

Propuesta de una Oficina de Proyectos en Applus+K2

Yenifer Jasneidy Torres Leal

Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al título de Magister en
Evaluación y Gerencia de Proyecto

Director: Jaime Alvarez

Universidad Industrial De Santander

Facultad de Ingeniería Fisicomecánicas

Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales

Maestría En Evaluación Y Gerencia De Proyectos

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

*A mi compañero fiel, que estuvo conmigo en cada palabra escrita y en cada silencio de
esta tesis, mi amado Tom. ♥*

Agradecimientos

A mi familia por ser siempre un apoyo incondicional en cada decisión que he tomado durante mi vida. Gracias por estar ahí y ser ese apoyo de comprensión y amor.

A la Universidad Industrial de Santander, por brindarme la formación académica y metodológica en la Gestión y Evaluación de Proyectos.

A mis docentes, quienes con su conocimiento y experiencia guiaron este camino académico, logrando que el interés por la gestión de proyectos creciera cada vez más.

A mi director de trabajo, Jaime Alvarez, por guiarme y brindarme un apoyo con valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	11
Generalidades.....	12
Definiciones y acrónimos	13
1. Planteamiento del Problema	14
1.1 Justificación del Problema – Necesidad - Oportunidad.....	15
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. MARCO DE REFERENCIA.....	17
3.1 Marco de antecedentes.....	17
3.1.1 K2 ingeniería.....	17
3.1.2 Applus.....	18
3.1.3 Applus+K2.....	21
3.1.4 Acreditaciones.....	23
3.1.5 Ubicación	24
3.1.6 Estructura organizacional.....	25
3.1.6 Clientes	25
3.1.7 Proveedores.....	27
3.2 Oficinas de Proyectos	29

3.3	Marco Teórico	31
3.3.1	Proyecto	31
3.3.2	Ciclo de vida de un proyecto	31
3.3.2	Project Management	33
3.3.3	PMI (Project Management Institute)	35
3.3.4	Áreas del conocimiento.....	36
3.3.4.1	Gestión de la integración del proyecto.	36
3.3.4.2	Gestión del alcance del proyecto.....	37
3.3.4.3	Gestión del cronograma del proyecto.....	37
3.3.4.4	Gestión de costos del proyecto.....	38
3.3.4.5	Gestión de la calidad del proyecto.....	38
3.3.4.6	Gestión de los recursos del proyecto.....	39
3.3.4.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	39
3.3.4.8	Gestión de los riesgos del proyecto.....	39
3.3.4.9	Gestión de adquisiciones del proyecto.....	40
3.3.4.10	Gestión de los interesados del proyecto.....	40
3.3.5	PMO (Project Management Office).....	43
3.3.5.1	Tipos de PMO.....	44
3.3.6	PMO Value Ring (Anillo de Valor de una PMO).....	49
3.3.7	PMO como un proveedor de servicios orientado al valor.....	53

3.3.8	Modelo de madurez OPM3	55
3.4	Marco de Antecedentes	57
4.	Marco Metodológico.....	61
5.	Desarrollo.....	64
5.1	Análisis de Madurez.....	64
5.2	Tipo de PMO.....	74
5.2.1	Misión de la PMO.....	78
5.2.2	Visión de la PMO.....	78
5.2.3	Valores de la PMO	79
5.2.4	Objetivos de la PMO.....	79
5.2.5	Funciones y responsabilidades de la PMO	79
5.2.6	Estructura Organizacional propuesta	80
5.3	Procesos de la PMO en Applus+K2.....	82
5.3.1.	Modelo de madurez de la PMO en Applus+K2	84
5.3.2	Desempeño de la PMO	86
6.	CONCLUSIONES	91
7.	BIBLIOGRAFÍA	93
8.	ANEXOS	96
-	Áreas de Conocimiento.....	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Divisiones Applus	19
Figura 2. Divisiones de Applus en Colombia.....	20
Figura 3. Matrices ambientales monitoreadas	23
Figura 4 Entes de acreditación de Applus+K2	23
Figura 5 Ciudades donde Applus+K2 ejecuta proyectos.....	24
Figura 6 Estructura organizacional de Applus+K2	25
Figura 7 Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto	32
Figura 8. Fases de la dirección de Proyectos.....	34
Figura 9 Tipos de PMO según el PMI.....	44
Figura 10. Que puede hacer una PMO en un proyecto.	45
Figura 11. PMO Value Ring Framework.....	50
Figura 12. PMO orientada al servicio	54
Figura 13. Modelo OPM3	56
Figura 14 Proceso de ejemplo: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas	62
Figura 15. Herramientas y técnicas	63
Figura 16. Porcentaje obtenido nivel de madurez	72
Figura 17. Ubicación de la PMO dentro de Applus+K2	81
Figura 18. PMO orientada al servicio	82
Figura 19. Modelo de Madurez PMO Applus+K2	84
Figura 20. Roadmap de la PMO en Applus+K2.....	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Principales clientes de Applus+K2	26
Tabla 2.	Relación entre el Grupo de Procesos y Áreas de Conocimiento en Dirección de Proyectos	41
Tabla 3.	Tipos de PMO	46
Tabla 4.	Explicación de Value Ring	51
Tabla 5.	Elementos del marco metodológico en la investigación.....	62
Tabla 6.	Involucrados en la ejecución de proyectos	64
Tabla 7.	Niveles de Madurez	65
Tabla 8.	Escala de respuestas	65
Tabla 9.	Respuestas preguntas planteadas	65
Tabla 10.	Análisis de respuestas para evaluación de madurez	70
Tabla 12.	Posibles tipos de PMO para Applus+K2.....	76

Resumen

TITULO: Propuesta De Una Oficina De Proyectos En Applus+K2

AUTOR: Yenifer Jasneidy Torres Leal*

PALABRAS CLAVE: PMO, estandarización de procesos, plantillas, Value Ring, prestador de servicios.

