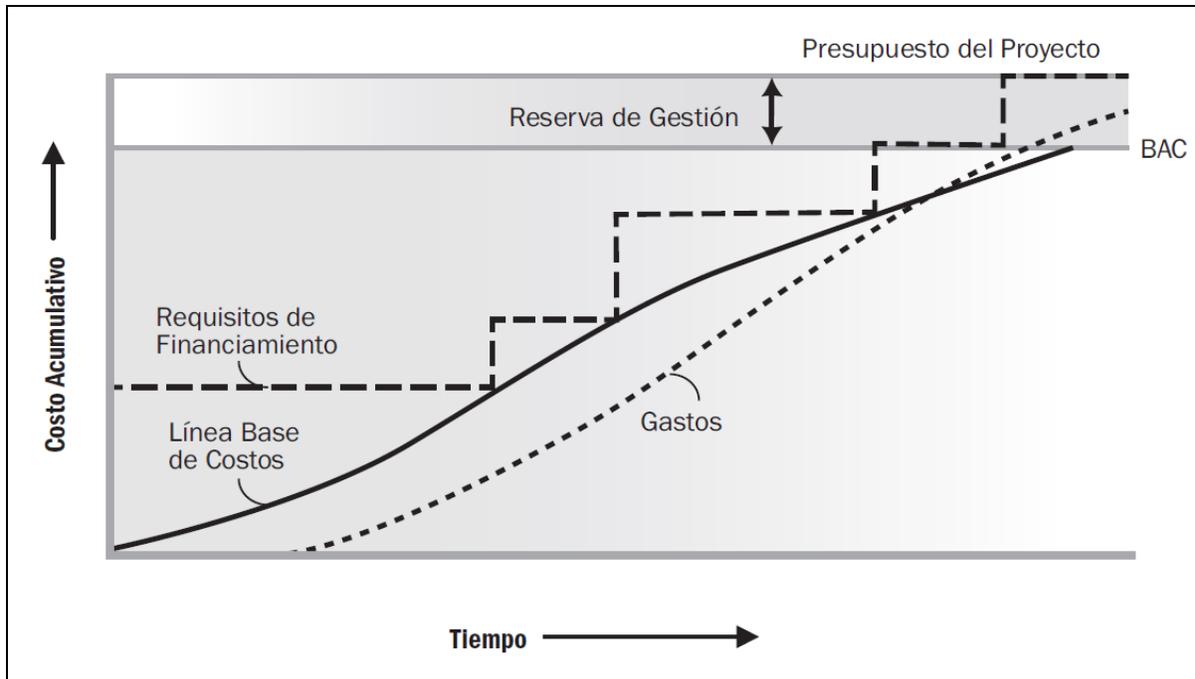


Figura 3. Curva S. Fuente PMBOK (Sexta Edición).

Las salidas que se obtendrán de este proceso de determinación del presupuesto son:

Presupuesto del Proyecto: Los costos estimados de los entregables del proyecto, junto con cualquier reserva para contingencias se sumarán en cuentas de control. La suma de las cuentas de control proporcionará la línea base de costos, al sumarle los costos utilizados por reservas de gestión a dicha línea base de costos, se generará el valor total del presupuesto del proyecto.

La estructura del presupuesto será la siguiente:

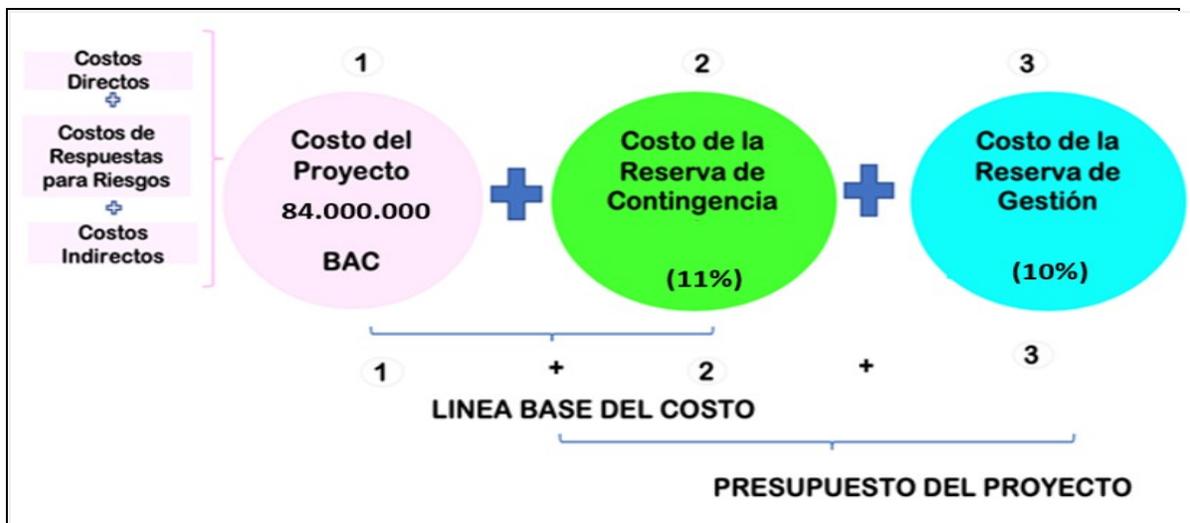


Figura 4. Presupuesto del proyecto. Fuente autores del proyecto 2020.

3.3.4 Proceso para controlar los costos del proyecto

Para el proyecto, se deben monitorear el comportamiento de los costos para evitar al máximo los cambios a la línea base de costos. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es revisada a lo largo del proyecto.

Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado, solo se podrá aprobar a través del proceso de Control Integrado de Cambios.

En el control de costos se analizará la relación entre los recursos del proyecto consumidos versus el trabajo ejecutado.

Restricciones de Costos

El proyecto no podrá modificar las fechas pactadas para pagos y desembolsos al igual que sus cuantías. Toda modificación requerirá de aprobación del gerente del proyecto siempre y cuando no se altera la línea base del costo, en todo caso; se requerirá aprobación del sponsor para otras modificaciones y deberá tener aprobación del comité para aprobación de control de cambios.

Periodicidad de Control del Costo

Se realizará seguimiento y control a los costos del proyecto mensualmente por parte del gerente del proyecto y se presentaran informes de igual manera cada mes al sponsor para indicar porcentaje de consumo- avance del presupuesto y/o posibles desviaciones del presupuesto.

Esta actividad se realizará durante la fase de ejecución del proyecto.

Para controlar los costos del proyecto se seguirán los siguientes pasos:

- Asegurar que los gastos del proyecto no excedan el presupuesto asignado por periodo y por actividad.
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido al ejecutar las actividades.
- Tomar decisiones acertadas y consensadas sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada.
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables.
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos.
- Informar a los interesados pertinentes acerca del comportamiento de gastos y los cambios aprobados en el proyecto.

Para controlar los costos del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas:

- Análisis del valor ganado (EVM). Se realizará para el proyecto un análisis del valor ganado, comparando la línea base de costos con respecto al desempeño real del cronograma y del costo.

El EVM establece y monitorea las siguientes variables:

- Valor planificado (PV)
- Valor ganado (EV)
- Costo real (AC)
- Variación del cronograma $SV = EV - PV$.
- Variación del costo $CV = EV - AC$.
- Índice de desempeño del cronograma $SPI = EV/PV$.
- Índice de desempeño del costo $CPI = EV/AC$.
- Análisis de tendencias. Se realizará un análisis de tendencias el cual examinará el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está mejorando o si se está deteriorando.

La herramienta que se utilizará en el proyecto es el Diagrama de Curvas S, consistente en un análisis del valor ganado (valor planificado, valor ganado y costo real), por periodos y de forma acumulativa.

- Pronósticos. El equipo del proyecto debe desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) para identificar las diferencias respecto al presupuesto hasta la conclusión (BAC).

Formula: $EAC = AC + ETC$ ascendente.

Formula: $EAC = AC + (BAC - EV)$.

Formula: $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$.

- Análisis de Reserva. Durante el control de los costos se utilizará un análisis de reservas para monitorear el estado de las reservas para contingencias y de gestión, a fin de determinar si el proyecto todavía necesita de estas reservas o si se han de solicitar reservas adicionales.

Las salidas que se obtendrán de este proceso de control de los costos son:

Informes de Desempeño de los Costos

Esta salida incluye realizar informes relacionados con el desempeño del trabajo del proyecto en comparación con la línea base de costos. Se deberán determinar las variaciones del trabajo realizado y del costo del trabajo. Los informes del proyecto

deberán incluir los resultados con base a el análisis del valor ganado, CV, CPI, EAC, VAC y TCPI.

El proyecto utilizará los formatos de reportes autorizados por la compañía para la presentación de los costos.

Tablero de Control

El proyecto define el siguiente tablero de control que se usará para medir los indicadores de costos del proyecto:

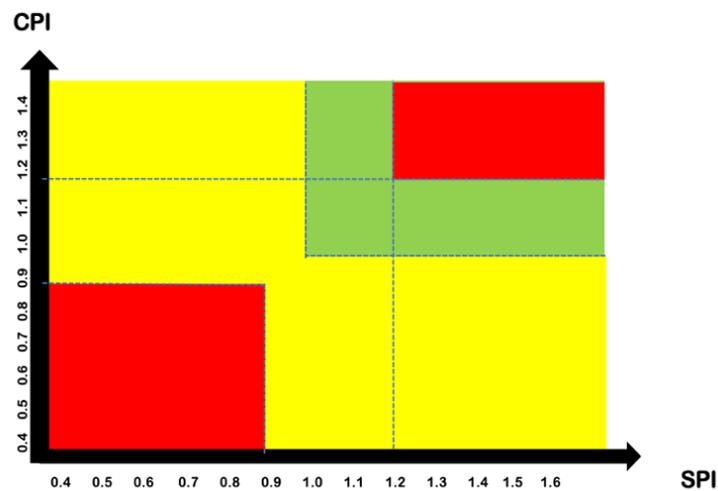


Figura 5. Tablero de control. Fuente autores del proyecto 2020.

Umbrales de control de Costos

Para monitorear el desempeño del costo y de manera que se logren tomar medidas y decisiones oportunamente, se plantea un umbral máximo a las variaciones del CPI de un ± 0.05 (5%) con respecto a la línea base del plan.

3.3.5 roles y responsabilidades

Gerente del proyecto. Tendrá las siguientes responsabilidades respecto a la gestión de los costos del proyecto:

- Realizar Planeación del Proyecto y Estimar los costos de cada una de las actividades a ejecutar.

- Seguimiento y Control del comportamiento de los gastos y las variaciones del presupuesto a lo largo de la ejecución.
- Tomar decisiones acertadas para corregir oportunamente las desviaciones de los gastos.
- Informar periódicamente a los interesados del proyecto sobre el avance de ejecución y consumo de presupuesto del proyecto.
- Verificar que los cambios sean eficientes según lo planeado.
- Analizar problemas e identificar causas raíz de desviaciones del presupuesto.
- Validar compras, desembolsos y pagos según lo acordado y conciliado en el proyecto.

Contador. Tendrá las siguientes responsabilidades respecto a la gestión de los costos del proyecto:

- Presupuestar y reservar los montos para los pagos de proveedores, nóminas y otros gastos planeados para el proyecto, según conciliación de egresos.

Sponsor. Tendrá las siguientes responsabilidades respecto a la gestión de los costos del proyecto:

- Autorizar cambios y/o modificaciones a la línea base del costo.
- Tomar decisiones acertadas para corrección de desviaciones en el proyecto.
- Garantizar los fondos necesarios para la ejecución del proyecto.

3. 4 Procesos de Planeación de la Gestión de la calidad del proyecto

El objetivo de este plan es asegurar que los entregables del proyecto cumplan expectativas de los requerimientos y/o requisitos de los interesados según lo planeado.

Nombre	Rol	Organización	Responsabilidad de Calidad
German Villate	Sponsor	AIO Ingeniería S.A.S.	Responsable ejecutivo de todo el proyecto, revisión, aprobación y toma de acciones correctivas para el proyecto.
Santiago Villate	Líder de Diseño	AIO Ingeniería S.A.S.	Responsable y líder de Diseño dentro de la compañía, revisión, aprobación de los entregables relacionados con el diseño del banco de pruebas.
Gerardo Becerra	Metrólogo	AIO Ingeniería S.A.S.	Responsable de revisión y aprobación de la calidad de los entregables de fabricación y pruebas del banco dentro de la compañía.
Sergio Villate	Gerente de Proyecto	Equipo de Trabajo de Grado	Responsable de la planeación, ejecución y control del proyecto, así como planes correctivos si son requeridos.
Pedro Camacho	Gerente de Calidad	Equipo de Trabajo de Grado	Responsable de auditorías e inspecciones a los entregables con la calidad requerida por el Gerente del proyecto.
Vanessa Bermúdez	Gerente de Diseño	Equipo de Trabajo de Grado	Responsable del área de Diseño en la ejecución, monitoreo y control y de la elaboración de los entregables relacionados con el diseño del banco de pruebas.
German Muñoz	Gerente Técnico	Equipo de Trabajo de Grado	Responsable del área técnica en la ejecución, monitoreo y control de la fabricación y pruebas del banco.
Juan Galvis	Gerente Técnico	Equipo de Trabajo de Grado	Responsable del área técnica en la ejecución, monitoreo y control de la fabricación y pruebas del banco.

Tabla 3. Organización y responsabilidades. Fuente autores del proyecto 2020.

3.4.1 Proceso de planeación de la calidad

Sponsor, Gerente de Proyecto y Equipo de Trabajo determinarán el Plan de la Gestión de la Calidad del proyecto usando como entradas de información el Acta de

Constitución del Proyecto, la matriz de trazabilidad de los requisitos, la política de calidad de AIO Ingeniería, el Plan de Gestión de los Riesgos y el Plan de Involucramiento de los Interesados; y por medio del uso de la herramienta de planificación de pruebas e inspección para generar las Métricas de Calidad y establecer como verificar cada uno de los requisitos del proyecto, así como cualquier actualización a la línea base del alcance, a la matriz de requisitos y el registro de riesgos.

Se utilizarán materiales de calidad disponibles en el mercado nacional, implementando las mejores prácticas cumpliendo con las normas de seguridad industrial, equipos y herramientas en las mejores condiciones. Se realizarán monitoreos y revisiones durante el desarrollo de cada fase para cada uno de los entregables, utilizando listas de verificación, inspecciones y análisis de causa raíz con el objetivo de lograr un proceso preventivo en la calidad del proyecto y tener el menor impacto en reproceso, sobrecostos y no conformidades. Se analizarán los resultados de acuerdo a los monitoreos para tomar acciones correctivas y cambios en los procesos de los entregables. Todas las lecciones aprendidas serán documentadas y analizadas a fin de hacerlas parte de conocimiento de los procesos de la compañía.

3.4.2 proceso de gestionar la calidad

Medida de Aseguramiento	Método	Beneficios
Auditorías	Realizar tres auditorías: al 30%, 60% y 90% de avance para verificar el proceso de fabricación del banco.	Asegurar que el banco se fabrique según las fases propuestas y los requerimientos del cliente, y mitigar posibles no conformidades.
Análisis de Causa Raíz	A partir de los resultados de las métricas y de las actividades de control de calidad, se determinará si hay variación entre la calidad real y la prevista. En caso de que haya variación, se hará análisis de causas y se definirán e implementarán	Asegurar mediante un plan de acción que el defecto no se vuelva a presentar.

	acciones correctivas, orientadas a mejorar la capacidad de los procesos para cumplir con los requisitos de calidad establecidos.	
--	--	--

Tabla 4. Método de aseguramiento de la calidad. Fuente autores del proyecto 2020.

Entregable	Requisito o Estándar de Calidad	Criterio de Aceptación	Procedimiento para Elaborar el Entregable	Actividad de control	Responsable de la Actividad
Planos de Diseño	Cumplir con escalas 1:100, 1:50 y 1:25, acotación en milímetros y rótulos con Diseño, Revisó y Aprobó.	Planos firmados y aprobados por el Líder de Diseño de AIO ingeniería S.A.S.	Estudios previos sobre diseños de bancos de pruebas para válvulas. Juicio de expertos para definición de criterios técnicos.	Inspección Documental	Gerente de Diseño Vanessa Bermúdez
Lista de Materiales	Incluir la descripción, unidad de medida, cantidad de cada uno de los materiales para la fabricación.	Lista de Materiales revisada y aprobada por el Líder Técnico y el Gerente del Proyecto.	Consolidar listado de partes y piezas según planos aprobados.	Inspección Documental	Gerente de Calidad Pedro Camacho
Presupuesto de Fabricación	Incluir la descripción, unidad de medida, cantidad, valor unitario y valor total de los recursos necesarios para el correcto desarrollo del proyecto, debe incluir los costos directos e indirectos	Presupuesto de Fabricación firmado y aprobado por el Sponsor.	Cotizar todos los materiales aprobados según la lista.	Inspección Documental	Gerente de Calidad Pedro Camacho

	para la fabricación del banco; así como las reservas de contingencia y gestión del proyecto.				
Banco de Pruebas	<p>Estructura de soporte firme, sin pandeos ni extremidades filosas.</p> <p>Estructura pintada para evitar la corrosión.</p> <p>Materiales certificados por los proveedores.</p> <p>Gato hidráulico no inferior a 300 Kgs.</p> <p>Mangueras de presión de 15.000 PSI.</p> <p>Diferencial de carga de 300 Kgs o superior.</p>	Aprobar las pruebas de carga aplicadas a la estructura, gato y prensa.	Fabricación de las partes según cada uno de los paquetes de trabajo definidos en la WBS, lista de materiales y planos de diseño.	Ensayos de Resistencia.	<p>Gerentes Técnicos</p> <p>German Muñoz</p> <p>Juan Galvis</p>
Pruebas	<p>Banco sin fugas en ninguno de los sistemas de presión.</p> <p>Manómetro patrón certificado.</p>	Aprobar las pruebas de estanqueidad e hidrostática.	Prueba de Estanqueidad: Ensayo de medición de presión para detectar si hay componentes defectuosos en la instalación. Es posible conocer la magnitud de la fuga sabiendo el	Ensayos de Estanqueidad e Hidrostático.	<p>Gerentes Técnicos</p> <p>German Muñoz</p> <p>Juan Galvis</p>

			<p>volumen total de agua, así como la presión y su diferencia en un determinado tiempo.</p> <p>Prueba Hidrostática: Prueba mediante el cual se verifica la integridad del banco, se bombea agua a una presión superior de 15.000 PSI y se mantiene esta presión durante un tiempo establecido.</p>		
Manuales	Guía técnica que ayudará a identificar las partes del banco de pruebas, entender su funcionamiento o y mantenimiento básico.	Manuales revisados y aprobados por el gerente del proyecto	Redactar documento con los componentes principales, funciones y mantenimiento básico.	Inspección Documental	Gerente de Calidad Pedro Camacho

Tabla 5. Requisitos de calidad. Fuente autores del proyecto 2020.