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo de grado tiene como finalidad el diseño de una oficina de proyectos (Project Management Office – PMO) para una empresa de consultoría ambiental ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Esta propuesta surge como respuesta a la necesidad que tiene la compañía de fortalecer la gestión, monitoreo y supervisión de los distintos proyectos ejecutados, asegurando su alineación con la estrategia corporativa, mediante la implementación de procesos estandarizados siguiendo los lineamientos del PMI. Para el desarrollo de esta investigación fue necesario conocer en detalle la forma en que los diferentes jefes de proyectos planificar, operan y coordinan sus proyectos; permitiendo evaluar el nivel de madurez presente en la organización por medio de un análisis de nivel de madurez OPM3. Este diagnóstico sirvió como insumo para la definición de la estructura, funciones y competencias requeridas en la PMO propuesta. Así mismo, este trabajo fundamenta los lineamientos del PMO Value Ring, metodología orienta a la generación de valor mediante la identificación de servicios claves a cada proyecto.

Abstract

TITLE: Proposal for a Project Management Office at Applus+K2

AUTHOR: Yenifer Jasneidy Torres Leal*

KEYWORDS: PMO, process standardization, templates, Value Ring, service provider.

DESCRIPTION:

The purpose of this thesis project is to design a Project Management Office (PMO) for an environmental consulting company located in Bucaramanga, Colombia. This proposal arises in response to the company's need to strengthen the management, monitoring, and supervision of the various projects it executes, ensuring their alignment with the corporate strategy through the implementation of standardized processes following the guidelines of the PMI. For the development of this research, it was necessary to analyze in detail how the different project managers plan, operate, and coordinate their projects, allowing for the evaluation of the organization's current level of maturity through an OPM3 assessment. This diagnosis served as the basis for defining the structure, functions, and competencies required for the proposed PMO. Additionally, this work is supported by the principles of the PMO Value Ring, a methodology oriented toward value generation through the identification of key services for each project.

Introducción

Así como ha evolucionado el hombre, la tecnología y la sociedad con el paso de cada día, las empresas se han visto obligadas en innovar su estructura para ser más competitivas y eficientes en el mercado, creando hitos importantes en la implementación de metodologías estandarizadas que llevan a otro nivel el desarrollo de las organizaciones.

Con el fin de estar alienados a lo exigido por los proyectos a nivel mundial y considerando la volatilidad e incertidumbres presentes en los entornos globales, se propone la implementación de una metodología estandarizada para la planificación, ejecución y control de proyectos. Esta iniciativa busca fomentar buenas prácticas en la gestión de proyectos, promover la eficiencia operativa y garantizar la calidad de los entregables. Así mismo, plantea la necesidad de establecer mecanismos que permitan estandarizar y centralizar la información obtenida en el ciclo de vida de los proyectos ejecutados en K2 ingeniería hoy en día, Applus+K2, facilitando la toma de decisiones, transferencia del conocimiento y fortalecimiento en la estructura organizacional.

En este contexto, nace la necesidad de una propuesta de Oficina de Gestión de Proyectos PMO (Project Management Office) para Applus+K2, quien además de definir la metodología adecuada para cada tipo de proyecto, se encargará de planear, dirigir y controlar el desarrollo de los proyectos siguiendo los lineamientos establecidos por el PMI (Project Management Institute), mejorando significativamente la gestión, calidad y confiabilidad de cada proyecto que se desarrolle en la compañía. La implementación de la PMO permitirá contar con procesos unificados, herramientas de seguimiento robustas y un sistema orientado a la mejora continua. En esencia, la PMO tendrá como propósito central incrementar la eficiencia, optimizar el uso de los recursos y asegurar que cada proyecto contribuya al logro de los objetivos estratégicos de Applus+K2.

Generalidades

A través del tiempo, empresas tanto públicas como privadas, han gestionado sus proyectos con el día a día, es decir, sin tener en cuenta ningún estándar definido, ni siguiendo una metodología específica. Generalmente, la administración y coordinación de los proyectos se asignan a profesionales con experiencia en áreas específicas; sin embargo, esta asignación se realiza sin evaluar de forma adecuada el desempeño, eficiencia o resultados finales del proyecto. Como resultado, se dificulta medir la gestión realizada y se limita la capacidad de identificar las oportunidades de mejora que permitan fortalecer eventos a futuro en las organizaciones.

Estas situaciones nos llevan a plantearnos interrogantes fundamentales cuando se está gestionando un proyecto, tales como: ¿qué ocurre cuándo una situación imprevista aparece y no tenemos un proceso estandarizado para enfrentarlo? ¿cómo podemos asegurar la calidad en los proyectos desarrollados en la compañía? ¿qué debo hacer cuando no estoy cumpliendo con el cronograma?

Por ello, nace la necesidad de crear y establecer una unidad organizacional que sea responsable de implementar un conjunto de normas, prácticas y procedimientos que permitan planear, dirigir y controlar de manera integral el desarrollo de los proyectos (Roden, Joslin, & Müller, 2017). El objetivo no es solo mejorar las prácticas de ejecución, sino también estandarizar los procesos, fortalecer la trazabilidad y optimizar el uso de los recursos involucrados en la gestión. De este modo, se propone la creación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), cuyo propósito es asegurar una gestión eficiente, precisa y alineada con los objetivos estratégicos de la compañía, maximizando el rendimiento y asegurando el uso adecuado de los recursos.

Definiciones y acrónimos

Acreditación: atestación de tercera parte relativa a un organismo de evaluación de conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad.

Alcance de acreditación: actividades específicas de evaluación de conformidad para las que se pretende o se ha otorgado la acreditación.

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

Autoridad Ambiental: Entidad encargada de ejecutar las políticas establecidas por el Gobierno Nacional y local en materia ambiental; planificar y ejecutar proyectos de preservación, descontaminación o recuperación de los recursos naturales renovables afectados; y velar por el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente dentro del territorio de su jurisdicción, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo sostenible.

Confiabilidad: Capacidad de un dato, instrumento, red o sistema de medición para producir resultados consistentes y precisos.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito específico.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

ONAC: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

PMBOK: Guía de buenas prácticas para la gestión de proyectos desarrollada por el PMI.

PMI: Project Management Institute (Instituto de administración de proyectos)

PMO: Project Management Office (Oficina de administración de proyectos)

1. Planteamiento del Problema

K2 ingeniería fue fundada en 1999 en la ciudad Bucaramanga donde actualmente se trabajan cinco líneas de servicios: consultoría medioambiental, monitoreo ambiental, tecnología, ingeniería del agua e ingeniería eléctrica. K2 ingeniería no solo brinda servicios de diagnóstico y solución de problemas ambientales, sino que también desarrolla proyectos integrales que incluye monitoreos de calidad de agua, aire, meteorología, ruido y conservación de flora y fauna. Por medio de estos servicios, la empresa contribuye al seguimiento y vigilancia de los planes de manejo ambiental, convirtiéndose en un aliado estratégico para las organizaciones y garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Sin embargo, el desarrollo de los proyectos que se ejecutan actualmente en la compañía no siguen una estandarización fundada, sino que se desarrollan operativamente en el día a día, evidenciándose vacíos teóricos y técnicos en aspectos claves tales como en la planeación, preparación y la estrategia. Esta situación limita la eficiencia y dificulta la trazabilidad de los procesos. Debido a esto, surge la necesidad de proponer una oficina de proyectos (Project Management Office), alineada a las buenas prácticas y lineamientos metodológicos del PMI.

Actualmente, K2 ingeniería ha sido adquirido por la multinacional Applus, una compañía española que tiene una amplia trayectoria en el mercado internacional. Es por ello, que la Oficina de Proyectos dará un enfoque de desarrollo técnico, teórico y práctico que será fundamental para planear, dirigir, controlar y solventar los problemas que ya se encuentran en los actuales proyectos y posibles problemas que se puedan presentar; atendiendo debilidades e impulsando las fortalezas presentadas en cada uno de los diferentes proyectos.

1.1 Justificación del Problema – Necesidad - Oportunidad

Tras la integración con la multinacional Applus, la nueva sinergia, Applus+K2 ha logrado un crecimiento significativo en la demanda de los proyectos tanto a nivel nacional como internacional, lo que lleva a nuevos desafíos en la planificación, ejecución y control de los mismos proyectos. Siguiendo esta línea, se ha observado una problemática recurrente: la necesidad de gestionar reactivamente ante situaciones imprevistas, lo que conlleva incrementos en los costos, retrasos en cronogramas, uso ineficiente de recursos y afectaciones en la calidad de la entrega de los productos.

Frente a este escenario, se hace necesario la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) que permita estructurar, estandarizar y optimizar la gestión de los proyectos que se ejecutan en la organización. Una PMO que se encargue de normalizar los procesos técnicos (aire, ruido, agua, sostenibilidad) que son el motor de la compañía, orientada al servicio que proporcione metodologías y herramientas de acuerdo con las necesidades de cada proyecto, que desde la planeación logre identificar y prevenir escenarios inoportunos antes que aparezcan y logre tomar acciones anticipadas; una PMO que fortalezca los objetivos estratégicos de la organización.

Por tal razón, la implementación de una PMO en Applus+K2 no solo responde a una necesidad operativa, sino que constituye una decisión estratégica orientada a elevar el nivel de madurez en gestión de proyectos, garantizar la generación de valor, y posicionar a la organización como un referente en consultoría ambiental.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) con enfoque PMI (Project Management Institute) dentro de la compañía Applus+K2, que permita mejorar la ejecución de los proyectos, la optimización de los recursos y crear metodologías estandarizadas.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar y evaluar los distintos tipos de PMO para determinar cuál es el más apropiado para Applus+K2 considerando las necesidades y objetivos de la compañía.
- Identificar y analizar la problemática a la cual PMO quiere dar respuesta en la compañía, con el fin de establecer un enfoque adecuado para su implementación y gestión de la PMO, definiendo el alcance, la estructura, responsabilidades y funciones en una oficina de gestión de proyectos en la compañía Applus+K2.
- Definir procesos y herramientas para la propuesta de PMO en Applus+K2 que se adapta a las necesidades y características de la compañía.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Marco de antecedentes

3.1.1 *K2 ingeniería*

K2 ingeniería S.A.S es una empresa colombiana constituida en 1999, nacida inicialmente de la idea de tres ingenieros de la Universidad Industrial de Santander que tenían el propósito de aportar al desarrollo económico del departamento. K2 ingeniería integró el conocimiento y la experiencia de expertos en áreas como la ingeniería ambiental, civil y mecánica, ofreciendo un portafolio de servicios, consultoría y suministro de servicios ambientales. En sus valores corporativos, se encuentra la Excelencia, Enfoque al Cliente, Imagen, Confianza e Innovación.

En el primer año de ejecución, la compañía trabajó en las tres áreas nombradas anteriormente, pero al final del periodo, se enfocó en el área ambiental, específicamente en calidad del aire y la gestión de residuos peligrosos. Posteriormente y al poco tiempo, la compañía empezó a tener reconocimiento en el área ambiental pero no solo en la ciudad de Bucaramanga sino a nivel Nacional, incluyendo trabajos en Panamá, primer país internacional, seguido por países como Perú y Ecuador.