PARÁMETROS DE LA MÉTRICA			MÉTRICAS DE CALIDAD DE LA GERENCIA DEL PROYECTO	
Métrica	≤ 80%	No Cumple	Tipo de Objetivo:	MÉTRICAS DE PRODUCTO
	≤ 99%	Insuficiente	Objetivo de calidad:	Diseñar y construir un banco de pruebas para válvulas de presiones de hasta 15.000 PSI
	= 100%	Cumple	Métrica:	% de Métricas Cumplidas
			Formula:	(# Métricas que Cumplen / # Métricas Planeadas) x 100
Estado	Entregado		Meta:	100%
	Sin Entregar		Frecuencia de Medición:	Mensual
			Responsable:	Gerente del Proyecto
			Medición a la Fecha:	31%
			Parámetro a la Fecha:	No Cumple
			Estado:	Sin Entregar
			Observaciones:	Avance de los requisitos a tiempo
			Impacto Tiempo/Costo:	No aplica
			Acciones Preventivas:	Mantener el ritmo de trabajo durante el proyecto
			Acciones Correctivas:	No aplica
Métrica	≤ 0.65	Muy Retrasado	Tipo de Objetivo:	CRONOGRAMA
	< 0.95	Retrasado	Objetivo de calidad:	Realizar el diseño y construcción con fecha límite 30 de junio del 2020
	> 1.05	Adelantado	Métrica:	Schedule Performance Index (SPI)
	≥ 0.95; ≤ 1.05	A Tiempo	Formula:	SPI = EV/PV
Estado	Entregado		Meta:	0.95 ≤ SPI ≤ 1.05
	Sin Entregar		Frecuencia de Medición:	Mensual
			Responsable:	Gerente del Proyecto
			Medición a la Fecha:	0.98
			Parámetro a la Fecha:	A Tiempo
			Observaciones:	Indicador dentro del umbral de control
			Impacto Tiempo/Costo:	No aplica
			Acciones Preventivas:	Mantener el ritmo de trabajo para evitar retrasos
			Acciones Correctivas:	No aplica
Métrica	≤ 0.65	Muy Sobrecostado	Tipo de Objetivo:	COSTOS
	< 0.95	Sobrecostado	Objetivo de calidad:	Mantener los costos presupuestados en COP \$80'000.000 para el diseño y la fabricación
	> 1.05	Ahorrando	Métrica:	Cost Performance Index (CPI)
	≥ 0.95; ≤ 1.05	En los Costos	Formula:	CPI = EV/AC
Estado	Entregado		Meta:	0.95 ≤ CPI ≤ 1.05
	Sin Entregar		Frecuencia de Medición:	Mensual
			Responsable:	Gerente del Proyecto
			Medición a la Fecha:	0.94
			Parámetro a la Fecha:	Sobrecostado
			Observaciones:	Indicador por debajo del umbral de control
			Impacto Tiempo/Costo:	Variación de -\$ 1.847.403
			Acciones Preventivas:	Evitar sobrecostos en la compra de los materiales pendientes
			Acciones Correctivas:	Lograr un ahorro en los siguientes paquetes de trabajo
Métrica	< 7	Defectuoso	Tipo de Objetivo:	CALIDAD
	≥ 7; < 9	Insuficiente	Objetivo de calidad:	Satisfacción de Calidad por parte del Sponsor
	≥ 9	Aprobado	Métrica:	Customer Satisfaction Score (CSAT)
Estado	Entregado		Formula:	CSAT = Escala de 1 a 10
	Sin Entregar		Meta:	9
			Frecuencia de Medición:	Contraentrega
			Responsable:	Gerente del Proyecto
			Medición a la Fecha:	0
			Parámetro a la Fecha:	Defectuoso
			Estado:	Sin Entregar
			Observaciones:	Indicador pendiente
			Impacto Tiempo/Costo:	
			Acciones Preventivas:	
			Acciones Correctivas:	

PARÁMETROS DE LA MÉTRICA			MÉTRICAS DE CALIDAD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO	
Métrica	≤ 80% > 80%; ≤ 99% = 100%	No Cumple Insuficiente Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Cumplir con escalas 1:100, 1:50 y 1:25, acotación en milímetros y rótulos con Diseño, Revisó y Aprobó 2.1 Planos Cumplimiento % de Planos Aprobados (# Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas) x 100 100% Quincenal Gerente de Diseño 100% Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Listado que contenga la Descripción Técnica, Unidad de Medida y Cantidad de cada uno de los materiales 2.2 Lista de Materiales Cumplimiento Entrega de Lista de Materiales # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Listado que contenga la Descripción Técnica, Unidad de Medida, Cantidad, Valor Unitario y Valor Total de cada uno de los materiales 2.3 Presupuesto de Fabricación Cumplimiento Entrega del Presupuesto de Fabricación # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Métrica	<1 ≥1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Presión con aire neumático hasta 150 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Lograr Presión de 150 PSI Presión Máxima / Presión Requerida 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente

Métrica	<1 ≥1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Presión con aire neumático hasta 2.200 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Lograr Presión de 2200 PSI Presión Máxima / Presión Requerida 2200 PSI Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	<1 ≥1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Presión con aire neumático hasta 15.000 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Lograr Presión de 15000 PSI Presión Máxima / Presión Requerida 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Sensor de Presión Tipo Tabaco a 15.000 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Sensor de Presión # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Sensor de Temperatura Tipo RTD 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Sensor de Temperatura # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente

Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Tablero de control de presiones 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Tablero de Control # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	≤ 0.6 > 0.6; < 1 = 1	No Cumple Insuficiente Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Capacidad para válvulas hasta 10" 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Capacidad en Pulgadas Diámetro Máximo / Diámetro Requerido 1 Contraentrega Gerente Técnico 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Métrica	< 0.66 ≥ 0.66; < 1 = 1	No Cumple Insuficiente Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Capacidad de montar y manejar válvulas Bola, Compuerta, De Seguridad 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Tipos de Válvulas a Montar # Tipos de Válvulas a Montar / # Tipos de Válvulas Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manómetro Patrón Certificado 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Manómetro Certificado # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente

Métrica	=0 (No Pasa) =1 (Pasa)	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Prueba de Estanqueidad 3.2 Pruebas Cumplimiento Pruebas de Estanqueidad Exitosas # Pruebas Exitosas / # Pruebas Requeridas Pasa Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	=0 (No Pasa) =1 (Pasa)	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Prueba Hidrostática 3.2 Pruebas Cumplimiento Pruebas de Hidrostáticas Exitosas # Pruebas Exitosas / # Pruebas Requeridas Pasa Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Indicador	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manual de Usuario 3.3 Manuales Cumplimiento Entrega Manual del Usuario # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manual de Mantenimiento 3.3 Manuales Cumplimiento Entrega Manual de Mantenimiento # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente

Tabla 6. Métricas de calidad. Fuente autores del proyecto 2020.

3.5 Procesos de Planeación de la Gestión de recursos humanos

3.5.1 Planificar la gestión de los recursos

Este proceso estará enfocado en definir, estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y de equipos para la conclusión exitosa del proyecto.

El objetivo de este plan es definir los lineamientos sobre cómo se gestionarán los recursos humanos, logísticos, físicos y tecnológicos implicados en el desarrollo del proyecto.

3.5.2 Recursos humanos

Para lograr la buena gestión de los recursos se tendrán en cuenta los roles, competencias y niveles de autoridad que fueron asignados en la planeación del proyecto. Los recursos humanos para el desarrollo del proyecto son: El equipo de trabajo de grado, el personal profesional y técnico que será cedido por parte de la empresa AIO ingeniería SAS durante el desarrollo del proyecto y apenas se terminen las actividades de construcción del banco, este personal regresará al desarrollo de las actividades normales de la empresa.

Para la selección y disposición de los recursos humanos se concertará con el sponsor del proyecto, acerca de la disponibilidad necesaria del personal en el desarrollo de las actividades del proyecto.

A continuación, se presenta el organigrama del proyecto.

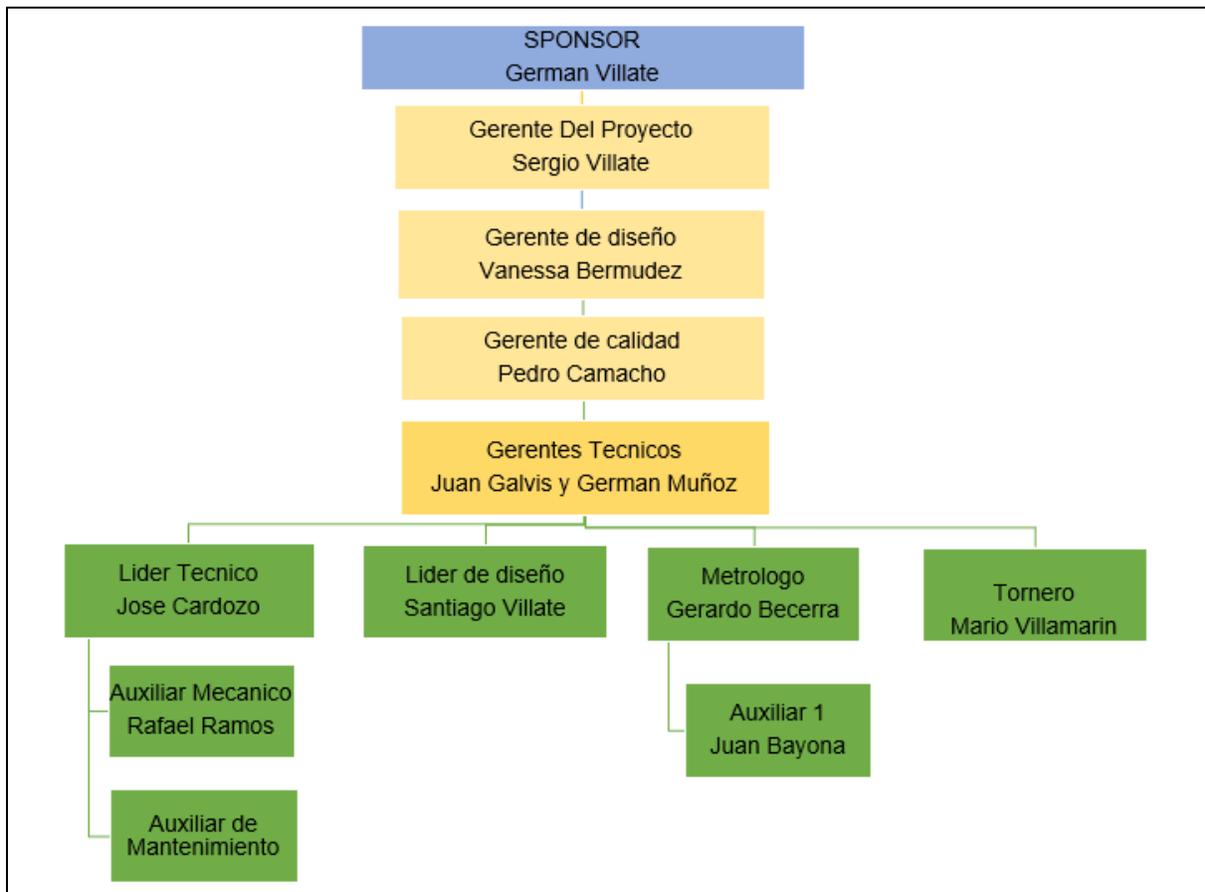


Figura 6. Organigrama de la empresa. Fuente autores del proyecto 2020.

A continuación, se encuentra la matriz RACI con los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo.

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (RACI)									
ACTIVIDADES	PERSONAS								
	SPONSOR	LIDER DE DISEÑO	LIDER TECNICO	METROLOGO	GERENTE DEL PROYECTO	GERENTE DE CALIDAD	DERENTE DE DISEÑO	GERENTE TECNICO	GERENTE TECNICO
PROJECT CHARTER	A				R	R	R	R	R
IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS	C	C	C	C	R	R	C	C	R
PLAN PARA LA DIRECCIÓN	A				R	C	C	C	C
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	A	C	C	C	R	R	C	R	R
LINEA BASE DE ALCANCE	A	I	I	I	R	R	R	R	C
PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	A	I	I	I	R	C	C	R	R
LINEA BASE DEL CRONOGRAMA	A	C	I	I	R	C	C	R	C
PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS	A				R	R	C	R	R
LINEA BASE DE COSTOS	A				R	R	C	R	C
PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	A	C	C	C	R	C	R	C	R
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS	A	I	I	I	R	C	R	C	C
PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	I				R	R	C	R	C
PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	A	C	C	C	R	C	C	R	R
PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	A				R	R	R	C	C
PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS	A	C	C	C	R	C	R	C	R
MONITOREO Y CONTROL	I	I	I	I	R	R	R	R	R
PLANOS	I	A	I	I	R	C	R	C	C
LISTA DE MATERIALES	I	A	A		R	C	R	C	C
PRESUPUESTO DE FABRICACIÓN	A				R	C	C	R	C
ESTRUCTURA	I	C	C	C	R	R	C	C	R
PRENSA DE AJUSTE DE VALVULAS DOS VIAS	I	C	C	C	R	R	C	R	C
GATO HIDRAULICO PARA VALVULAS DE SEGURIDAD	I	C	C	C	R	R	C	C	R
DIFERENCIAL DE CARGA	I	C	C	C	R	R	C	C	C
TABLERO DE CONTROL	I	C	C	C	R	R	C	C	R
PRUEBA ESTANQUEIDAD	I	I	C	A	R	R	C	C	C
PRUEBA HIDROSTÁTICAS	I		A	A	R	R	C	C	C
MANUAL DE USUARIO	I	A			R	R	C	R	R
MANUAL DE MANTENIMIENTO	I	A			R	R	C	R	R
CIERRE	A	I	I	I	R	R	R	R	R

(R) RESPONSABLE (A) APRUEBA (C) CONSULTADO (I) INFORMADO

Tabla 7. Matriz RACI. Fuente autores del proyecto 2020.

El ingreso del personal al proyecto se da a medida que se comienza la ejecución del mismo a excepción de los gerentes del proyecto que están durante la planeación y ejecución del proyecto.

CALENDARIO DE RECURSOS HUMANOS			
Personal	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida	% De Asignación al proyecto
Líder de diseño	10-12-2019	17-02-2020	50%
Líder técnico	17-02-2020	14-06-2020	90%
Metrólogo	17-02-2020	14-06-2020	70%
Tornero	17-02-2020	29-04-2020	30%
Auxiliares	17-02-2020	14-06-2020	60%
Gerentes del proyecto	13-09-2019	14-06-2020	100%

Tabla 8. Calendario recursos humanos. Fuente autores del proyecto 2020.

3.5.3 Capacitación y desarrollo del equipo

Para el desarrollo del equipo se tendrá en cuenta las competencias de cada miembro del equipo por lo que no hay necesidad de capacitación para ellos, y se les asignaran tareas en las que se tenga experiencia de trabajos anteriores o trabajos que el realiza en la empresa, en caso de que no se tenga experiencia se le dará capacitación por medio de información que se enviara por correo electrónico y WhatsApp.

El equipo de desarrollo del proyecto tendrá el control sobre la selección de los recursos humanos para la construcción del banco de pruebas. Para la selección y disposición de los recursos humanos se concertará con el sponsor del proyecto, acerca de la disponibilidad necesaria del personal en el desarrollo de las actividades del proyecto.

El motivo de desarrollar el equipo es reducir el riesgo de retrabajos, mala calidad en los entregables y conflictos que puedan suceder durante el transcurso del proyecto ocasionando retiros de personal, lo que causaría retrasos en el cronograma de las actividades.

El buen desarrollo del equipo dependerá de las habilidades de los gerentes del proyecto para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los

integrantes del equipo de trabajo, ellos estarán encargados de generar buen ambiente de trabajo, mantener comunicación fluida, gestionar conflictos de forma constructiva, fomentar la resolución colaborativa de problemas, generar confianza para enfrentar los desafíos y oportunidades que se presenten a lo largo del desarrollo del proyecto.

Las herramientas que se utilizaran para gestionar el equipo son:

Equipos virtuales. Se usarán con el fin de mantener la proximidad entre los miembros del equipo y clientes interesados en el proyecto como Webex, Microsoft Teams para reuniones virtuales, repositorios como Drive.

Tecnologías de la comunicación. Se usarán para crear un ambiente armonioso y facilitar las comunicaciones a distancia de los miembros del equipo, se usarán videoconferencias, conferencias de audio y chat.

Habilidades interpersonales. Usadas para mantener buena comunicación. Entre ellas tendremos: gestión de conflictos, influencia, motivación y negociación.

Capacitación. Se usará para mejorar las competencias del personal implicado en el proyecto, será capacitación por medio de internet y reuniones en la empresa. Para conocer el grado de apropiación del con conocimiento se practicarán evaluaciones de desempeño.

El proceso para liberar al equipo del proyecto se realizará a mediada que cada miembro del proyecto cumpla con su labor, para ello él deberá presentar un informe detallado de las actividades realizadas.

3.6 Procesos de Planeación de la Gestión de las comunicaciones

3.6.1 Planificar la gestión de las comunicaciones

El beneficio clave de este proceso es un enfoque documentado para involucrar a los interesados de manera eficaz y eficiente mediante la presentación oportuna de información relevante del proyecto.

Este proceso se llevará a cabo periódicamente según los avances en el desarrollo del proyecto y el plan de involucramiento de los interesados. La información a comunicar del Qué, Para qué, Cómo y Cuándo se encuentra en la matriz de comunicaciones del proyecto y se distribuirá según la prioridad de cada interesado. Toda esta información será transmitida en forma escrita y hablada por diferentes canales de distribución (correos electrónicos, WhatsApp, teléfono, Skype, reuniones presenciales y webex).

3.6.2 Gestionar las comunicaciones

El objetivo de gestionar las comunicaciones es que la información generada del proyecto sea comunicada oportuna y adecuadamente para cada miembro involucrado en el proyecto.

Para lograr una efectiva gestión de las comunicaciones se recopilarán los datos generados en todas las etapas de planificación y desarrollo del proyecto y se distribuirán al personal correspondiente del equipo e interesados según lo indicado en la matriz de comunicaciones del proyecto.

Es el proceso de crear, recopilar, distribuir y almacenar la información de una forma oportuna y adecuada.

A continuación, se destacan algunas herramientas que se usarán para gestionar las comunicaciones.

- 1) Tecnologías de la comunicación: Se usan para el intercambio de información, incluyen conversaciones, reuniones, documentos escritos, bases de datos, medios sociales y sitios web.
- 2) Generación de informes: Se generarán informes de todas las actividades realizadas en el proyecto en formatos establecidos por la empresa AIO ingeniería SAS.
- 3) Habilidades interpersonales y de equipo: Escuchar de forma activa (captar, aclarar, comprender y confirmar) los temas tratados en cada reunión.

Como salida principal de este plan tendremos la matriz de comunicaciones y actualizaciones a los documentos del proyecto.

3.6.3 Monitorear las comunicaciones

Se trata del proceso de supervisar y controlar las comunicaciones con el fin de asegurar que se satisfagan las necesidades de información entre los actores interesados del proyecto. “comprobar su eficacia”. El beneficio clave de este proceso es garantizar el flujo óptimo de información según los planes de gestión de las comunicaciones y de los interesados. Se debe monitorear este plan a lo largo de todo el proyecto.

Las herramientas que usaremos para este proceso serán: juicio de expertos, representación de datos y habilidades interpersonales de equipo, y reuniones.

Como salidas tendremos información de desempeño del trabajo, solicitudes de cambio. Se evaluará el desempeño de las comunicaciones planeadas vs las implementadas.