Desde entonces, K2 ingeniería se ha perfilado durante los años como una de las organizaciones innovadoras de consultoría ambiental a nivel nacional, donde por medio de la investigación, implementación de nuevas tecnologías, software y metodologías en los sectores públicos y privados, desarrolla proyectos de alto impacto y calidad sobresalientes a nivel Nacional. Así, brinda soluciones a sus clientes para el estudio de diferentes parámetros ambientales.

En el año 2021, los ingresos de K2 Ingeniería S.A.S fueron \$60.690 millones de pesos y las utilidades operaciones \$11.701 millones para ese mismo año, se encontró ubicada en el puesto

número 172 del ranking de las 500 empresas más grandes de Santander en el sector de servicios de ingeniería. (Lozano Garzón, 2022).

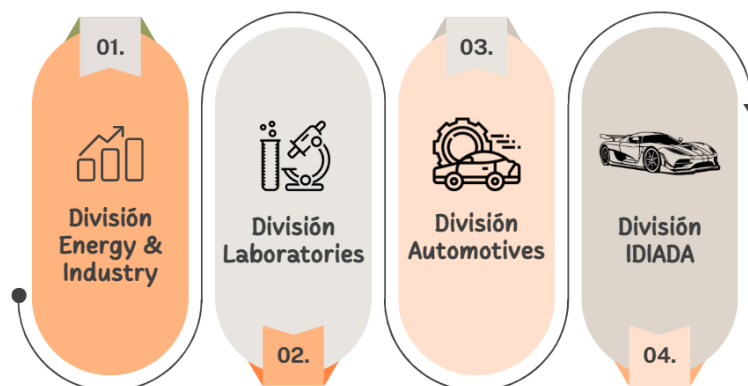
3.1.2 *Applus*

Applus+ es una multinacional española, posicionada como una de las líderes mundiales en el sector de inspección, ensayos y certificación. Applus se encarga de brindar confianza a sus clientes y ayuda a potenciar la calidad y la seguridad de sus activos, infraestructuras y operaciones, así como el comportamiento medioambiental.

Applus cuenta con capacidad técnica, innovación, y equipo humano altamente cualificado con aproximadamente más de 25.000 empleados, que permiten asegurar la excelencia operacional en sectores muy diversos en más de 65 países.

Applus ha sido reconocida por las principales entidades acreditadoras y organismos reguladores en los países donde tiene presencia, lo que respalda su competencia técnica. Su estrategia empresarial se encuentra alineada con las grandes tendencias globales, como la transición energética, la electrificación y la conectividad, impulsadas por el avance tecnológico.

Applus se encuentra dividida por cuatro (4) divisiones como se presenta en la siguiente Figura :

Figura 1 *Divisiones Applus*

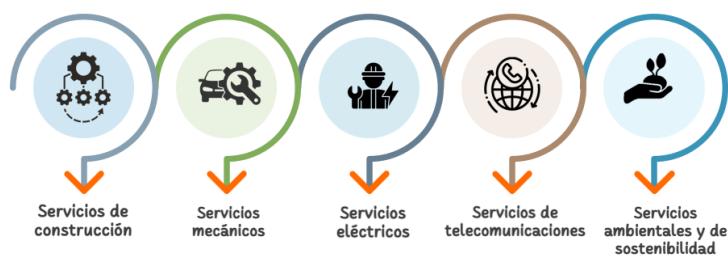
Nota: adaptada de información extraída página web

1. ***División Energy & Industry:*** conformada principalmente por industrias de energía, renovables, infraestructura y edificación, telecomunicaciones, petróleo y gas, aeroespacial, minería, entre otras. En esta división, se ofrecen servicios de Ingeniería y consultoría, eficiencia energética, seguridad y salud, servicios ambientales, ensayos y análisis, supervisión y gestión de la calidad, inspección y QA/QC, certificación, entre otros. Esta división contaba para 31 de diciembre 2023 con aproximadamente con 16.458 empleados y 1.084,4M€ de ingresos.
2. ***División Laboratories:*** encargada principalmente de los procesos de ensayo y certificación, refuerzan la competitividad e innovación de los clientes de las principales industrias como la automotriz, aeroespacial, ferroviario, construcción, renovables, entre otros; ofreciendo servicios claves como ensayos no destructivos, certificación de sistemas y productos, ciberseguridad, materiales y estructuras, metrología y calibración, entre otros. Para el 31 de diciembre 2023, la división de laboratorios contaba con 2.648 empleados e ingresos de 254,3M€.

3. **División Automotive:** presta servicios clave en inspección técnica para programas gubernamentales y servicios públicos, así como inspección técnica de emisiones de vehículos, gestión remota de datos y procesos, entre otros. Al cierre del año 2023 contaba con 4.527 empleados y generaba 391,8M€ de ingresos.
4. **División Idiada:** el 20% de esta división, pertenece a Generalitat de Cataluña, contando con un contrato exclusivo en el centro tecnológico, que consiste en gestionar el negocio y utilizar el centro tecnológico ofreciendo servicios de ingeniería y ensayo, homologación y certificación del producto, pistas de prueba y servicios de diseño. En el cierre del año 2023, contaba con 3.137 empleados y sus ingresos fueron de 327,5M€.

Applus en Colombia pertenece a la **División Energy & Industry**, estructura que se encuentra operada por cinco subdivisiones, pero todos siendo una sola organización con el mismo compromiso y objetivo, alineados por la misma misión y visión organizacional como lo establece la política integral de gestión de Applus⁺. A continuación, se presentan las divisiones de Applus en Colombia:

Figura 2. Divisiones de Applus en Colombia



Nota: adaptada de información extraída en la página web

3.1.3 *Applus+K2*

En el año 2022 la compañía multinacional española Applus+, firmó un acuerdo de compra de todo el capital de K2 ingeniería S.A.S; conservando a su equipo directivo en un tiempo determinado con el fin de asegurar la integración total entre las dos compañías que finalizaría el primero de enero de 2025. Applus+K2, perteneciente a la subdivisión de Servicios Ambientales y de Sostenibilidad, ha finalizado la sinergia entre las dos compañías casi al 100%, aumentando la demanda de proyectos tanto en Colombia como en Latinoamérica y se espera se siga expandiendo a los más de 50 países donde Applus+ hace presencia.