A QUIEN SE LE COMUNICA (INTERESADOS)		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VALVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA S.A.S.						
PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES								
ID	A QUIEN SE LE COMUNICA (INTERESADOS)	ROL	QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ	CUÁNDO	DÓNDE	POR QUIÉN
1	GERMAN VILLATE	SPONSOR	1. Se le debe informar el Plan para la Dirección del Proyecto. 2. Se le debe informar plan de trabajo y cronograma. 3. costos del proyecto. 4 Alcance del proyecto. 3. Cambios relacionados con el alcance y el tiempo total de la ejecución del proyecto. 4.Resultado de las pruebas practicadas al banco. 5. Resultados finales final del proyecto.	ESCRITO. Informes de desempeño y actas de reunión. ORAL Reuniones presenciales. MEDIOS ELECTRONICOS Documentos en (word, Pdf, excel) via correo electronico, whatsapp, etc.	Para mantenerlo informado y actualizado de cada avance o retraso en el proyecto.	Semanal (informes), los viernes de cada semana. Quincenal (reuniones), del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C	SERGIO VILLATE U.
2	GERARDO BECERRA	METRÓLOGO	1. Cambios en Alcance y cronograma del Proyecto. 2. Sitio y lugar de las reuniones las reuniones de seguimiento al proyecto con interesados.	ESCRITO. Informes de desempeño y actas de reunión. ORAL Reuniones presenciales. MEDIOS ELECTRONICOS Documentos en (word, Pdf, excel) via correo electronico, whatsapp, etc.	Para mantenerlo informado y actualizado de cada avance o retraso en el proyecto.	Semanal (informes), los viernes de cada semana. Quincenal (reuniones), del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C	PEDRO NEL CAMACHO
3	SANTIAGO VILLATE	LIDER DE DISEÑO	1. Cambios en Alcance y cronograma del Proyecto. 2. Lugar de las reuniones con interesados y actividades del proyecto. 3. Planos del proyecto.	ESCRITO. Informes de desempeño y actas de reunión. ORAL Reuniones presenciales. MEDIOS ELECTRONICOS Documentos en (word, Pdf, excel) via correo electronico, whatsapp, etc.	Para mantenerlo informado y actualizado de cada avance o retraso en el proyecto.	Semanal (informes), los viernes de cada semana. Quincenal (reuniones), del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C	VANESSA BERMUDEZ
4	JOSE CARDOZO	LIDER AREA TÉCNICA	1. Cambios en Alcance y cronograma del Proyecto . 2. Lugar de las reuniones y actividades del proyecto. 3. resultados de pruebas practicadas al banco de pruebas. 6 Cierre del proyecto.	ESCRITO. Informes de desempeño y actas de reunión. ORAL Reuniones presenciales. MEDIOS ELECTRONICOS Documentos en (word, Pdf, excel) via correo electronico, whatsapp, etc.	Para mantenerlo informado y actualizado de cada avance o retraso en el proyecto.	Semanal (informes), los viernes de cada semana. Quincenal (reuniones), del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C	JUAN GALVIS
5	EQUIPO TRABAJO DE GRADO	GERENTE DE PROYECTO	1) Plan para la dirección del proyecto. 2) Alcance, costo y cronograma del proyecto. 3) Resultados de los avances de cada actividad. 4) solicitudes de cambio. 7) Cierre del proyecto.	ESCRITO. Informes de desempeño y actas de reunión. ORAL Reuniones presenciales. MEDIOS ELECTRONICOS Documentos en (word, Pdf, excel) via correo electronico, whatsapp, etc.	Para mantenerlo informado y actualizado de cada avance o retraso en el proyecto.	Semanal (informes), los viernes de cada semana. Quincenal (reuniones), del 1 al 5 y del 15 al 20 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C	Pedro Nel Cmacho.
6	CLIENTE	N/A	1. Inicio del proyecto. 2. Avances del proyecto. 3. finalización del proyecto.	ORAL. (Reuniones) MEDIOS ELECTRONICOS Publicidad enviada por whatsapp, correo electronico y folletos impresos.	Mamaterlo informado del proyecto. Fortalecer relaciones comerciales.	Mensual, del 1 al 5 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C Sitios de encuentro con el cliente.	German Muñoz
7	PROVEEDOR	N/A	1. Inicio del proyecto. 2. Avances del proyecto. 3. finalización del proyecto.	ORAL. (Reuniones) MEDIOS ELECTRONICOS Publicidad enviada por whatsapp, correo electronico y folletos impresos.	Mamaterlo informado del proyecto. Fortalecer relaciones comerciales.	Mensual, del 1 al 5 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C Sitios de encuentro con el cliente.	SERGIO VILLATE U.
8	CLIENTE-PROVEEDOR	N/A	1. Inicio del proyecto. 2. Avances del proyecto. 3. finalización del proyecto.	ORAL. (Reuniones) MEDIOS ELECTRONICOS Publicidad enviada por whatsapp, correo electronico y folletos impresos.	Mamaterlo informado del proyecto. Fortalecer relaciones comerciales.	Mensual, del 1 al 5 de cada mes.	Oficina AIO ingeniería. Bogota D.C Sitios de encuentro con el cliente.	SERGIO VILLATE U.

Tabla 9. Plan de comunicaciones. Fuente autores del proyecto 2020.

3.7 Procesos de Planeación de la Gestión de riesgos

El objetivo de realizar una planeación de la gestión de los riesgos es establecer y analizar las actividades de gestión del riesgo que van a presentarse durante el desarrollo del proyecto, para determinar la respuesta y reserva de contingencia de los riesgos, así como el seguimiento, cierre y análisis de las reservas.

Responsable	Rol	Dependencia	Funciones
German Villate	Sponsor	AIO Ingeniería S.A.S.	<ul style="list-style-type: none"> Definir los parámetros del plan de gestión de riesgos. Avalar las respuestas y plan de contingencia. Avalar la reserva de gestión del proyecto. Identificar y realizar seguimiento a los riesgos.
Sergio Villate	Gerente de Proyecto	Equipo de Trabajo de Grado	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar los planes de reserva y contingencia. Ejecutar los planes de reserva y gestionar la contingencia. Monitorear la efectividad del plan de gestión de riesgos. Delegar a los miembros del equipo gestionar las respuestas a los riesgos que se materialicen. Involucrar al área técnica de la compañía para identificar y analizar los riesgos.

Tabla 10. Responsables de los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.

3.7.1 Proceso de planeación de los riesgos

El Sponsor, Gerente de Proyecto y Equipo de Trabajo determinarán el Plan de la Gestión de los Riesgos del proyecto usando como entrada de información el Acta de Constitución del Proyecto; y por medio del uso de la herramienta de análisis de interesados para determinar el apetito al riesgo del Sponsor en Alcance, Cronograma, Costos y Calidad del proyecto y con ello generar la metodología, las categorías y clasificación de la probabilidad e impacto de los riesgos.

Con esta información se generará la Matriz de Probabilidad e Impacto para realizar el análisis cualitativo de los riesgos y así priorizarlos y con esto determinar a cuáles se les aplicará el plan de respuesta.

Para la identificación y categorización de los riesgos de este proyecto se utilizarán las siguientes herramientas que se definen a continuación:

- **Juicio de Expertos:** se tomará en cuenta la pericia del Metrólogo, Líder Técnico, Líder de Diseño y Tornero de la compañía para identificar posibles riesgos.
- **Lluvia de Ideas:** Con esta herramienta se pretende obtener una lista completa de los posibles riesgos del proyecto. Con base a la experiencia de los expertos de AIO, se desarrollarán sesiones (reuniones) para generar ideas enfocadas a la identificación de fuentes que generen riesgos en las actividades. Los posibles riesgos identificados, deben ser descrito detalladamente.
- **Categorizar los Riesgos:** se diferenciarán los riesgos en:
 - Técnicos: relacionados a equipos y/o herramientas.
 - Tecnológicos: relacionados a equipos de cómputo y/o tecnología.
 - Humanos: relacionados al personal del proyecto.
 - Comerciales: relacionados a proveedores de materiales.

Los riesgos identificados se registrarán en la Matriz de Probabilidad e Impacto para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo.

Categorías de Riesgo

Para el proyecto se han definido unas categorías de riesgo establecidas en la matriz de desglose que se detalla a continuación:

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL RIESGO		
	Nivel 1	Nivel 2
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA VÁLVULAS EN LA EMPRESA AIO INGENIERA S.A.S	TÉCNICO	Fallas en las piezas de los equipos
		Daño total de un equipo
		Descargas eléctricas
	TECNOLÓGICO	Falla de software
		Daño en los equipos de computo
		Perdida de información
	HUMANO	Accidentes laborales con incapacidad
		Renuncia de personal
		Retraso en la entrega de materiales
	EXTERNOS	Proveedores
		Competencia
		Ambientales/Clima
		Tasas de cambio

Tabla 11. Estructura de desglose de riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.

3.7.2 Proceso de realizar análisis cualitativo de riesgos

El Sponsor, Gerente de Proyecto y Equipo de Trabajo determinan los siguientes criterios establecidos para realizar el análisis cualitativo de los riesgos de este proyecto como se definen a continuación:

- **Probabilidad:** Se reconoce en este proyecto como la posibilidad de ocurrencia y serán establecidos por niveles de prioridad. Se definen de acuerdo a las reuniones y con base en la experiencia del personal técnico los siguientes niveles:

PROBABILIDAD	¿QUE PROBABILIDAD EXISTE DE QUE PUEDA PRESENTARSE ESTE RIESGO?	
ALTA	51% - 90%	3
MEDIA	21% - 50%	2
BAJA	0% - 20%	1

Tabla 12. Probabilidad de riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.

Impacto: Se reconoce en este proyecto como la calificación de las consecuencias producidas en alguno de los objetivos del proyecto y/o afectaciones en criterios importantes para la organización y se relacionan a continuación:

		IMPACTO		
Objetivos del Proyecto	BAJO	MEDIO	ALTO	
	1	2	3	
COSTOS	<=2%	<=5%	>5%	
	\$ 1.600.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	
CRONOGRAMA	1 A 3 DIAS	4 A 7 DIAS	>8 DIAS	
ALCANCE	3.1.4 DIFERENCIAL DE CARGA	2.1.2 PLANOS DE DETALLE	2.1.1 PLANOS GENERALES 2D	
	3.3.1 MANUAL DE USUARIO	2.3 PRESUPUESTO DE FABRICACIÓN	2.2 LISTA DE MATERIALES	
	2.1.3 RENDER	3.3.2 MANUAL DE MANTENIMIENTO	3.1.5 TABLERO DE CONTROL	
	2.1.4 MODELADO 3D		3.2.1 ESTANQUEIDAD	
			3.1.1 ESTRUCTURA	
			3.1.2 PRENSA DE AJUSTE VÁLVULAS 2 VIAS	
			3.1.3 GATO HIDRÁULICO PARA VÁLVULAS DE SEGURIDAD	
			3.2.2 HIDROSTATICAS	
CALIDAD	CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO	
	3.1.4 DIFERENCIAL DE CARGA	2.1.2 PLANOS DE DETALLE	2.1.1 PLANOS GENERALES 2D	
	3.3.1 MANUAL DE USUARIO	2.3 PRESUPUESTO DE FABRICACIÓN	2.2 LISTA DE MATERIALES	
	2.1.3 RENDER	3.3.2 MANUAL DE MANTENIMIENTO	3.1.5 TABLERO DE CONTROL	
	2.1.4 MODELADO 3D		3.2.1 ESTANQUEIDAD	
			3.1.1 ESTRUCTURA	
			3.1.2 PRENSA DE AJUSTE VÁLVULAS 2 VIAS	
			3.1.3 GATO HIDRÁULICO PARA VÁLVULAS DE SEGURIDAD	
		3.2.2 HIDROSTATICAS		

Tabla 13. Impacto en los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.

El Sponsor, Gerente de Proyecto y Equipo de Trabajo establecerán los riesgos prioritarios del proyecto de acuerdo a la probabilidad y a la clasificación de impacto estipulada, estos se analizarán bajo la siguiente Matriz de Calor (RAM) para calificar cada uno de los riesgos en Bajo, Medio o Alto y así poder determinar a cuáles de ellos se le implementará un plan de respuesta al riesgo y también bajar la calificación del impacto del riesgo.

		AMENAZAS	
		1	2
PROBABILIDAD	3	3	6
	2	2	4
	1	1	2
		1	2
		IMPACTO	

Figura 7. Matriz de calor. Fuente autores del proyecto 2020.

3.7.3 Proceso de realizar análisis cuantitativo de riesgos

Después de realizar el análisis cualitativo a los riesgos, el Gerente de Proyecto y el Equipo de Trabajo implementará la herramienta de Análisis de Valor Monetario Esperado para establecer la reserva de contingencia.

Se debe realizar una estimación del costo de respuesta a los riesgos, costo que se incluirá en la línea base de costos del proyecto. Los valores de respuestas y de contingencia quedarán estipulados en el registro de riesgos y con ello los riesgos que representan la mayor amenaza para el proyecto.

Para este proyecto se establece con aceptación del Sponsor la Reserva de Gestión del Proyecto en un 10% del costo.

3.7.4 Proceso de planificar la respuesta a los riesgos

Después de realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos, el Gerente de Proyecto y el Equipo de Trabajo concertarán las respuestas a cada uno de los riesgos. Como respuestas a los riesgos se estipulan las siguientes estrategias genéricas:

AMENAZAS:

- **Aceptar:**
 - No hacer nada.
- **Mitigar:**

- Reemplazar el software de diseño si presenta problemas de ejecución.
- Alquilar y/o comprar equipos o herramientas durante la fabricación.
- Realizar mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos de mayor uso.
- Contratar personal idóneo para las tareas a desarrollar (diseño y construcción).
- Contemplar horarios extras para los recursos que nos permitan contrarrestar demoras en el cronograma.
- Contemplar nuevos proveedores en el mercado.

OPORTUNIDADES:

- **Aceptar:**
 - No hacer nada.

Con este proceso definido se realizarán los ajustes requeridos a los planes para la dirección del proyecto, así como la actualización a la Matriz de Riesgos con nuevos riesgos residuales si surgieran.

3.75 Proceso de implementar la respuesta a los riesgos

Cuando se inicie el desarrollo del proyecto, se establecen reuniones quincenales entre el Equipo de Trabajo de Grado y el Sponsor para el seguimiento e implementación de las respuestas a los riesgos identificados y toma de decisiones si se llegase a materializar un riesgo, así como la planeación de nuevos riesgos detectados durante la ejecución del proyecto.

PROCESO DE MONITOREAR LOS RIESGOS

Herramienta	Objetivo	Periodicidad
Reuniones	Seguimiento y control de los riesgos, implementación de los planes de respuesta a los riesgos, así como la planeación de nuevos riesgos detectados durante la ejecución del proyecto.	Quincenal
Análisis de Reserva	Comparar la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad del riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.	Mensual

Tabla 14. Monitorear los riesgos. Fuente autores del proyecto 2020.

3.8 Procesos de Planeación de la Gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones tiene como objetivo implementar una herramienta de planificación eficaz para identificar, ejecutar y monitorear la compra de insumos, de la empresa A.I.O. Ingeniería, así mismo como determinar las cantidades, tiempos y recursos disponibles para la adquisición durante el desarrollo del proyecto: Diseño y construcción de un banco de pruebas para válvulas.

3.8.1 Proceso para planificar la gestión de las adquisiciones

Se llevarán a cabo los siguientes pasos y herramientas para gestionar el proceso de Planificar las Adquisiciones del proyecto:

1. Definir que se va comprar y que productos se pueden hacer con los recursos asignados por AIO Ingeniería, para llevar a cabo la construcción del banco, este proceso se realizara por medio de las herramientas: Análisis de Datos - hacer o comprar y Juicio de expertos.

2. El equipo definirá el cronograma para las adquisiciones de acuerdo a las fechas establecidas previamente en el Project Charter- hitos del proyecto.
3. Establecer por medio de las herramientas: Análisis de selección de proveedores y reuniones el proceso para adquirir los materiales necesarios para la construcción del banco de pruebas.
4. Efectuar las adquisiciones según los tiempos establecidos en el cronograma y presupuesto aprobado, este proceso se realizará de acuerdo a las responsabilidades asignadas por el Gerente del proyecto a cada uno de los integrantes del equipo.

Las herramientas que se recomiendan y facilitan el proceso en este proyecto son:

1. Análisis de Datos - hacer o comprar: Con esta técnica el equipo del proyecto determinara si un producto o servicio debe ser fabricado de acuerdo a los recursos asignados por el sponsor o es mejor comprarlo a un proveedor externo. En las decisiones de fabricación propia o compra externa, se deberán tener en cuenta las restricciones del presupuesto, los riesgos y considerar los costos directos como indirectos establecidos en los planes del a gerencia.
2. Juicio de expertos: esta herramienta se aplicará en el proceso de adquisiciones para definir según la experticia de los miembros del equipo de la gerencia, líder de diseño y líder técnico de la empresa AIO Ingeniería, el plan de compras, detalles técnicos y de calidad de los productos y/o servicios, así como para desarrollar o modificar los criterios que se aplicarán en la evaluación de las ofertas y en determinado caso definir proveedores,

3. Cuando los recursos que dispone el sponsor del proyecto no son suficientes para cubrir todo el trabajo necesario para llevar a cabo el proyecto, se recomienda contratar servicios adicionales.
4. Se recomienda realizar compras directas con los proveedores cuando los montos no superen los 5 salarios mínimos legales vigentes.
5. **Análisis de Selección de Proveedores**
Para determinar la selección se tendrán en cuenta los siguientes métodos de evaluación:
 - * *Menor costo* con esta herramienta se analizarán los recursos que AIO Ingeniería adquiere rutinariamente y de los cuales se tienen estándares de calidad definidos, de esta forma se seleccionara el proveedor que ofrece el menor costo
 - **Proveedor único* cuando es una adquisición de carácter especializado.
6. Reuniones: donde se determinarán las estrategias para planificar, ejecutar y monitorear las adquisiciones, así como para toma de decisiones e informar al sponsor los avances respecto al proceso de compras.

3.8.2 Estrategias de las Adquisiciones

Métodos de entrega: Los proveedores entregaran los materiales o servicios adquiridos una vez se genere la orden de compra.

Formas de pago: De acuerdo al proveedor los pagos se realizarán por medio de: transferencia bancaria, tarjeta débito, efectivo en pesos colombianos (COP).

No se estima realizar anticipos a proveedores para suministros y servicios, a su vez.

Facturación: Periodo de facturación de 30 días posterior a la radicación de la factura, estas pueden ser registradas antes del 20 de cada mes. No se estima realizar anticipos a proveedores para suministros y servicios.