Hoy en día, Applus+K2, hace parte del área de Servicios de Sostenibilidad de Applus Colombia, ofreciendo servicios a diferentes compañías del sector energético, minero, petróleo y gas, aeroportuario, industrias renovables, entre otras; brindando conocimiento a partir de datos en tiempo real para la toma de decisiones oportunas e informadas de sus actividades. Los servicios se encuentran clasificados en:

- ***Gerenciamiento ESG de proyectos:***

En esta línea de gerenciamiento, Applus+K2 brinda acompañamiento a las compañías mediante seguimiento en la implementación del Plan de Manejo Ambiental establecido por la autoridad competente, abarcando componentes biótico, abiótico, socioeconómico e ICAS. Así mismo, desarrolla y ejecuta el programa de seguimiento y monitoreo para matrices ambientales como agua superficial y subterránea, calidad del aire, ruido e hidrobiología. Finalmente, Applus+K2, realiza seguimiento y reporte de cumplimiento de Plan de Acción social y Ambiental, garantizando gestión integral alineada con los principios ESG (Environmental, Social and Governance), asegurando

el acompañamiento a nuestros clientes incluso después que los resultados son presentados a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

- ***Consultoría en cambio climático, sostenibilidad y descarbonización:***

En esta línea de negocio, Applus+K2 a través de su plataforma ambiental AmbiensQ Suite, ofrece módulos para el cálculo de la huella de carbono e hídrica, así como para gestionar planes de descarbonización. La oferta de valor que ofrece Applus+K2 incluye el cargue de datos históricos de los años anteriores, con el fin de consolidar toda la información ambiental en un sistema centralizado. Además, garantiza soporte técnico y actualizaciones sin interrupciones, asegurando un funcionamiento continuo. La plataforma se encuentra alineada con normativas nacionales e internacionales de sostenibilidad, y permite el desarrollo de reportes en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas basadas en datos confiables.

- ***Eficiencia Energética:***

En esta línea, Applus+K2 ofrece consultoría especializada para la formulación de planes de eficiencia energética, de tal modo que los clientes en el sector 'agua y alcantarillado' incorporen tecnologías, equipos, prácticas y procedimientos eficientes en términos energéticos en los procesos de operación de su infraestructura. Así mismo, se llevan a cabo auditorías energéticas detalladas para nuestros clientes, con el fin de identificar las oportunidades de ahorro energético propias que se puedan encontrar en cada sistema basado en la ISO 50001.

- ***Tecnologías y redes de monitoreo ambiental:***

Applus+K2 utiliza diferentes tipos de tecnologías para la instalación y puesta en marcha de redes de monitoreo ambiental inteligente que incluyen sensorización, transmisión de datos en tiempo real y visualización a través de la plataforma tecnológica

AmbiensQ Suite. A través de una red inteligente, se realiza la vigilancia de las matrices ambientales definidas por la autoridad, mediante un sistema de monitoreo que transmite información en tiempo real durante 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Figura 3. *Matrices ambientales monitoreadas*



Estas variables, son monitoreadas y vigiladas con el objetivo de evaluar su comportamiento y prevenir posibles excedencias respecto a los límites establecidas por la autoridad ambiental durante la operación. En caso de detectar desviaciones, el sistema de monitoreo permite la toma de decisiones inmediatas para implementar medidas correctivas oportunas.

3.1.4 *Acreditaciones*

Es muy importante mencionar que Applus+K2 cuenta con una acreditación por parte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), así mismo como por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), las cuales avala y permite el monitoreo y análisis de variables ambientales para Colombia; es por ello por lo que nuestros resultados de monitoreo son reconocidos oficialmente por las autoridades ambientales.

Figura 4 *Entes de acreditación de Applus+K2*



Nota: adaptado de acreditación K2 ingeniería

3.1.5 Ubicación

Actualmente Applus+K2 tiene su sede principal en la ciudad de Bucaramanga departamento de Santander, desde donde se coordina y desarrolla proyectos en diversas ciudades del país, como se observa en la siguiente Figura :

Figura 5 Ciudades donde Applus+K2 ejecuta proyectos



Nota: adaptada de información extraída en la página web

Razón social: K2 Ingeniería S.A.S

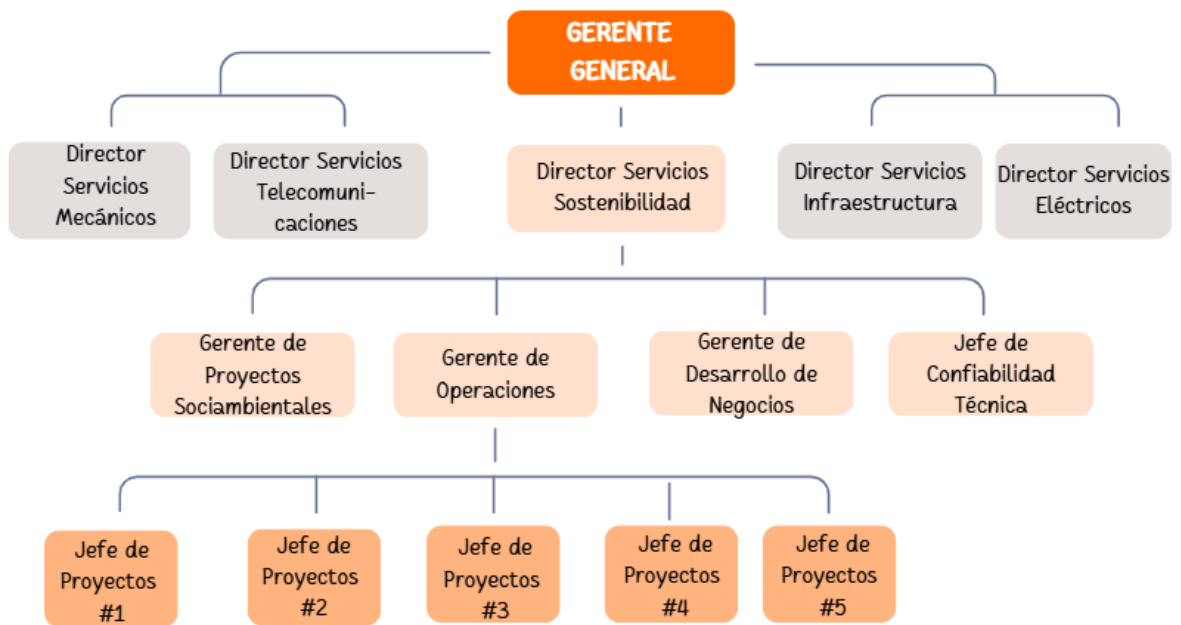
NIT: 804007055

Dirección: Carrera 36 # 36 – 26 Barrio El Prado, Bucaramanga – Santander.

3.1.6 Estructura organizacional

La estructura organizacional que se encuentra en Applus+K2, es una estructura que parte del principio de jerarquía Up-Down, es decir, de arriba hacia abajo, donde la cadena de mando inicia en el Gerente General como se ilustra a continuación:

Figura 6 Estructura organizacional de Applus+K2




Nota: Applus+K2

3.1.6 Clientes

La siguiente tabla presenta dos ejemplos representativos por cada línea de negocio, correspondientes a algunos de los principales clientes de la compañía:

Tabla 1. *Principales clientes de Applus+K2*

Línea de negocio		Cliente
Gerenciamiento Ambiental	Cumplimiento socioambiental durante la construcción del parque solar, proyecto fotovoltaico de 160 MW ubicado en Ibagué, Tolima.	Atlas Renewable Energy
	Cumplimiento integral de los compromisos ambientales y operativos durante la fase de operación y mantenimiento del Parque Solar Caracolí.	Canadian Solar
Huella de Carbono	Cálculo de huella de carbono, huella hídrica y gestión de planes de descarbonización.	Grupo Bios
	Implementación de un sistema integral para la detección, cuantificación y reporte de emisiones fugitivas de metano en el sistema de transporte por ductos de TGP, con el objetivo de reducir su huella de carbono.	TGP
Eficiencia energética	Desarrollo de estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño para la implementación de medidas de gestión eficiente de energía (GEE).	Fiduprevisora
	Programa de Gestión Sustentable y Eficiencia Energética para las Edificaciones del Proyecto (PGSEE) para la etapa de explotación en Nueva Concesión Santiago — Los Vilos.	Víaschile An Albertis company
Tecnologías y redes de monitoreo ambiental	Implementación y operación de un Centro de Monitoreo Aéreo Ambiental bajo los lineamientos de la Aeronáutica Civil (Aerocivil) para gestionar ruido, contaminantes atmosféricos y aspectos sociales en un aeropuerto internacional.	Aeronáutica Civil Unidad Administrativa Especial
	Monitoreo y análisis de calidad de agua, calidad de aire y ruido, lectura y recolección de información meteorológica, piezómetros y pozos de despresurización en el área de influencia de las operaciones mineras en la mina y embarque de carbón en puerto bolívar del complejo carbonífero Cerrejón.	Cerrejón Responsible Mining Una empresa Glencore

Nota: adaptada de información extraída de Applus+K2

3.1.7 Proveedores

Applus+K2 cuenta con aliados estratégicos nacionales e internaciones quienes son fundamentales para el desarrollo de sus actividades. Algunos de estos son:

- ***Acoem:*** es una empresa francesa que ofrece ventajas operativas al tener equipos con innovación tecnológica, precisión y confiabilidad para monitoreos medioambientales. Su tecnología clase I apoya nuestras mediciones de ruido ambiental e industrial, así como también las mediciones de vibraciones. Adicionalmente cumple con los estándares internacionales que respaldan la confiabilidad de nuestras mediciones y permite por medio de su software realizar una gestión de los datos recolectados. (ACOEM, 2025)
- ***Palas:*** es una empresa alemana con excelencia tecnológica en equipos de mediciones de material particulado para la calidad del aire. Palas se encuentra certificado por estándares internacionales y por autoridades alemanas, así mismo, es reconocido por agencias ambientales en Europa y América Latina, permitiendo confiar en su alta precisión y confiabilidad técnica, por ello es uno de nuestros mejores aliados. (PALAS, 2025)
- ***Xactus:*** es una empresa colombiana líderes en transformación digital que permite por medio de su desarrollo tecnológico la gestión de datos; Xactus brinda apoyo en la transferencia de mediciones a servidores integrales, permitiendo optimizar, generar eficacia y seguridad a nuestros clientes. (Xactus, 2025)
- ***Eureka Water Probes:*** es una empresa americana líder en el desarrollo de alta precisión en el desarrollo de las sondas multiparamétricas para el monitoreo de calidad de agua. Eureka, cumple con requisitos exigidos por autoridades

ambientales e institutos de investigación en Estados Unidos, Europa y América Latina, es por ello por lo que se vuelve un proveedor esencial para nuestra organización, garantizando no solo excelente tecnología, sino acompañamiento técnico confiable cuando es requerido por los proyectos o los mismos clientes. (Eureka, 2025)