Documentos de las Adquisiciones: El proyecto no contempla realizar adquisiciones por medio de licitaciones, los recursos a adquirir tampoco superan valores ni tiempo

de entrega que requieran realizar un contrato, por lo tanto, los documentos solicitados a los proveedores dentro de sus ofertas comerciales son:

- Cotización que indique (RFQ):
 - Valor total incluido IVA
 - Garantía
 - Validez de la oferta
 - Forma de pago.
 - Tiempo de entrega
- RUT actualizado
- Copia de la cedula de ciudadanía si es persona natural
- Cámara de comercio
- Certificación bancaria para realizar pagos por medios electrónicos si el proveedor lo requiere
- Los encargados de participar en la Planeación, Seguimiento y control de las adquisiciones del proyecto son:
- Gerente del proyecto
 - Responsabilidades:
 - Definir el Plan para la gestión de las Adquisiciones
 - Aprobar proveedores
 - Dar trámite a las solicitudes de cambio
 - Aprobar pagos
 - Realizar monitoreo a los pagos
- Equipo de Gerencia
 - Responsabilidades:
 - Solicitud y recepción de cotizaciones
 - Evaluar ofertas
 - Solicitar aprobación al gerente para realizar compras
 - Proponer solicitudes de cambio

3.8.3 Proceso para efectuar las adquisiciones

En el anexo 1 se definen los productos que se van a adquirir para llevar a cabo la construcción de un Banco de pruebas de válvulas para la empresa AIO Ingeniería,

cada producto se identifica por medio de un número, descripción, unidad, cantidad y la parte del banco a la cual pertenece. A cada ítem se deberá elaborar su respectivo SOW en las fechas indicadas en la tabla 1.

Los recursos necesarios para llevar a cabo la construcción del banco se comprarán directamente con proveedores especializados.

- Garantías: Indicada por el fabricante y /o proveedor para cada uno de los materiales y/o equipos.

Las adquisiciones se realizarán desde el 11 de febrero de 2020 cuando se entregue la lista de materiales por medio de Órdenes de compra. (precio fijo global).

La gerencia del proyecto ha definido los siguientes pasos y herramientas para gestionar el proceso de efectuar las Adquisiciones:

1. Solicitud de cotización (RFQ: Request For Quotation)
2. Recepción de ofertas
3. Evaluación de ofertas
4. Selección del proveedor
5. Ingreso del proveedor a la base de datos de AIO Ingeniería
6. Generar orden de compra
7. Efectuar la compra

Para llevar un correcto proceso de compras las herramientas a utilizar en este proceso son:

- Juicio de Expertos: Esta herramienta puede ser utilizada para evaluar las propuestas de los proveedores por el equipo del proyecto con conocimientos especializados en contratación, normativa legal y financiera, diseño y fabricación.
- Análisis de datos: Evaluación de las ofertas comerciales de acuerdo a los criterios de selección establecidos en el proceso de planear las adquisiciones.

- Habilidades Interpersonales y de Equipo: para llevar a cabo el proceso de efectuar las adquisiciones se hace necesario identificar las habilidades que pueda tener el equipo para negociar, precios, condiciones comerciales, garantías, tiempos de entrega.

Item a adquirir	Compra/Alquiler	Presupuesto	Tipo de contrato prestado	Fecha de SOW	Fecha del IRQ	Fecha Obtención de Cotizaciones	Fecha selección de proveedor	Fecha firma de contrato	Fecha entrega del producto o servicio Garantías
VÁLVULAS	Compra	\$1,770,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	4/3/2020
LAMINAS	Compra	\$3,190,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	23/2/2020
MANGUERAS	Compra	\$1,620,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	23/2/2020
MANOMETROS	Compra	\$5,310,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	23/4/2020
TUBERIA	Compra	\$5,210,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	23/2/2020
REGULADORES DE PRESIÓN	Compra	\$2,950,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	4/3/2020
OTROS	Compra	\$1,175,000	Precio fijo global (Orden de compra)	10/2/2020	13/2/2019	17/2/2020	19/2/2020	20-29 de Febrero	23/3/2020

Tabla 15. Adquisiciones. Fuente autores del proyecto 2020.

Las salidas de este proceso son:

- Proveedores seleccionados: Se seleccionarán aquellos proveedores que cumplan con los documentos y criterios de selección establecidos en el proceso de planear las adquisiciones.
- Solicitudes de Cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes se procesan para su revisión y tratamiento a través del Control Integrado de Cambios.
- Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto
 - Plan de requisitos. Los requisitos establecidos por el sponsor son susceptibles de cambio de acuerdo a sugerencias dadas por los proveedores en cuanto a las características, precio y calidad de los materiales.
 - Plan de calidad. Los proveedores pueden ofrecer estándares de calidad alternativos que influyen para tomar decisiones de cambio.
 - Plan de las comunicaciones. A medida que se contratan los vendedores, el plan de gestión de las comunicaciones se actualiza para incorporar sus

enfoques y necesidades de comunicación.

- Plan de riesgos. Cada proveedor tiene su propio conjunto de riesgos que puede requerir actualizaciones al plan de gestión de los riesgos.
 - Plan de gestión de las adquisiciones. Se actualizará dependiendo de los resultados de los procesos de negociación y compra.
 - Línea base del alcance
 - Línea base del cronograma. En el caso de que se produzcan cambios en la entrega de materiales que afecten el desempeño general del cronograma.
 - Línea base de costos. En el caso de que se produzcan cambios en los precios de los materiales que afecten el desempeño del presupuesto.
- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto
 - Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización.

La empresa AIO Ingeniería puede actualizar como resultado del proceso efectuar las adquisiciones sus listados de proveedores y la información relativa a experiencias relevantes, tanto positivas como negativas.

2.8.4 Proceso para controlar las adquisiciones

Para efectuar el control al proceso de efectuar las adquisiciones se establecen como herramientas:

- El Gerente del proyecto realizara el monitoreo a los pagos realizados y pendientes a los diferentes proveedores.
- Administración de Reclamaciones
En caso de que un material, producto o servicio adquirido no cumpla con la calidad y garantías suministradas por el proveedor, la persona encargada de gestionar esa compra procederá a realizar las debidas reclamaciones, para garantizar el cambio.
- Análisis del Valor Ganado (EVA) por medio de reuniones del equipo se realizará el seguimiento donde se determinará el grado de desviación con respecto al presupuesto y cronograma del proyecto.

3.9 Procesos de Planeación de la Gestión de interesados

Este plan contiene toda la gestión que se le va a realizar a cada uno de los interesados en el proyecto del Banco de Pruebas, en donde se clasificaron previamente por poder, influencia e interés y de acuerdo a esto se les dio una prioridad con el fin de gestionarlos adecuadamente.

Esta gestión involucra que se va a hacer con cada uno de los interesados, como se van a gestionar para cumplir sus expectativas, cuando o cada cuanto se estarán gestionando, en donde se realizara dicha gestión y que estrategia se va a tomar para dicha gestión.

CLASIFICACIÓN PODER - INTERÉS - INFLUENCIA				PLAN DE LOS INTERESADOS (Identificar - Involucrar - Participación - Riesgos)						
NOMBRE DEL INTERE	PODER	INFLUENCIA	INTERÉS	VALORACION	QUÉ?	CÓMO?	QUIEN?	CUÁNDO?	DONDE	ESTRATEGIA
GERMAN VILLATE	4	4	3	ALTA	GESTIONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance cronograma y presupuestos.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo 2. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo	1. Semanales 2. Quincenales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Gestionar cercanamente. Involucrar directamente en toma de decisiones que modifiquen los entregables.
GERARDO BECERRA	3	4	3	ALTA	GESTIONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo 2. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo	1. Semanales 2. Quincenales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Gestionar cercanamente. Involucrar directamente en toma de decisiones que modifiquen los entregables.
SANTIAGO VILLATE	3	2	3	MEDIA	GESTIONAR CERCANAMENTE	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto. 2. Reuniones presenciales para revisión de Alcance.	1. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo 2. Gerente de Proyecto - Equipo de trabajo	1. Semanales 2. Quincenales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Gestionar cercanamente. Involucrar directamente en toma de decisiones que modifiquen los entregables.
JOSE CARDOZO	2	3	3	MEDIA	MANTENER CONFORME	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto	1. Equipo de Trabajo	1. Mensuales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
VANESSA BERMEDEZ	2	4	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
PEDRO CAMACHO	2	4	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
JUAN GALVIS	2	4	Está a favor	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
GERMAN MUÑOZ	2	4	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
SERGIO VILLATE	2	4	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email con informes sobre el avance del proyecto. 2. Visitas periódicas de supervisión en sitio. 3. Reuniones periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Semanales 2. Quincenales 3. Semanales	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.
HIERROS EL DORADO	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
ACEFER	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
LUIS C BAYONA	1	1	3	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
MIGUEL RAMIREZ	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
JOHN VILLARREAL	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periódicamente sin urgencia.

GIOVANNY HERNANDEZ	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
JOSE HURTADO	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
GERMAN GRACIA	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
WILLIAM RIVERA	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
JOSE A OSPINA	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
LUIS LOPEZ	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
CESAR ESCOBAR	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
ALVARO SIERRA	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
LEONARDO CASTRO	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
CARLOS POSSO	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
RENE CISNEROS	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
CARLOS OSPINA	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
ANDRES CARDENAS	1	1	3	MEDIA	MANTENER INFORMADO	1. Enviando email de Informes sobre avances del proyecto.	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Recoger sus expectativas e informarlo periodicamente sin urgencia.
JAVIER HERNANDEZ	1	1	3	BAJA	MANTENER INFORMADO	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
DANIEL MORALES	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.
JUAN PINZON	1	1	2	BAJA	MONITOREAR	1. Llamadas periódicas	1. Equipo de Trabajo	1. Quincenal	Oficinas AIO Ing. Bogotá	Mantener Informado sobre los avances.

Tabla 16. Plan de gestión de los interesados. Fuente autores del proyecto 2020.

3.10 Acta de cierre de planeación

F-TDG-008
FORMATO APROBACIÓN Y CIERRE PLANEACIÓN DETALLADA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

Señores:

FACULTAD DE INGENIERIA
COORDINACION ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS

ATN: JURADO CALIFICADOR
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
Ciudad

Apreciados Señores:

Por medio de la presente me permito informarles que he revisado el libro del proyecto de grado **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERÍA S.A.S.** elaborado por los estudiantes: **SERGIO ANDRES VILLATE ULLOA, JUAN GILDARDO GALVIS CASTRELLÓN, VANESSA BERMUDEZ SÁNCHEZ, PEDRO NEL CAMACHO ROJAS, GERMAN MUÑOZ VELASCO** identificados con **cedula de ciudadanía: 1.070.955.028, 1.098.613.964, 1.031.135.588, 79.619.666, 76.007.768**, en sus aspectos de aplicación de las prácticas de la Gerencia de Proyectos, de la aplicación de las normas metodológicas exigidas, y de cumplimiento con la realización de los entregables comprometidos para la finalización de la planificación detalla del proyecto, y confirmo que cumple con la totalidad de lo requerido para su aprobación.

De acuerdo con lo anterior, se aprueba **y se procede al cierre formal de la planeación y la liberación de las líneas bases y planes de gestión en sus versiones iniciales.** Cualquier modificación deberá gestionarse a través del proceso de gestión de cambios.

Agradeciendo su amable atención.

Cordialmente.

Cesar Augusto Godoy Rivera

CAPÍTULO 4: PROCESOS DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE

4.1 Informes de gestión de cambios del proyecto

Se presentaron durante la ejecución del proyecto 2 solicitudes de control de cambio, las cuales fueron rechazadas por el comité de control de cambios. Las solicitudes de control de cambios que se presentaron se describen a continuación.

4.1.1 Descripción general del cambio número uno (1)

El sponsor del proyecto para el Diseño y Construcción de un Banco de pruebas de válvulas, solicita realizar un cambio en el tablero de control del banco, de acuerdo a lo planeado el tablero cuenta con nueve (9) manómetros para medir presión, el cambio consta en instalar un sistema de medición que cuente con tres (3) controladores y tres (3) transmisores, conectados a un equipo pc de escritorio, con pantalla incorporada dentro del tablero de control.

Justificación: Cambiar el sistema de medición del tablero de control de análogo a digital mejora la precisión de las mediciones y de las señales de control en las pruebas realizadas a las válvulas.

Beneficios del cambio: Una vez efectuado el cambio la compañía se beneficia en su operación diaria, al tener un tablero de control totalmente sistematizado que permite guardar los datos de cada prueba, se mejora la calidad de los procesos y los resultados entregados a cada cliente.

ANÁLISIS DE IMPACTO

- Impacto en Alcance: El alcance del proyecto se modifica, inicialmente se contempló entregar un Banco de pruebas con tablero de control dotado por 9 manómetros patrón certificados y manómetros de verificación o testeado para las diferentes presiones.

V2 del enunciado: Este proyecto contempla realizar el diseño y construcción de un banco de pruebas de válvulas de todo tipo para el sector industrial y de los hidrocarburos.

El banco sirve para realizar:

1. Pruebas hidrostáticas,
2. Calibración de válvulas de seguridad,
3. Mantenimiento y calibración de válvulas de control,
4. Calibración de manómetros.

Además, contará con el uso de un sistema de medición de presiones computarizado para las diferentes presiones hasta una presión máxima 15.000 PSI.

- Impacto en Cronograma: La actividad de cotización y compra e importación de los nuevos equipos impacta el cronograma en 20 días, la instalación de los equipos se estima se lleve a cabo en 5 días.

Paquete de trabajo a modificar 3.1.5 Tablero de control

Inicio –Fin planeado V1

23/4/2020 -26/5/2020

Inicio –Fin planeado V2

23/4/2020 -24/6/2020

La línea base del cronograma y la fecha de terminación del proyecto se extiende hasta el 26 de julio de 2020.

métricas de Impacto en Costos: De acuerdo a los análisis realizados por el equipo a los precios actuales del mercado, costos de importación y valor de las horas estimadas de trabajo y riesgos asociados el presupuesto del proyecto se incrementará en un valor aproximado de \$8.000.000.

Impacto en Calidad: El plan de calidad debe ser modificado y se incluirán las métricas de calidad correspondientes a estos equipos.

¿Qué pasa si el cambio no se hace?

La compañía no obtendría beneficios en el rendimiento de sus procesos diarios, de igual forma no podría ofrecer el valor agregado de las mediciones computarizadas

a sus clientes, ni obtener los beneficios anteriormente mencionados en este documento, no se modificaría la línea base de alcance, presupuesto y tiempo de ejecución del proyecto.

4.1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CAMBIO NUMERO DOS (2)

De acuerdo a las medidas establecidas por el Gobierno Nacional en el decreto 457 mediante el cual se imparten instrucciones para el cumplimiento del Aislamiento Preventivo Obligatorio de 19 días en todo el territorio colombiano para afrontar la emergencia ocasionada por el COVID-19, El equipo de Gerencia del proyecto solicita cambiar la línea base del cronograma y de esta forma la fecha de cierre del proyecto, de acuerdo al levantamiento de las medidas decretadas.

Justificación: El proyecto de Diseño y Construcción de un Banco de Pruebas de Válvulas para la Empresa AIO Ingeniería S.A.S. actualmente se encuentra en fase de construcción y con el cierre de la empresa no es posible continuar con las etapas de ejecución, monitoreo y control, por lo tanto, se considera pertinente aumentar el plazo para la entrega del banco y cierre total del proyecto.

Beneficios del cambio: Al suspender temporalmente el proyecto y aumentar el plazo de ejecución no se verán afectados los índices de desempeño de costo y tiempo entregados semanalmente.

ANÁLISIS DE IMPACTO

- Impacto en Alcance: No se modifica el alcance del proyecto
- Impacto en Cronograma: Los paquetes de trabajo pendientes por ejecutar hasta el 30 de junio fecha establecida para dar cierre al proyecto se desplazan y cambian la fecha de inicio planeada en el cronograma 19 días más de acuerdo a lo establecido por el decreto.

La línea base del cronograma y la fecha de terminación del proyecto se extiende hasta el 28 de julio de 2020.

IMPACTO EN COSTOS

Impacto en Calidad: El plan de calidad no se modifica, se siguen aceptando los entregables de acuerdo a las métricas de calidad definidas en el plan inicial.

Impacto en riesgos: La matriz de riesgo respecto a los paquetes de trabajo de la fase de construcción se mantienen, se incluirán los riesgos que se podrían ocasionar de acuerdo a la emergencia por el COVID-19

¿QUÉ PASA SI EL CAMBIO NO SE HACE?

No se modificaría la línea base del cronograma por lo tanto el proyecto se retrasaría 19 días y difícilmente se podría recuperar este tiempo con técnicas como fast tracking, sería necesaria implementar crashing, aumentando las horas de trabajo y contratando personal adicional para poner al día el proyecto, sin embargo, se afectaría el presupuesto asignado, incurriendo en un sobre costo.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto se cancela debido a la situación económica que afronta nuestra empresa producto de las medidas tomadas por el Gobierno Nacional para mitigar la emergencia por el COVID-19. De acuerdo a lo anterior quiero manifestar que la empresa no cuenta con los recursos financieros, técnicos y humanos, necesarios para llevar a cabo el proyecto de acuerdo a lo planeado

4.2 Informes de avance del proyecto

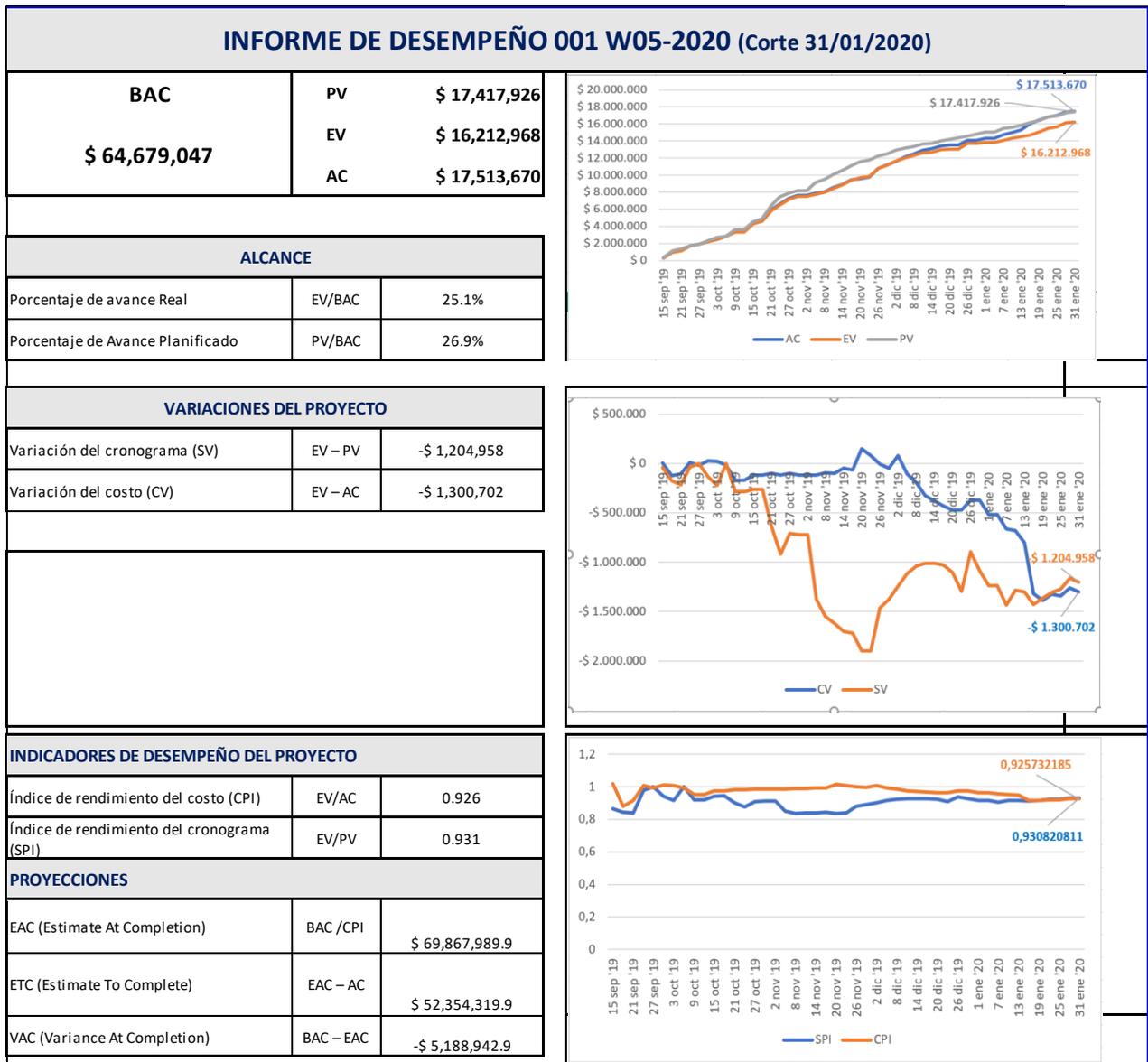


Figura 8. Informe de desempeño enero 31 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.