- **Laboratorios nacionales:** para Applus+K2, trabajar con laboratorios nacionales acreditados es una estrategia clave que permite asegurar la confiabilidad técnica y operativa cuando se contrata una empresa de monitoreo ambiental. Es deber de la compañía, velar que todos los análisis especializados que no se encuentran bajo la acreditación se puedan realizar con el fin de cubrir las necesidades específicas de los clientes.
- **Laboratorios internacionales:** existen requerimientos específicos con tecnología avanzada que exige la autoridad ambiental con el fin de velar por la salud e integridad del ser humano; por esto, es importante brindar a nuestros clientes tecnología de alta innovación acompañados de métodos analíticos validados globalmente.
- **Proveedores Camionetas:** Applus+K2 cuenta con diferentes convenios de flota con el fin de lograr movilidad confiable, eficiente y adaptada a las condiciones de operación de cada uno de los proyectos. Esto permite que la compañía brinde ventajas operativas en campo a los clientes, así como velar por la seguridad de sus ocupantes, ya que Applus+K2 garantiza que el proveedor cuente con mantenimiento preventivo y correctivo garantizado.
- **Psknet:** es una empresa rusa que permite a Applus+K2 contar con conectividad confiable y transmisión de datos que se encuentran en todas las estaciones;

estaciones que se encuentran en zonas aisladas, zonas industriales o rurales donde la señal 3G es intermitente y cuenta con poca infraestructura digital. Este proveedor permite que Applus+K2 pueda asegurar la información en tiempo real, crucial para nuestros clientes; adicionalmente, las antenas satelitales ofrecidos por el proveedor incluyen un sistema de seguridad e integración de servidores que permite operar con confiabilidad. (Net, 2025)

- **Jetvision:** por medio de este proveedor, Applus+K2 cuenta con sistemas de visualización, video seguridad y automatización en tiempo real. Esto permite en proyectos como Aerocivil, realizar una visualización en tiempo real de las aeronaves que se encuentran saliendo y entrando del aeropuerto internacional, estos datos son enlazados con los equipos de medición y se va visualizando los niveles de ruido registrados por los aviones. Permitiendo brindar a los clientes información en tiempo real para que ellos puedan generar cambios en la operación. (JetVision, 2025)

3.2 Oficinas de Proyectos

Las oficinas de proyectos surgieron en respuesta a las diferentes necesidades que se presentaban en las compañías en cuanto a la estandarización de procesos, políticas y procedimientos que se seguían dentro de los proyectos. Éstas, no han seguido un patrón para su evolución, sino se han desarrollado a través de diferentes industrias y regiones, siempre con el propósito de brindar apoyo estratégico a las organizaciones.

Las PMO nacieron en los años 50's en proyectos militares y de gobierno en los Estados Unidos durante la Guerra Fría, expandiéndose hasta hoy día. Otro ejemplo exitoso caso ocurre con

las Oficinas de Proyectos de la NASA, donde en coordinación con Apollo space misión logran la coordinación de proyectos, asegurando el control de programación del cronograma, recursos y costos.

En los años 1980's aparecieron las PMO de control, donde se buscaba mantener los proyectos disciplinados por medio del control y auditorías; aquí las PMO solo se encargaban de ejercer vigilancia en cronogramas, presupuestos y especificaciones. Este tipo de PMO, permitió que se fundamentara a futuro la sofisticación en las prácticas en el desarrollo de proyectos.

Para los años 1990's, nació la metodología Boom, donde la dirección de proyectos se convirtió en el fan número uno de las PMOs; durante este tiempo se formalizaron las metodologías de la dirección de proyectos y se estandarizaron técnicas, herramientas y aspectos tácticos para ejecución de los proyectos. En esta era, las PMO's son las responsables de velar por la metodología establecida en el Project Management Institute's A Guide to the Project Management Body of Knowledge. En este mismo tiempo, los softwares de la dirección de proyectos juegan un papel importante para expandir las capacidades de la PMO.

En los años 2000's, las PMO empezaron a alinear las estrategias de los proyectos con las estrategias organizacionales y los objetivos corporativos. Adicionalmente, en este tiempo nuevas tecnologías fueron incorporadas como herramientas de fácil acceso para la gestión de proyectos.

Para el año 2010, el mundo estaba avanzando rápidamente en tecnología, y aparecieron las metodologías ágiles que presentaron un reto y oportunidad para las PMO. En esta época fueron cuestionadas las PMO tradicionales de control, en donde se creía que no podrían adaptarse al mundo agile que se vivía en ese instante. Sin embargo, las PMO empezaron a demostrar la

generación de valor en las organizaciones y se adaptaron a proyectos en ambientes ágiles dejando de un lado el enfoque en metodologías rígidas.

Desde ese tiempo hasta hoy día, las PMO se han vuelto aliados indispensables de los stakeholders, ya no se encargan solo de gestionar proyectos, sino se convirtieron en aliadas estratégicas de las organizaciones.