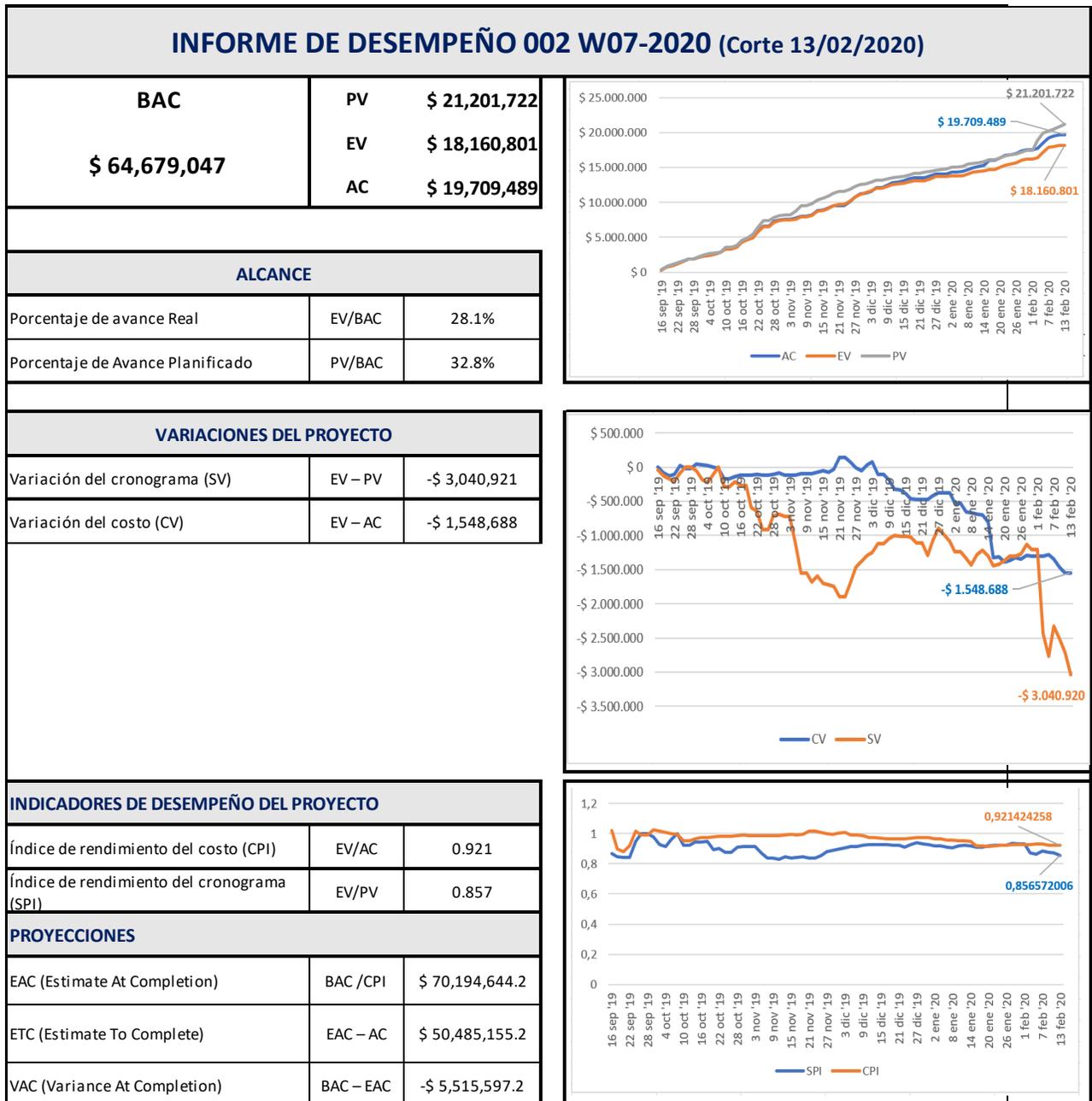


Figura 9. Informe de desempeño febrero 13 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.

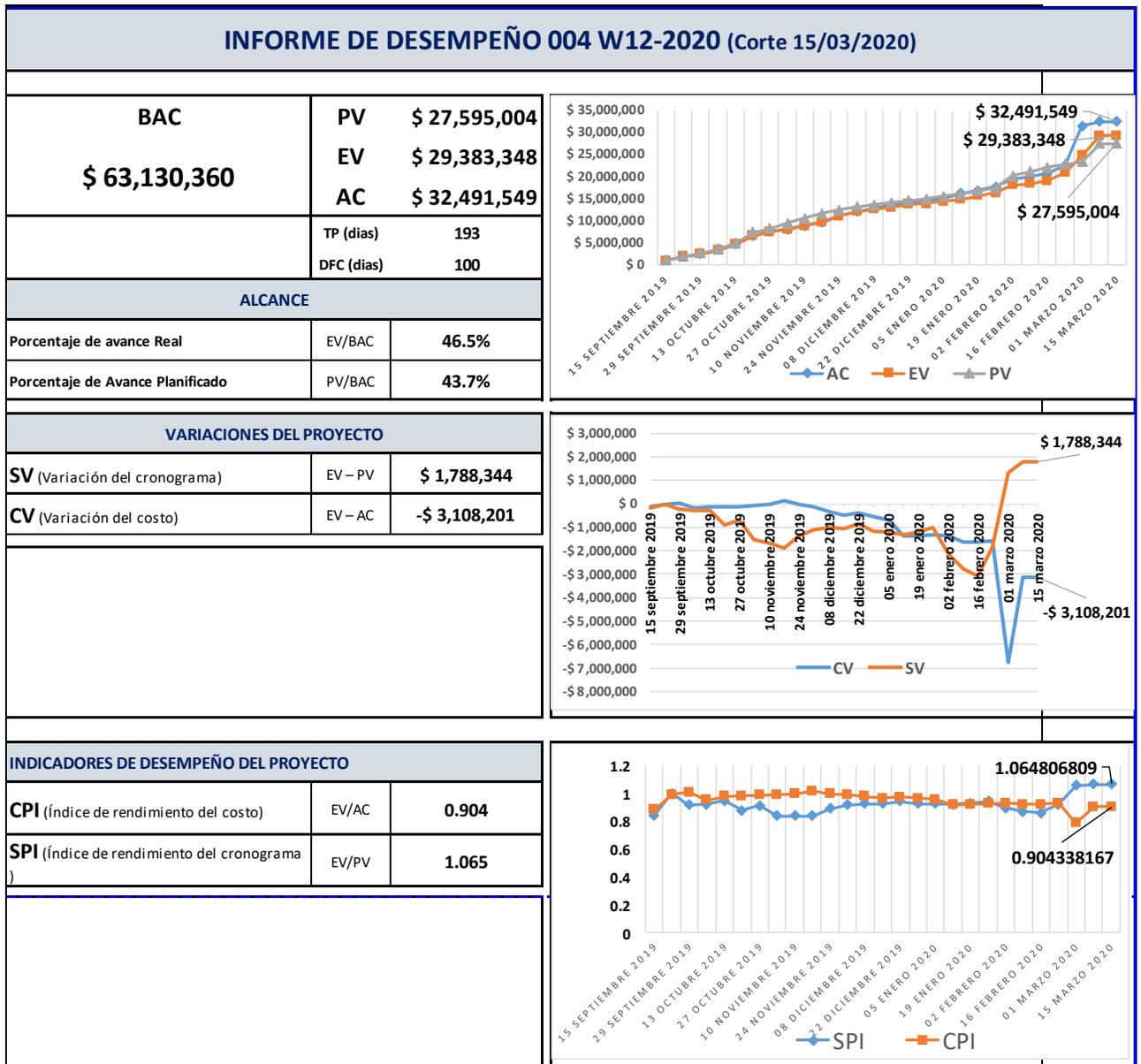
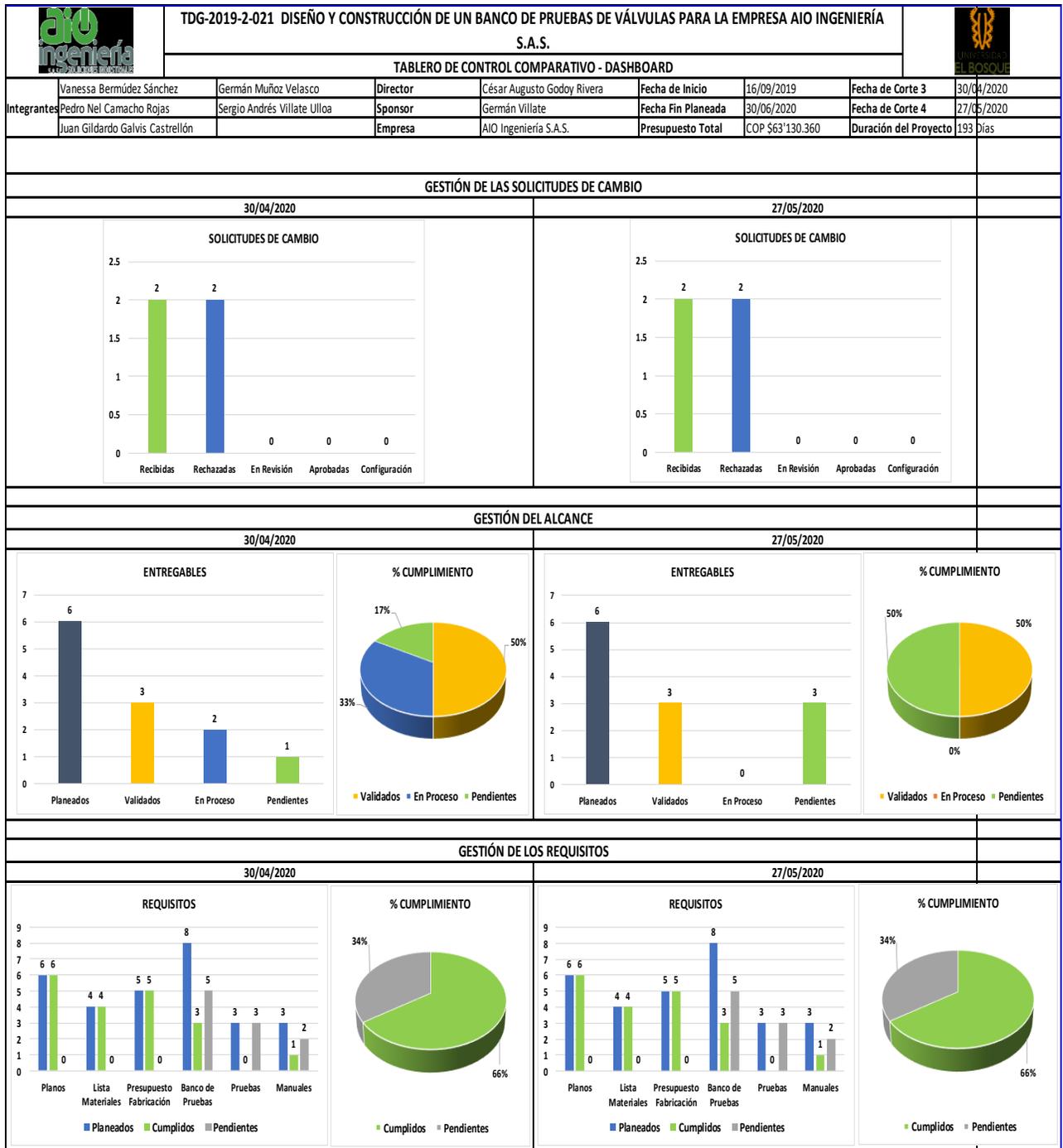
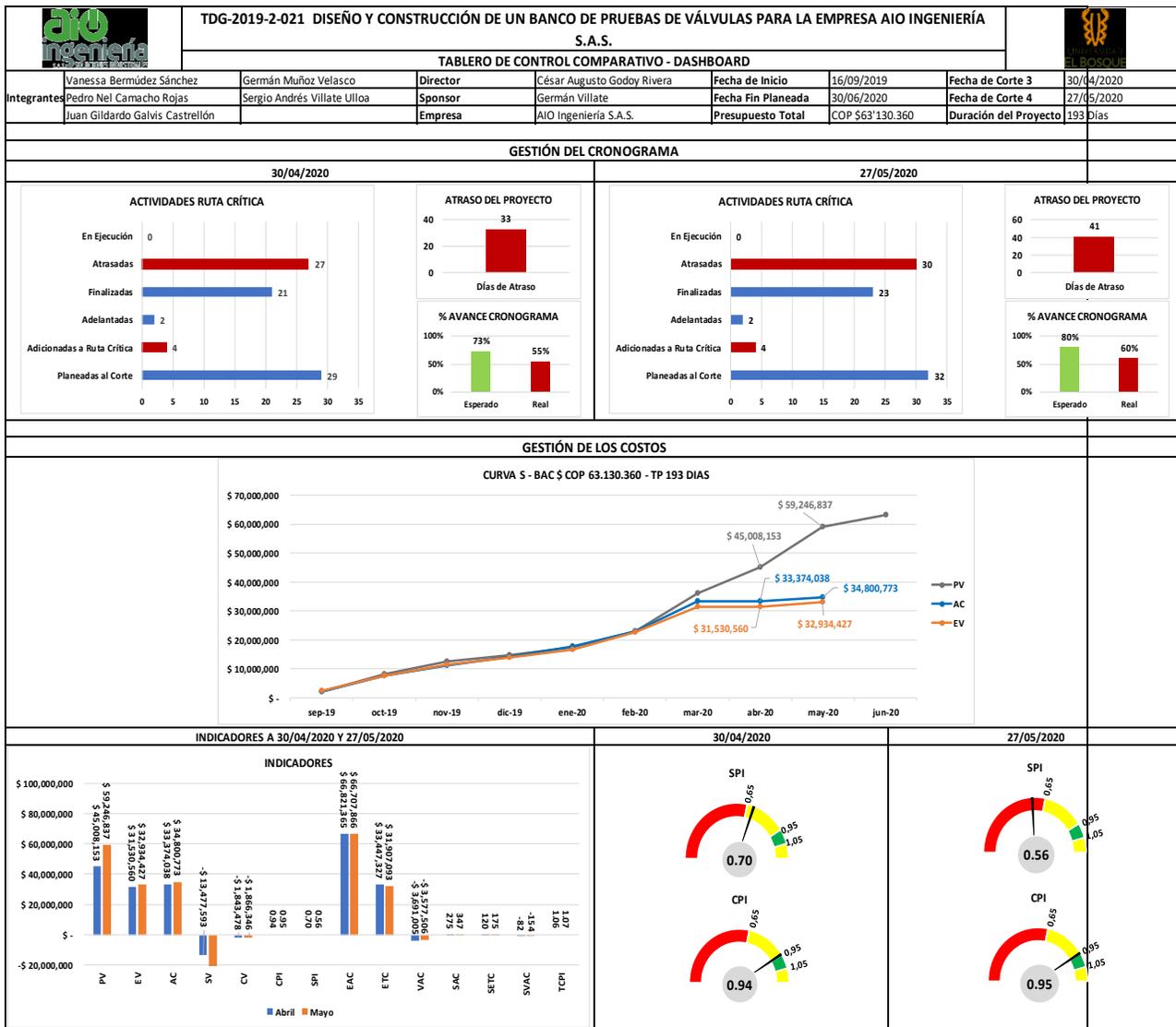


Figura 10. Informe de desempeño marzo 15 de 2020. Fuente autores del proyecto 2020.

4.3 Dashboard, o tablero final de indicadores del proyecto.





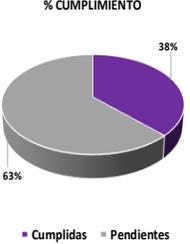
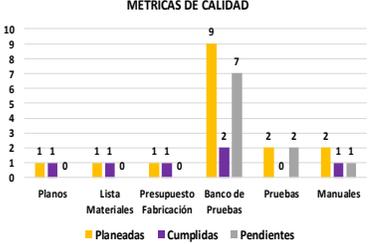
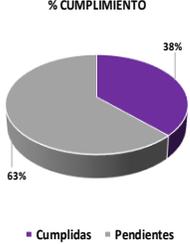
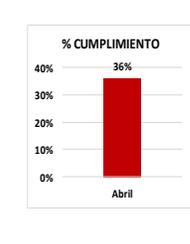
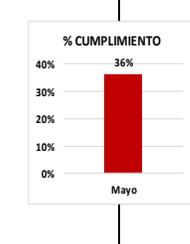
		TDG-2019-2-021 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERÍA S.A.S.						
TABLERO DE CONTROL COMPARATIVO - DASHBOARD								
Integrantes	Vanessa Bermúdez Sánchez	Germán Muñoz Velasco	Director	César Augusto Godoy Rivera	Fecha de Inicio	16/09/2019	Fecha de Corte 3	30/04/2020
	Pedro Nel Camacho Rojas	Sergio Andrés Villate Ulloa	Sponsor	Germán Villate	Fecha Fin Planeada	30/06/2020	Fecha de Corte 4	27/05/2020
	Juan Gildardo Galvis Castellón		Empresa	AIO Ingeniería S.A.S.	Presupuesto Total	COP \$63'130.360	Duración del Proyecto	193 Días
GESTIÓN DE LOS RIESGOS								
30/04/2020				27/05/2020				
RIESGOS 		GESTIÓN DE RIESGOS 		GESTIÓN DE RIESGOS 				
GESTIÓN DE LA CALIDAD								
30/04/2020				27/05/2020				
MÉTRICAS DE CALIDAD 		% CUMPLIMIENTO 		MÉTRICAS DE CALIDAD 		% CUMPLIMIENTO 		
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES								
30/04/2020				27/05/2020				
ADQUISICIONES 		% CUMPLIMIENTO 		ADQUISICIONES 		% CUMPLIMIENTO 		



Figura 11. Dashboard del proyecto. Fuente autores del proyecto 2020.

4.4 Informe de cierre/final

A continuación, se presenta el informe final del proyecto “Diseño de un banco de pruebas de válvulas para la empresa AIO ingeniería S.A.S”. El informe se presenta con fecha de cierre el día 27 de mayo de 2020 día en que se dio cierre total al proyecto debido a las condiciones que se acordaron con el sponsor. El informe se presenta en formato enviado por la universidad el Bosque.

1 ALCANCE

1.1 Registro de Solicitudes de Cambios

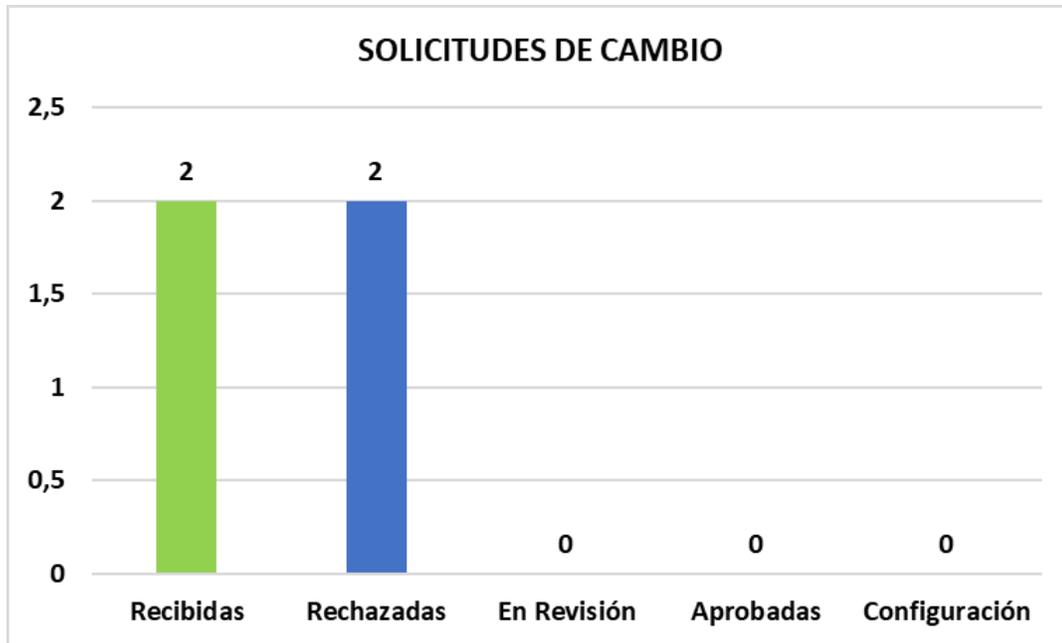
Se presentaron durante la ejecución del proyecto 2 solicitudes de control de cambio, las cuales fueron rechazadas por el comité de control de cambios como se muestra en la siguiente tabla de registro de cambios.

No. Solicitud de Cambio	Fecha de Solicitud	Aprobó (GP/CCB)	Fecha de Aprobación / Rechazo	Aprobado / En Estudio / Rechazado / Aplazado	Afectación: Alcance Tiempo Costo	Planes Subsidiarios a Actualizar
1	13/03/2020	GP	30/03/2020	Rechazado	Alcance: Si aplica Tiempo: 25 días Costos: \$8.000.000	Plan para la Dirección del Proyecto Enunciado del Alcance WBS P.G. del Alcance P.G. del Cronograma P.G. de Costos P.G. de la Calidad P.G. de Riesgos P.G. de los Recursos P.G. de las Adquisiciones P.G. de los Requisitos
2	25/03/2020	GP	30/03/2020	Rechazado	Alcance: No aplica Tiempo: 2 Semanas Costos: Materiales Pen. Compra 15% Adicional)	Plan para la Dirección del Proyecto P.G. del Cronograma Línea Base del Cronograma P.G. de Costos P.G. de Riesgos Diccionario de la WBS

Tabla 1. Registro de Solicitud de cambios.

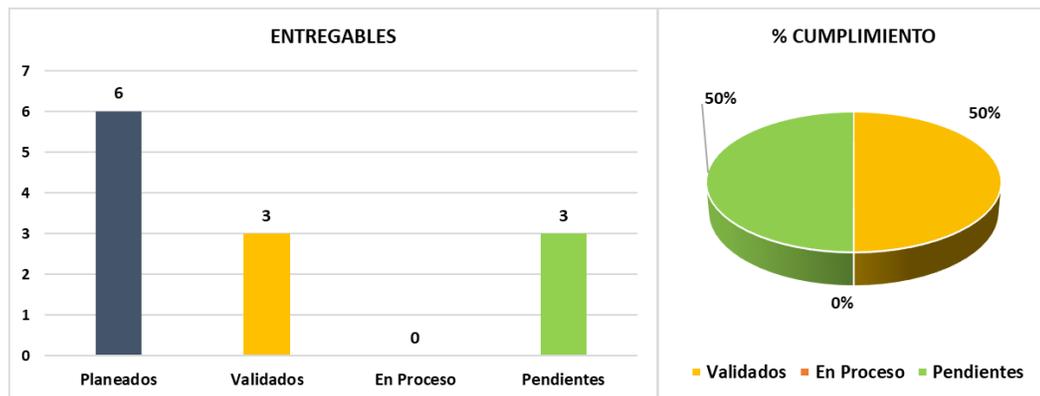
1.1.1 Gestión de las Solicitudes de Cambio

Al cierre del proyecto, se relaciona grafica de gestión de solicitudes de cambio presentadas a la fecha:



Gráfica # 1. Gestión de las Solicitudes de Cambio

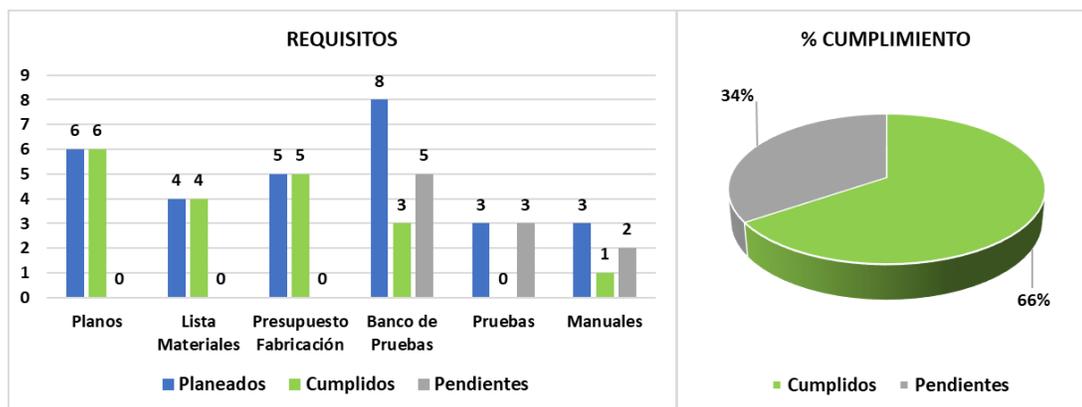
1.2 Seguimiento a Entregables



Gráfica # 2. Estadísticas Validación del Alcance.

Al cierre del proyecto, se evidencia que el alcance se validó en un 50% de sus entregables, el 50% restante corresponde a requerimientos de entregables que no se logran culminar debido a suspensión de actividades (restricciones cuarentena COVID-19).

1.2.1 Seguimiento a Requisitos



Gráfica # 3. Estadísticas Validación de los Requisitos.

A la fecha de cierre se evidencia que los requisitos del proyecto se cumplieron con 19 de los 29 requisitos planeados para un 66% de cumplimiento, quedando pendiente el 34% de los mismos.

1.2.2 Estado de Avance de Entregables

Se logra la culminación al 100% de 3 de los 6 entregables que se planearon en el proyecto:

2. FASE DE DISEÑO

- 2.1 Planos **100%**
- 2.2 Lista de Materiales..... **100%**
- 2.3 Presupuesto de Fabricación... **100%**

Para los demás entregables y dada la situación de cierre anticipado, no se logra la finalización al 100%:

3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- 3.1 Banco de Pruebas **27%**
 - 3.1.1 Estructura..... **100%**
 - 3.1.2 Prensa de Ajuste Válvulas 2 Vías..... **100%**
 - 3.1.3 Gato Hidráulico.....**0% (sin iniciar)**
 - 3.1.4 Diferencial de Carga.....**0% (sin iniciar)**

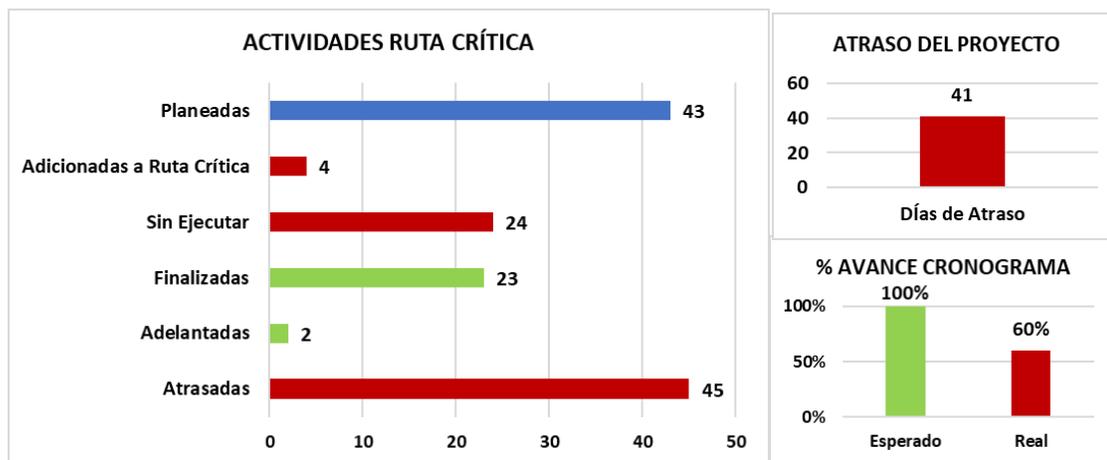
3.1.5 Tablero de Control.....	0% (sin iniciar)
3.2 Pruebas.....	0% (sin iniciar)
3.3 Manuales	40%
3.3.1 Manual de Usuario	100%
3.3.2 Manual de Mantenimiento.....	0% (sin iniciar)

Aunque se presentan entregables con avance abajo del 100%, no quedan paquetes de trabajo abiertos o en proceso.

Durante el periodo P05-2020, no se presentan variaciones en la línea base del alcance aprobada.

2 TIEMPO

2.1 Análisis de la Ruta Crítica



Gráfica # 4. Análisis de Ruta Crítica.

Al cierre de proyecto, se evidencia un atraso al corte de 41 días y un avance real de cronograma de desarrollo de producto del 60% respecto al 100% esperado.

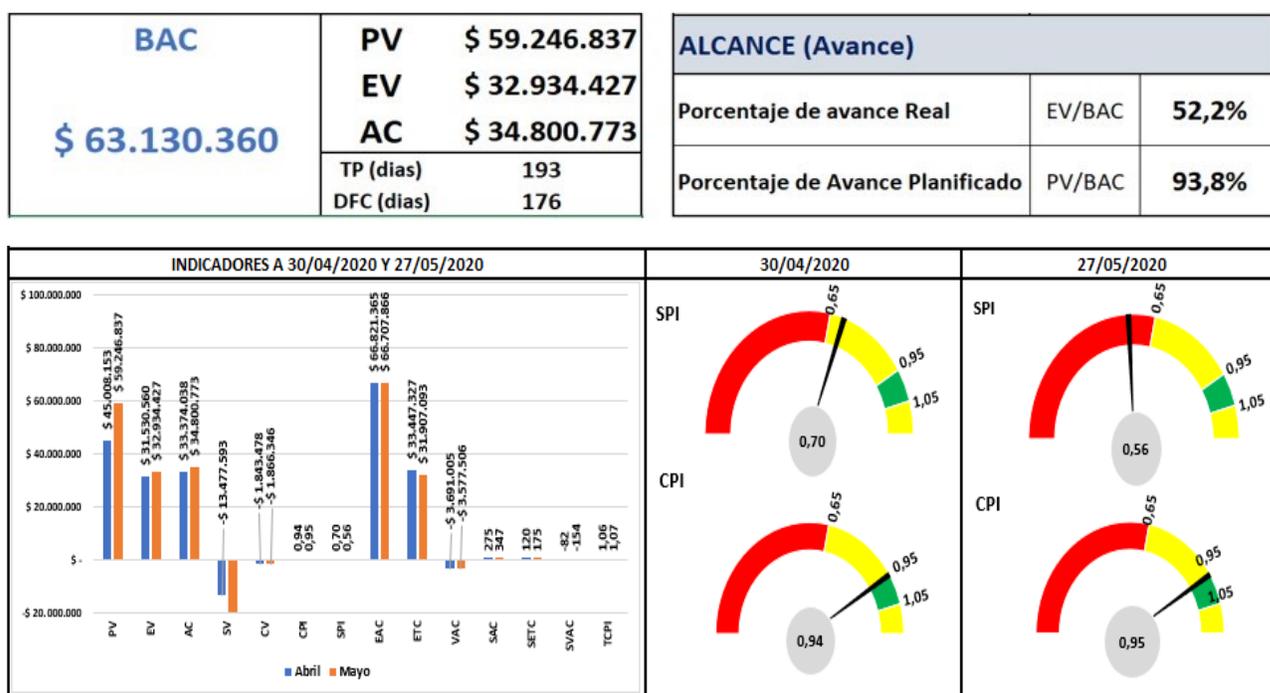
Debido a este atraso las actividades de los paquetes de trabajo 3.1.4 *Diferencial de Carga*, pasan a ser de la ruta crítica del proyecto puesto que excedieron definitivamente su holgura a razón de cierre anticipado del proyecto por suspensión de actividades (COVID-19).

2.2 Plan de Recuperación

No se establecieron acciones de recuperación debido a que el proyecto está suspendido indefinidamente, al punto que se está desarrollando para este periodo el cierre anticipado pero definitivo con el avance y estado de los entregables como se observa en el numeral 1.13 “Estado de avance de entregables”.

3 COSTOS

3.1 Indicadores de Valor Ganado



Gráfica # 5. Indicadores de Valor Ganado.

Al cierre se evidencian valores con desviaciones importantes en las variaciones y proyecciones de costo y tiempo, sin embargo; los atrasos en indicadores de tiempo son más bajos por la no ejecución de trabajos desde el 20 de marzo, debido a la suspensión por parte del sponsor debido a riesgo materializado y no contemplado en el proyecto (COVID-19). El sponsor determina "FUERZA MAYOR" a razón de la pandemia mundial y las disposiciones del gobierno nacional, para no continuar con la destinación de recursos al proyecto.

Las desviaciones en costo permanecen constantes puesto que únicamente se generaron gastos muy bajos para completar algunas actividades que permitieran un cierre de proyecto anticipado sin paquetes de trabajos incompletos.

INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	FORMULA	VALOR	COMENTARIOS
VARIACIONES DEL PROYECTO	SV (Variación del cronograma)	EV - PV	-\$ 26.312.410	A este corte, se acuerda con sponsor de proyecto, realizar entrega formal de los trabajos según avance del producto y según el estado de avance de cada entregable. Se evidencia un avance real del 52% respecto a lo planeado del 95%. Proyecto con retraso y sobrecostos, valores EV por debajo de PV y valores de AC arriba de EV.
	CV (Variación del costo)	EV - AC	-\$ 1.866.346	
INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO	CPI (Índice de rendimiento del costo)	EV/AC	0,95	Valores negativos en las variaciones de costo y tiempo, claramente evidencian el atraso relacionado a la suspensión del proyecto. Variación en costo relativamente constante a partir de segunda semana del mes y variaciones en tiempo muy inestables debido al atraso en ejecución de tareas.
	SPI (Índice de rendimiento del cronograma)	EV/PV	0,56	
PROYECCIONES DE COSTO	EAC (Estimate At Completion)	BAC /CPI	\$ 66.707.866	Los indicadores con valores por debajo de 1 se relacionan con el estado crítico del proyecto, a razón de suspensión de actividades. Indicador de tiempo más crítico debido a la no realización de tareas desde el 20/04/2020
	ETC (Estimate To Complete)	EAC - AC	\$ 31.907.093	
	VAC (Variance At Completion)	BAC - EAC	-\$ 3.577.506	
PROYECCIONES DE TIEMPO	SAC (Schedule At Completion)	TP/SPI	347	A la fecha de este corte el proyecto sigue con actividades suspendidas y por tal razón cualquier proyección en costo estimada seguirá reflejando una desviación o diferencia negativa respecto al plan inicial trazado. SETC, sugiere 176 días para una eventual finalización de todo el proyecto versus 17 días que restan para finalizar según el plan trazado inicialmente.
	SETC (Schedule Estimate To Complete)	SAC-DFC	171	
	SVAC (Schedule Variance At Completion)	TP-SAC	- 154	
	TCPI (% CPI para terminar según Plan)	BAC-EV / BAC-AC	1,07	

Tabla 2. Indicadores EVA.

3.1.1 Causas a las Desviaciones de los Indicadores

Suspensión de actividades del proyecto, debido a los sucesos mencionados anteriormente en los análisis de Ruta Crítica y Valor Ganado.

Actividades con mayor cantidad de horas, actividad de elaboración de planos tuvo mayor asignación de trabajo (73 horas) impacto en costo de \$1'193.842. Esto conlleva a que la cuenta de control 2.1 Planos cerrara con un impacto en costos de \$1'499.626.

Se realizó entrega del proyecto con el producto según avance al 27 de mayo de 52,2%.

3.1.2 Curva S de Seguimiento

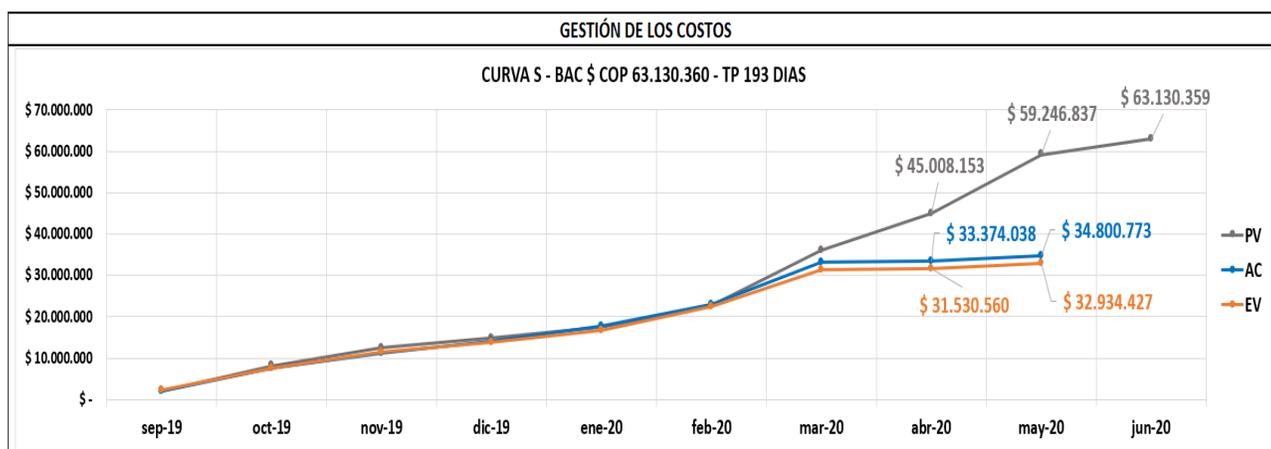


Gráfico # 6. Curva S.

	September	October	November	December	January	February	March	April	May
Baseline Cost	\$ 2.054.062	\$ 6.024.814	\$ 4.448.288	\$ 2.252.682	\$ 2.638.080	\$ 5.374.096	\$ 10.611.769	\$ 11.604.363	\$ 14.238.684
Acum Baseline Cost	\$ 2.054.062	\$ 8.078.876	\$ 12.527.164	\$ 14.779.846	\$ 17.417.926	\$ 22.792.022	\$ 33.403.791	\$ 45.008.153	\$ 59.246.837
Actual Cost	\$ 2.011.542	\$ 5.462.236	\$ 3.728.712	\$ 2.907.627	\$ 3.622.041	\$ 5.171.325	\$ 10.310.286	\$ 160.269	\$ 1.426.735
Acum Actual Cost	\$ 2.011.542	\$ 7.473.778	\$ 11.202.490	\$ 14.110.117	\$ 17.732.158	\$ 22.903.483	\$ 33.213.769	\$ 33.374.038	\$ 34.800.773

3.1.3 Registro de Costos Reales a la Fecha de Corte

Actividad	Total Planned Cost	Total Actual Cost	Total Earned Value
Grand Total	\$ 63.130.359	\$ 34.800.773	\$ 32.935.054
1. GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 15.244.539	\$ 14.698.318	\$ 14.506.650
1.1 INICIO	\$ 2.878.304	\$ 2.894.658	\$ 2.878.304
1.2 PLAN PARA LA DIRECCIÓN	\$ 10.172.188	\$ 10.204.896	\$ 10.172.188
1.3 MONITOREO Y CONTROL	\$ 1.278.223	\$ 666.586	\$ 540.334
1.4 CIERRE	\$ 915.824	\$ 932.178	\$ 915.824
2. FASE DE DISEÑO	\$ 7.497.529	\$ 8.997.155	\$ 7.497.529
2.1 PLANOS	\$ 5.620.549	\$ 7.120.175	\$ 5.620.549
2.2 LISTA DE MATERIALES	\$ 624.492	\$ 624.492	\$ 624.492
2.3 PRESUPUESTO DE FABRICACIÓN	\$ 1.252.488	\$ 1.252.488	\$ 1.252.488
3. FASE DE CONSTRUCCIÓN	\$ 40.388.291	\$ 11.105.300	\$ 10.930.874
3.1 BANCO DE PRUEBAS	\$ 36.847.997	\$ 10.268.432	\$ 10.100.548
3.2 PRUEBAS	\$ 1.624.976	\$ -	\$ -
3.3 MANUALES	\$ 1.784.486	\$ 706.036	\$ 699.494
3.4 ENTREGA BANCO DE PRUEBAS	\$ 130.832	\$ 130.832	\$ 130.832
FIN DEL PROYECTO			

Tabla 3. Costos Planeados Vs. Costos Reales Vs. Valor Ganado.

A la fecha de cierre, el proyecto generó costos reales acumulados por COP \$34'800.773 equivalentes a un 55% del presupuesto total, así como un EV total ejecutado por COP \$32'935.054.

4 CALIDAD

4.1 Métricas de Calidad de Producto

PARÁMETROS DE LA MÉTRICA			MÉTRICAS DE CALIDAD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO		GRÁFICA DEL INDICADOR
Métrica	≤ 80%	No Cumple	Requisito:	Cumplir con escalas 1:100, 1:50 y 1:25, acotación en milímetros y rótulos con Diseño, Revisó y Aprobó	
	> 80%; ≤ 99%	Insuficiente	Entregable:	2.1 Planos	
	= 100%	Cumple	Atributo:	Cumplimiento	
Estado	Entregado		Métrica:	% de Planos Aprobados	
	Sin Entregar		Formula:	(# Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas) x 100	
			Meta:	100%	
			Frecuencia de Medición:	Quincenal	
			Responsable:	Gerente de Diseño	
			Medición a la Fecha:	100%	
			Parámetro a la Fecha:	Cumple	
			Estado:	Entregado	
			Observaciones:	Requisito cumplido y aprobado	
			Impacto Tiempo/Costo:	No aplica	
			Acciones Preventivas:	No aplica	
			Acciones Correctivas:	No aplica	
Métrica	=0	No Cumple	Requisito:	Listado que contenga la Descripción Técnica, Unidad de Medida y Cantidad de cada uno de los materiales	
	=1	Cumple	Entregable:	2.2 Lista de Materiales	
Estado	Entregado		Atributo:	Cumplimiento	
	Sin Entregar		Métrica:	Entrega de Lista de Materiales	
			Formula:	# Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas	
			Meta:	1	
			Frecuencia de Medición:	Contraentrega	
			Responsable:	Gerente de Calidad	
			Medición a la Fecha:	1	
			Parámetro a la Fecha:	Cumple	
			Estado:	Entregado	
			Observaciones:	Requisito cumplido y aprobado	
			Impacto Tiempo/Costo:	No aplica	
			Acciones Preventivas:	No aplica	
			Acciones Correctivas:	No aplica	
Métrica	=0	No Cumple	Requisito:	Listado que contenga la Descripción Técnica, Unidad de Medida, Cantidad, Valor Unitario y Valor Total de cada uno de los materiales	
	=1	Cumple	Entregable:	2.3 Presupuesto de Fabricación	
Estado	Entregado		Atributo:	Cumplimiento	
	Sin Entregar		Métrica:	Entrega del Presupuesto de Fabricación	
			Formula:	# Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas	
			Meta:	1	
			Frecuencia de Medición:	Contraentrega	
			Responsable:	Gerente de Calidad	
			Medición a la Fecha:	1	
			Parámetro a la Fecha:	Cumple	
			Estado:	Entregado	
			Observaciones:	Requisito cumplido y aprobado	
			Impacto Tiempo/Costo:	No aplica	
			Acciones Preventivas:	No aplica	
			Acciones Correctivas:	No aplica	
Métrica	<1	No Cumple	Requisito:	Presión con aire neumático hasta 150 PSI	
	≥1	Cumple	Entregable:	3.1 Banco de Pruebas	
Estado	Entregado		Atributo:	Cumplimiento	
	Sin Entregar		Métrica:	Lograr Presión de 150 PSI	
			Formula:	Presión Máxima / Presión Requerida	
			Meta:	1	
			Frecuencia de Medición:	Contraentrega	
			Responsable:	Gerente Técnico	
			Medición a la Fecha:	0	
			Parámetro a la Fecha:	No Cumple	
			Estado:	Sin Entregar	
			Observaciones:	Requisito pendiente	
			Impacto Tiempo/Costo:		
			Acciones Preventivas:		
			Acciones Correctivas:		

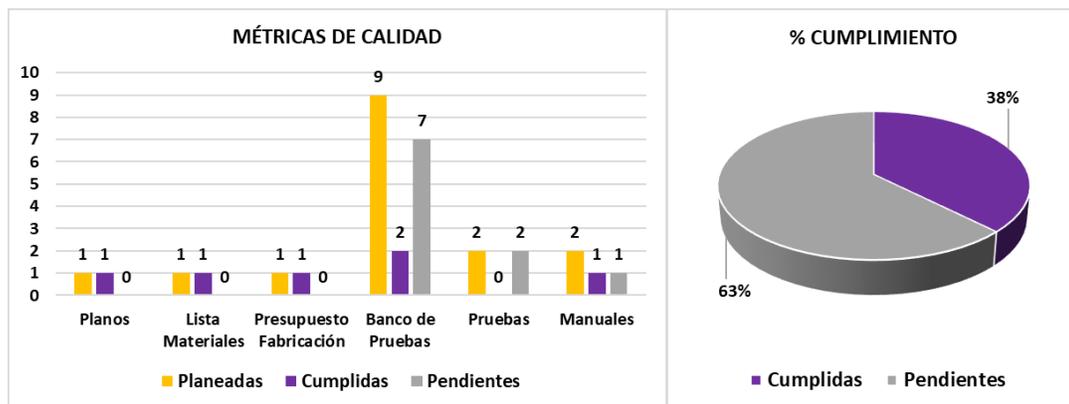
PARÁMETROS DE LA MÉTRICA			MÉTRICAS DE CALIDAD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO		GRÁFICA DEL INDICADOR
Métrica	<1 ≥1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Presión con aire neumático hasta 2.200 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Lograr Presión de 2200 PSI Presión Máxima / Presión Requerida 2200 PSI Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	<1 ≥1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Presión con aire neumático hasta 15.000 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Lograr Presión de 15000 PSI Presión Máxima / Presión Requerida 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Sensor de Presión Tipo Tabaco a 15.000 PSI 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Sensor de Presión # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Sensor de Temperatura Tipo RTD 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Sensor de Temperatura # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Tablero de control de presiones 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Tablero de Control # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	

PARÁMETROS DE LA MÉTRICA			MÉTRICAS DE CALIDAD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO		GRÁFICA DEL INDICADOR
Métrica	≤ 0.6 > 0.6; < 1 = 1	No Cumple Insuficiente Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Capacidad para válvulas hasta 10" 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Capacidad en Pulgadas Diámetro Máximo / Diámetro Requerido 1 Contraentrega Gerente Técnico 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica	
Métrica	< 0.66 ≥ 0.66; < 1 = 1	No Cumple Insuficiente Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Capacidad de montar y manejar válvulas Bola, Compuerta, De Seguridad 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Tipos de Válvulas a Montar # Tipos de Válvulas a Montar / # Tipos de Válvulas Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica	
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manómetro Patrón Certificado 3.1 Banco de Pruebas Cumplimiento Entrega Manómetro Certificado # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 (No Pasa) =1 (Pasa)	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Prueba de Estanqueidad 3.2 Pruebas Cumplimiento Pruebas de Estanqueidad Exitosas # Pruebas Exitosas / # Pruebas Requeridas Pasa Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 (No Pasa) =1 (Pasa)	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Prueba Hidrostática 3.2 Pruebas Cumplimiento Pruebas de Hidrostáticas Exitosas # Pruebas Exitosas / # Pruebas Requeridas Pasa Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	
Métrica	=0 (No Pasa) =1 (Pasa)	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Prueba Hidrostática 3.2 Pruebas Cumplimiento Pruebas de Hidrostáticas Exitosas # Pruebas Exitosas / # Pruebas Requeridas Pasa Contraentrega Gerente Técnico 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente	

PARÁMETROS DE LA MÉTRICA		MÉTRICAS DE CALIDAD DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO		GRÁFICA DEL INDICADOR
Indicador	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manual de Usuario 3.3 Manuales Cumplimiento Entrega Manual del Usuario # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 1 Cumple Entregado Requisito cumplido y aprobado No aplica No aplica No aplica
Estado	Entregado Sin Entregar			
Métrica	=0 =1	No Cumple Cumple	Requisito: Entregable: Atributo: Métrica: Formula: Meta: Frecuencia de Medición: Responsable: Medición a la Fecha: Parámetro a la Fecha: Estado: Observaciones: Impacto Tiempo/Costo: Acciones Preventivas: Acciones Correctivas:	Manual de Mantenimiento 3.3 Manuales Cumplimiento Entrega Manual de Mantenimiento # Unidades que Cumplen / # Unidades Requeridas 1 Contraentrega Gerente de Calidad 0 No Cumple Sin Entregar Requisito pendiente
Estado	Entregado Sin Entregar			

Tabla 4. Seguimiento de Métricas de Calidad de Producto.

4.2 Cumplimiento de métricas de calidad



Gráfica # 7. Cumplimiento Métrica de Calidad

Al cierre se cumplió solo con el 38% de las métricas del desarrollo del producto, en función de los entregables que se han ejecutado hasta el momento como consecuencia de la suspensión del proyecto (restricciones cuarentena COVID-19).

Para los 6 entregables del proyecto se planeó realizar 16 métricas diferentes, de las cuales se logró avanzar en 6 (38%). Para el entregable banco de pruebas con 9

métricas de las 16, solo se logra realizar 2, representando así un impacto considerable en las actividades de calidad.

5 RIESGOS

5.1 Seguimiento a Riesgos Identificados



Gráfica # 8. Riesgos Identificados.

5.1.1 Estado de los Riesgos Identificados.

Riesgos Latentes a Inicio de Mes	Riesgos Materializados en el Mes	Riesgos Cerrados en el Mes	Nuevos Riesgos Cerrados en el Mes	Riesgos Latentes a Final de Mes
0	0	0	0	0

Al cierre se encuentran cerrados todos los 8 riesgos identificados inicialmente en el proyecto sin presentarse la materialización de ninguno de ellos.

5.1.2 Consumo de la Reserva de Contingencia

RESERVA DE CONTINGENCIA - MAYO 2020				
Reserva a Inicio de Mes	Reserva Consumo al Mes	Reserva a Reasignar en el Mes	Reserva Nuevos Riesgos Identificados	Reserva a Final de Mes
\$ 6.910.590	0	0	0	\$ 6.910.590

Durante el mes de mayo no se presentó consumo de la reserva de contingencia por materialización de riesgos identificados. La reserva cierra sin modificaciones a la planeada de \$6'910.590.

5.2 Seguimiento a Riesgos No Identificados

5.2.1 Riesgos No Identificados Materializados en el Periodo

Durante el mes de mayo no se presentó materialización de riesgos nuevos no identificados.

5.2.2 Consumo de Reserva de Gestión

RESERVA DE GESTIÓN - MAYO 2020				
Reserva a Inicio de Mes	Reserva Consumo al Mes	Reserva a Reasignar en el Mes	Reserva Nuevos Riesgos Identificados	Reserva a Final de Mes
\$ 4.813.035	0	0	0	\$ 4.813.035

Durante el mes de mayo no se presentó consumo de la reserva de gestión por materialización de riesgos nuevos no identificados, sin embargo; la reserva de gestión cierra con un valor de \$4'813.035 del valor total planeado de \$6'313.035 (materialización del riesgo no identificado en la ejecución de los planos por \$1'500.000).

Igualmente, durante la ejecución del proyecto, se evidenciaron la materialización de 2 nuevos riesgos no identificados:

R9: Incorrecta Estimación de horas de trabajo para el entregable Planos (\$ 1'500.000)

R10: Cuarentena Pandemia COVID-19 (\$ 30'000.000)

Este último riesgo, ocasionó el cierre anticipado del proyecto por las restricciones de cuarentena y demás disposiciones del gobierno.



Gráfica # 9. Riesgos No Identificados Materializados.

6. LECCIONES APRENDIDAS

Para llevar a cabo el proceso de cierre del proyecto se toma el registro de lecciones aprendidas, se obtuvieron lecciones de tipo productos y/o servicios, organizacionales, componentes del proyecto, equipo.

6.1 TIPO DE LECCIÓN: PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

¿Qué paso?: En la fase de planeación del proyecto y específicamente en la etapa de recolección de requisitos del entregable el sponsor no informo que era necesario instalar una pantalla en el tablero de control del banco, para monitorear el desempeño de las pruebas realizadas a las válvulas.

Aprendizaje: Para el equipo de la Gerencia mejorar el formato y profundizar más en las técnicas de recopilación de requisitos, de forma tal que el sponsor quede conforme con los elementos que componen los entregables. El sponsor ha mejorado la comunicación con el gerente y ha sido claro respecto a los resultados que espera con el proyecto.

Otra lección aprendida: Garantizar que el sponsor quede conforme con los entregables

6.2 TIPO DE LECCIÓN: ORGANIZACIONALES

¿Qué paso?: El sponsor estableció que la empresa dispondría de los recursos tecnológicos suficientes para llevar a cabo la fase de diseño del banco de pruebas, sin embargo el software suministrado para realizar los planos, no era de total conocimiento por parte de la Gerente de diseño, situación que produjo un retraso en la entrega y aprobación de planos.

Aprendizaje: El sponsor y equipo de trabajo aprendieron a comunicar oportunamente los recursos informáticos con los que cuentan y el nivel de experticia de cada uno, la lección principal para el equipo fue programar las actividades con mayor holgura de acuerdo a los conocimientos técnicos con el fin de no incumplir al sponsor, también a ser más organizados con sus recursos.

Otra lección aprendida: Organizar recursos.

6.3 TIPO DE LECCIÓN: COMPONENTES DEL PROYECTO.

¿Qué paso?: En cuanto a los grupos de procesos de la gerencia, las etapas de ejecución, monitoreo y control se vieron afectadas por la emergencia mundial causada por el COVID-19 y las medidas tomadas por el gobierno nacional, la cuarentena obligatoria retrasa estos procesos del proyecto.

Aprendizaje: Esta situación fue sorpresiva para todos, el mayor aprendizaje para proyectos futuros es contemplar este tipo de situaciones de orden mundial que afectan el desarrollo normal de un proyecto en el registro de riesgos. Contemplar todos los factores ambientales de la empresa posibles, dar un buen manejo al presupuesto y reservas establecidas en el proyecto para afrontar etapas de cierre como en este caso.

Otras lecciones aprendidas: Dar un buen manejo al presupuesto y reservas establecidas con el fin de afrontar etapas de cierre anticipado. Evitar aplazar el inicio de las actividades.

6.4 TIPO DE LECCIÓN: EQUIPO

¿Qué paso?: Los integrantes del equipo de gerencia no contaban con el conocimiento y experiencia suficiente en el manejo de la herramienta informática Project, por esta razón la elaboración del cronograma del proyecto estaba sufriendo retrasos, y no se estaba realizando de forma correcta el seguimiento diario de las actividades y recursos.

Aprendizaje: Las destrezas del equipo en el manejo de la herramienta mejoraron, se adquirieron nuevos conocimientos, el equipo es capaz de generar informes semanales del desempeño del proyecto que los han beneficiado con el sponsor. La comunicación, confianza y colaboración entre todos mejoro notablemente y de forma positiva.

Otras lecciones aprendidas: Programar actividades con mayor holgura. Tomar decisiones oportunamente. Programar reuniones cortas diarias para solución de problemas. Evitar ejecutar horas extras y enfocarse en un solo tema.

7. CIERRE DE FACTURACIÓN

Se realiza reunión con el sponsor y departamento contable de la compañía y se entrega el registro de facturas del proyecto, las cuales se encuentran en estado: Canceladas y pendientes por pagar.

REGISTRO DE FACTURAS POR PAGAR											Versión 1		
PROYECTO BANCO DE PRUEBAS PARA VÁLVULAS - AIO INGENIERÍA S.A.S											Mes: Marzo		
No. Factura	Parte del banco	Fecha	Proveedor	Clase	Ciudad	Subtotal	IVA 19%	Retefuente	RetelCA	Valor a pagar	Fecha de vence	Estado	Observaciones
MO 521	Prensa	5/3/2020	ACEFER	Producto PJ	Bogota	500,000	95,000	0	0	595,000	5/4/2020	CANCELADO	
FR 1744	Prensa	5/3/2020	CENTRAL DE BRONCES Y	Producto PJ	Bogota	90,000	17,100	0	0	107,100	5/4/2020	CANCELADO	
580	Prensa	5/3/2020	FERREDISCOS	Producto PJ		2,500,000	475,000	62,500	27,600	2,884,900	5/5/2020	PENDIENTES POR PAGAR	Se comunica con el proveedor y se solicita un mes para realizar el pago para no afectar el credito
967	Prensa	5/3/2020	DISTRIBUIDORA DE CORREAS Y EMPAQUES	Producto PJ		400,000	76,000	0	0	476,000	5/4/2020	CANCELADO	
004754-R	Prensa	5/3/2020	SERVICIOS ESPECIALES D	Producto PJ		400,000	76,000	0	0	476,000	5/4/2020	CANCELADO	
0001-1815	Prensa	5/3/2020	RM CONTROL	Producto PJ		2,500,000	475,000	62,500	27,600	2,884,900	5/5/2020	PENDIENTES POR PAGAR	Se comunica con el proveedor y se solicita un mes para realizar el pago para no afectar el credito
Total						6,390,000	1,214,100	125,000	55,200	7,423,900			

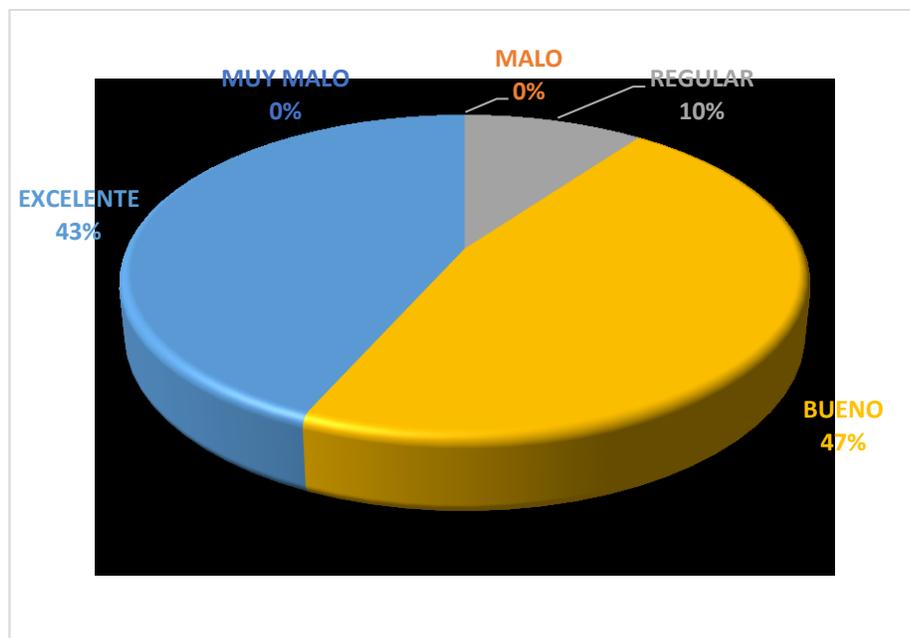
Tabla 5. Registro de Facturas.

8. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

El equipo de trabajo diseño una encuesta con el fin de medir el nivel de satisfacción de los interesados (proveedores, personal de la compañía) respecto a los productos, al equipo, a la gerencia, el link de la encuesta fue enviado a través del correo electrónico.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe8oY2BDsJd3feY6LJudK6huLp_pMb2PHfUbO-XVH2ZEIhilaw/viewform?vc=0&c=0&w=1

Los resultados de la encuesta nos muestran que a pesar de que el proyecto fue cancelado, el nivel de satisfacción es de 90% como se muestra en la gráfica, Nivel de satisfacción.



Gráfica # 10. Resultados encuesta de satisfacción.

4.5 Acta de cierre del proyecto

F-TDG-010

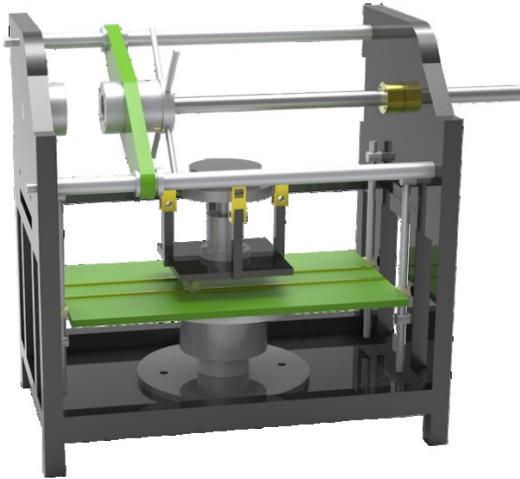
**ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE GRADO -
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

ACTA DE REUNIÓN TRABAJO DE GRADO	ACTA No.	028
FECHA DE REUNIÓN	27-05-2020	
NOMBRE DEL PROYECTO		
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS		
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el cierre formal del proyecto de grado titulado, “diseño y construcción de un banco de prueba de válvulas para la empresa AIO ingeniería”. ● Entregar toda la documentación realizada durante el desarrollo del proyecto y liberar los recursos usados en el proyecto. 		
ASISTENTES		
NOMBRE	FIRMA	
Sergio Andrés Villate Ulloa		
Germán Muñoz Velasco		
Vanessa Bermúdez		
Juan Gildardo Galvis Castrellón		
Pedro Nel Camacho Rojas		

German Villate	
<p>RAZON DE CIERRE DEL PROYECTO: Por medio de la presente acta, se da cierre formal al proyecto, por la siguiente razón: se da cierre anticipado del proyecto debido a la emergencia mundial causada por el COVID 19, lo que causo una cuarentena obligatoria que llevo a la empresa a destinar los recursos que tenía para el proyecto a otras actividades de más urgencia para la empresa. En reunión anterior se acordó las condiciones de entrega de los productos que ya contaban con un avanzado este desarrollo.</p>	
TEMAS TRATADOS	
TEMA	OBSERVACIONES
Cierre del proyecto.	<p>Para el cierre se realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación post-proyecto o fase. • Documentación de lecciones aprendidas. • Liberación del equipo de trabajo para su reasignación. • Cierre de todos los procesos y contratación con terceros. • Archivo de la documentación del proyecto.
	<p>Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.

Entregables del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.• Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.• Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área operativa.• Se ha entregado la documentación al área administrativa.• Como entregables terminados se entregan: planos de diseño, lista de materiales, presupuesto, manual de usuario, estructura del banco y prensa de ajuste (Las fechas de entrega de cada uno de estos están en las actas de entrega de producto).• En cuanto los manuales se entrega solo el manual de usuario como se había acordado en reunión con el sponsor, el manual de mantenimiento no se entrega porque este se realizaría una vez terminada el banco de pruebas.
<p>Una vez concluida la reunión convocada para realizar el cierre general del proyecto, se notificó al patrocinador (Sponsor), de que todos los procesos se habían cerrado debidamente y los recursos estaban libres para la asignación en otras actividades de la empresa.</p> <p>El sponsor (German Villate) aceptó todos los productos y documentación generada durante el desarrollo del proyecto y procedió a firmar el acta de cierre de proyecto.</p>	

EVIDENCIAS DEL PRODUCTO



Renderizado del banco



Torneando prensa de ajuste



Ensamblé prensa de ajuste



Estructura y prensa de ajuste

CONCLUSIONES

- Debido al suceso nacional presentado de la cuarentena obligatoria por la pandemia del COVID-19, lo que conllevó a la cancelación del proyecto por parte del Sponsor debido al cierre de la empresa y cese de actividades desde el 20 de marzo hasta el 10 de mayo de 2020; se logra el diseño de los planos para el banco, pero no se alcanza la fabricación total del mismo logrando solamente la Estructura y la Prensa de Ajuste 2 Vías.
- Por el anterior motivo, al cierre el proyecto solo llegó a un AC de \$34'800.773 de los \$63'130.360 planeados para la ejecución, el cual equivale a un 55% del valor del proyecto debido a la terminación temprana del mismo.
- Debido a la cancelación temprana del proyecto, se culmina el proyecto el día 27 de mayo de manera anticipada en comparación a la fecha estimada del 30 de junio de 2020.

BIBLIOGRAFÍA

©2017 Project Management Institute, Inc. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (6a Edición). Newtown Square, Pennsylvania, EE.UU.

Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso. (6a Edición). EE.UU.

Mulcahy, R. (2013). Preparación para el Examen PMP®. EE.UU.

ANEXOS

Actas de reuniones

ACTA # 1



F-TDG-010

**ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE GRADO -
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

ACTA DE REUNIÓN TRABAJO DE GRADO	ACTA No.	001
FECHA DE REUNIÓN	02-09-2019	
NOMBRE DEL PROYECTO		
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIAS SAS		
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar las correcciones al informe preliminar de propuesta de trabajo de grado, con base a las observaciones hechas por el director de EGP Sr. Jorge Osorio en reunión del 24 de agosto de 2019. 		
ASISTENTES		
NOMBRE	FIRMA	
Sergio Andrés Villate Ulloa		
Germán Muñoz Velasco		
Vanessa Bermúdez		
Juan Gildardo Galvis Castrellón		

Pedro Nel Camacho Rojas	
TEMAS TRATADOS	
TEMA	OBSERVACIONES
Cambio de Título del trabajo de Grado	<p>Título Definitivo:</p> <p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS</p>
Cambio de Objetivos de Negocio y del Proyecto	<p>OBJETIVOS DE NEGOCIO QUE ORIGINAN EL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr ser proveedores estratégicos de servicios para empresas de talla nacional e internacional del sector hidrocarburos. • Aumentar el rango de clientes en el sector industrial y de hidrocarburos en un 10%, durante el año siguiente a la implementación del banco de pruebas. • Ampliar el portafolio de servicios de la empresa para diciembre del 2020, a partir de la implementación del banco de pruebas • Incrementar en un 10% la presentación de ofertas y licitaciones en el sector industrial y de hidrocarburos. • Crecer el volumen de ventas de la empresa en un 5%. <p>OBJETIVOS DEL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, construir e implementar un banco de pruebas para válvulas de presiones de hasta 15.000 PSI, que permita diagnosticar la funcionalidad y estado de las mismas. • Mantener los costos presupuestados para el diseño y la implementación del

	<p>banco de pruebas sin desviaciones que superen el 10% con lo estimado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar la construcción e implementación del banco de pruebas según las fases propuestas en este documento con fecha límite 30 de agosto del 2020.
<p>Revisión y Modificación de Ciclo de Vida del Proyecto</p>	<p>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</p> <p>El proyecto se ha definido bajo las siguientes fases:</p> <p>FASE 1: PLANEACIÓN DEL PROYECTO: Estudio de los requerimientos mínimos para el diseño del banco de pruebas, realizar la planeación y estudio financiero del proyecto.: Terminar en noviembre del 2019</p> <p>FASE 2: DISEÑO: Diseñar el banco de pruebas y escoger los materiales en los que se va a fabricar. Terminar en enero del 2020.</p> <p>FASE 3: CONSTRUCCIÓN: Construir el banco de pruebas según los planos aprobados en la fase de diseño. Realizar pruebas prácticas de funcionalidad. Esta fase inicia en enero y termina en mayo de 2020.</p> <p>FASE 4: ALISTAMIENTO: Preparar el banco de pruebas y la guía de usuario de operación y funcionamiento del banco de pruebas. Esta fase se termina en agosto del 2020.</p> <p>CRONOGRAMA E HITOS DE PROYECTO</p> <p>FASE 1: PLANEACIÓN: Esta fase se inicia con la aprobación del proyecto y debe terminar en noviembre de 2019.</p> <p>FASE 2: DISEÑO: Esta fase debe iniciar en diciembre y debe terminar en enero de 2020. Se deben entregar planos listos y aprobados para la construcción.</p>

	<p>FASE 3: CONSTRUCCIÓN: Esta fase inicia en enero y debe terminar en mayo de 2020 con el banco de pruebas construido.</p> <p>FASE 4.</p> <p>FASE 5: ALISTAMIENTO: Se debe entregar el equipo listo y la guía de usuario. Se debe terminar en agosto del 2020.</p>	
COMPROMISOS		
COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Enviar al director del TDG (WhatsApp) informe en (PDF)	Vanessa Bermúdez	03-09-2019

ACTA #2



F-TDG-010

**ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE GRADO -
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

ACTA DE REUNIÓN TRABAJO DE GRADO	ACTA No.	004
FECHA DE REUNION	11-10-19	
NOMBRE DEL PROYECTO		
DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA VALVULAS Y FASE DE PREPARACIÓN PARA ACREDITACIÓN DE LA NORMA 17025, ANTE LA ONAC PARA LA EMPRESA AIO INGENEIRIAS SAS		
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar las correcciones al Project Charter, matriz de interesados y WBS/EDT. 		

ASISTENTES		
NOMBRE		FIRMA
Sergio Andrés Villate Ulloa		
German Muñoz Velasco		
Vanessa Bermúdez		
Juan Gildardo Galvis Castrellón		
Pedro Nel Camacho Rojas		
César Godoy		
TEMAS TRATADOS		
TEMA		OBSERVACIONES
Project charter.		Se realizaron todas las correcciones sugeridas por el director del trabajo de grado.
Matriz de interesados		Se realizaron las correcciones a la matriz de interesados.
COMPROMISOS		
COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Revisar todos los documentos, para subirlos antes del martes.	El grupo	15-10-2019
Programar una reunión con el director del proyecto para aclarar dudas.	El grupo	15-10-2019

ACTA #3**F-TDG-010**

**ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE GRADO -
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

ACTA DE REUNIÓN TRABAJO DE GRADO	ACTA No.	009
FECHA DE REUNIÓN	29-10-2019	
NOMBRE DEL PROYECTO		
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS		
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el plan de gestión de requisitos. ● Corregir la WBS de acuerdo a las recomendaciones del jurado evaluador y el director del proyecto. ● Realizar el plan de gestión del alcance. 		
ASISTENTES		
NOMBRE	FIRMA	
Sergio Andrés Villate Ulloa		
Germán Muñoz Velasco		
Vanessa Bermúdez		
Juan Gildardo Galvis Castrellón		
Pedro Nel Camacho Rojas		

German Villate		
TEMAS TRATADOS		
TEMA	OBSERVACIONES	
Planes de gestión,	Terminar los planes de gestión y subirlos a la plataforma Trello el día 31-10-2019.	
Cronograma de entregables y WBS.	Se ajusto el cronograma de acuerdo a los entregables para la segunda sustentación.	
COMPROMISOS		
COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Finalizar la WBS y subirla a la plataforma.	Sergio Andrés Villate Ulloa	31-10-2019
Hacer la matriz de requisitos.	Pedro Nel Camacho Rojas	31-10-2019
Hacer el plan de gestión de los requisitos.	Germán Muñoz Velasco	31-10-2019
Hacer el plan de gestión del alcance.	Pedro Nel Camacho Rojas	31-10-2019

ACTA # 4**F-TDG-010**

**ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO DE GRADO -
UNIVERSIDAD EL BOSQUE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

ACTA DE REUNIÓN TRABAJO DE GRADO	ACTA No.	026
FECHA DE REUNIÓN	03-04-2020	
NOMBRE DEL PROYECTO		
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE VÁLVULAS PARA LA EMPRESA AIO INGENIERIA SAS		
OBJETIVOS DE LA REUNIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ● Acordar con el sponsor las condiciones para dar cierre al proyecto de construcción del banco de pruebas. ● Definir el día y el estado en que se entregará la estructura y la prensa de ajuste que son los entregables que están en una etapa avanzada de construcción. 		
ASISTENTES		
NOMBRE	FIRMA	
Sergio Andrés Villate Ulloa		
Germán Muñoz Velasco		
Vanessa Bermúdez		
Juan Gildardo Galvis Castrellón		

Pedro Nel Camacho Rojas		
German Villate		
TEMAS TRATADOS		
TEMA	OBSERVACIONES	
Estructura del banco	<p>El sponsor hace la solicitud de que se entregue la estructura terminada y pintada ya que estas son actividades que no demandan un gran costo pero que si son necesarias para que este entregable este totalmente terminado.</p> <p>El equipo de construcción se compromete a terminar la estructura tan pronto la empresa retome actividades después de la cuarentena.</p>	
Prensa de Ajuste	Este entregable está en una etapa avanzada de construcción por lo que el equipo de trabajo de grado se compromete con el sponsor a terminarlo y entregarlo tan pronto se reabran las instalaciones de AIO INGENIERIA.	
Manuales de usuario	Para estos entregables se acuerda lo siguiente: dejar totalmente terminado el manual básico de usuario, el manual de mantenimiento se deja sin comenzar debido a que este debe realizarse cuando el banco este totalmente terminado y se le hayan realizado las pruebas que confirman su funcionalidad.	
COMPROMISOS		
COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO
El equipo de trabajo de grado se compromete con el sponsor a terminar y dejar pintadas la estructura y la prensa de ajuste del banco de pruebas.	Equipo de trabajo de grado	15-05-2020
Dejar totalmente terminado e impreso el manual básico de usuario.	Equipo de trabajo de grado	07-04-2020

ACTA # 5**Señores:****German Villate Prieto**
Representante Legal AIO Ingeniería**David Santiago Villate Ulloa**
Líder de diseño AIO Ingeniería**Ref. Entrega de planos para el proyecto: Diseño y Construcción de un banco de pruebas para válvulas en la empresa A.I.O Ingeniería S.A.S**

Por medio de la presente hacemos entrega formal de los planos elaborados para el proyecto en mención para su revisión y aprobación, para tal propósito se entrega la siguiente documentación en copia física y digital:

PLANIMETRÍA

- 1 archivo con planos generales 2d en formato dwg y pdf.
- 1 archivo con planos de detalle en formato dwg y pdf.
- 1 archivo con planos 3D en formato dwg y pdf.
- 1 archivo con imágenes render en formato pdf.

- 1 juego impreso de planos 2d, de detalle, 3d y renders impresos (33 folios)

Sin otro particular.

Cordialmente,

Ing. Sergio Andrés Villate Ulloa

Gerente del Proyecto.

Arq. Vanessa Bermúdez Sánchez

Líder de diseño TDG

Ing. Pedro Camacho

Líder Calidad TDG

Recibí:

German Villate Prieto
C.C 11.434.507
Representante Legal AIO Ingeniería

Santiago Villate
Líder de diseño

ACTA #6**Bogotá D.C 19 de mayo de 2020****Señores:****German Villate Prieto**
Representante Legal AIO Ingeniería**Entrega del banco de pruebas según las condiciones acordadas en el acta 026 donde se acordó entregar terminadas y pintadas la estructura y la prensa de ajuste.**

Por medio de la presente acta y en presencia del equipo de trabajo de grado y el equipo colaborador de la empresa AIO INGENIERIA se hace entrega del banco de pruebas al señor German Villate (sponsor) con todas las salvedades acordadas de común acuerdo entre las partes debido a la cancelación anticipada del proyecto debido a la emergencia mundial causada por la pandemia del COVID.19.

El sponsor y su equipo de trabajo recibe a conformidad el banco de pruebas y firman el acta de entrega del banco.

Sin otro particular.

Cordialmente.

Ing. Sergio Andrés Villate Ulloa

Gerente del Proyecto.

Arq. Vanessa Bermúdez Sánchez

Líder de diseño TDG

Ing. Pedro Camacho

Líder Calidad TDG

Ing. Juan Galvis

Jefe Técnico TDG

Ing. German Muñoz
Jefe Técnico TDG

Recibí:

German Villate Prieto
C.C 11.434.507
Representante Legal AIO Ingeniería