3.3 Marco Teórico

3.3.1 *Proyecto*

Un Proyecto es definido como una secuencia de actividades únicas, complejas y conectadas entre sí que tienen un propósito y deben ser completadas en un tiempo específico, dentro del presupuesto y según las especificaciones. Los proyectos cuentan con un inicio, con un fin establecido y con recursos limitados; en el que los stakeholders (partes interesadas) pueden afectar o ser afectados por los objetivos del proyecto. (Rodríguez & Sánchez, 2017)

3.3.2 *Ciclo de vida de un proyecto*

El ciclo de vida se encuentra establecido por las fases secuenciales que tiene un proyecto desde su inicio hasta que finaliza; proporciona el marco de referencia básico a la hora de dirigir un proyecto. Según el PMBOK, una fase de un proyecto son el conjunto de actividades que lo conforman, relacionadas de manera lógica y que culmina con la terminación de uno o más entregables. Las fases suelen ser secuenciales, iterativas o superpuestas. En un proyecto, los nombres, número y duración de fases son determinadas en las necesidades de gestión y control de la organización(es) que participa(n) en el proyecto, la naturaleza de este mismo y su área de aplicación. (Institute, 2017)

Los proyectos pueden variar en tamaño y en complejidad, es decir, no importa cuán grandes o pequeños, sencillos o complejos pueden llegar a ser, los proyectos pueden adentrarse dentro de la siguiente estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto:

Figura 7 *Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto*



Nota: Adaptación PMBOK

Es importante mencionar, que, en los ciclos de vida de un proyecto, existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado, y a esto se llama ciclo de vida del desarrollo. Estos pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o modelos híbridos (Project Management Institute, 2024). El PMBOK explica cómo se abordan dependiendo del alcance, tiempo y costo, tal como se presenta a continuación:

- *Ciclo de vida predictivo*: el alcance, el tiempo y costo son determinados en las fases tempranas del proyecto; cada cambio es gestionado cuidadosamente. Su trabajo se desarrolla de forma secuencial y estructurada.
- *Ciclo de vida iterativo*: el alcance del proyecto es determinado en el inicio del proyecto, pero el tiempo y el costo se modifican periódicamente conforme aumenta el desarrollo del producto. Las iteraciones desarrollan el producto final por medio de ciclos y cada iteración permite la mejora continua del producto.

- *Ciclo de vida incremental:* el entregable se produce por medio de una serie de iteraciones que van añadiendo funcionalidad dentro de un marco de tiempo predeterminado. El entregable contiene la capacidad necesaria y suficiente para considerarse completo solo después de la iteración final.
- *Ciclo de vida adaptativo:* el alcance detallado se define y se aprueba antes del comienzo de una iteración. Los requisitos no se encuentran completamente definidos y cambian con frecuencia.
- *Ciclo de vida híbrido:* es una combinación entre dos ciclos de vida, el predictivo y el adaptativo; los elementos del proyecto que se encuentran definidos siguen el ciclo de vida predictivo, mientras que los elementos que aún se encuentran evolucionando, siguen un ciclo de vida adaptativo del desarrollo.

3.3.2 *Project Management*

El Project Management o la Dirección de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para implementar en los proyectos; donde la planeación, organización y la ejecución de actividades se convierten en productos y servicios de calidad.

La Dirección de Proyectos sigue cinco fases esenciales para guiar un proyecto desde el inicio hasta su finalización: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y el cierre del proyecto. Estas cinco fases se encargan de dar soporte al proyecto a través de los cuatro ciclos de vida que cuenta el proyecto. (Portny, 2010)

Figura 8. Fases de la dirección de Proyectos

Nota: adaptada a partir del PMI

En la fase de inicio se definen y autorizan el proyecto, teniendo como base definida lo que se quiere lograr; en esta fase se crea el acta de constitución del proyecto, se identifican los interesados, se fijan las expectativas para el proyecto, entre otros. Por otra parte, en la planificación, se definen elementos esenciales para organizar y preparar el proyecto; se define el alcance, los objetivos, los recursos necesarios para lograrlo, el cronograma, presupuesto, evaluación de riesgos, entre otros.

En la ejecución se llevan a cabo las tareas y actividades planificadas, para producir los entregables del proyecto; adicionalmente, se coordinan los recursos y se validan las expectativas de los interesados.

En el monitoreo y control, se asegura que el proyecto se encuentre de acuerdo con lo establecido en la fase de inicio; se evalúa el desempeño del proyecto y se realizan los ajustes que sean necesarios para alinear el trabajo con el plan establecido para el proyecto.

Finalmente, en la fase de cierre se concluye formalmente lo realizado durante el proyecto, se da el visto bueno de los entregables y se liberan los recursos del proyecto, es necesario documentar las lecciones aprendidas.

3.3.3 *PMI (Project Management Institute)*

El Project Management Institute (PMI) es la organización a nivel mundial encargada de desarrollar la disciplina de administración y dirección de proyectos; como función principal tienen desarrollar estándares y certificaciones para la dirección de proyectos, programas y portafolios. Una de sus certificaciones más importantes es la de PMP (Project Management Professional), certificado a nivel mundial que indica que un profesional se encuentra formado y es altamente cualificado para gestionar proyectos.

El PMI tiene como objetivo principal, mejorar la gestión de proyectos por medio de la excelencia y los altos estándares para lograr el desarrollo continuo, por medio de gestores profesionales que tienen la capacidad de manejar las demandas que requiere el desarrollo de un proyecto sin importar el tamaño ni la complejidad. (Project Management Institute, 2024)

El PMI establece y proporciona una guía con buenas prácticas que se describen en el libro “Project Management Book of Knowledge” (PMBOK®), en él son establecidas las bases de la dirección de proyectos para que tanto los gerentes de proyectos como las organizaciones encuentran un recurso invaluable de recomendaciones no solo teóricas o prácticas, para adoptar buenas prácticas en los proyectos que se desarrollan. El objetivo del PMI, es que por medio del PMBOK se estructuren buenas prácticas que acompañen el ciclo de vida del proyecto: inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre.

Adicionalmente, el PMBOK plantea grupos de procesos que tienen un agrupamiento lógico de los procesos en la dirección de proyectos para lograr los objetivos específicos del proyecto; estos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos también son categorizados por áreas de conocimiento desarrollados en diferentes momentos a lo largo de vida del proyecto. Un área de conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimiento (Institute, 2017).

3.3.4 Áreas del conocimiento

La guía del PMBOK en su última edición, presenta los procesos que tienen como fin gestionar de manera adecuada las variables a considerar para lograr el éxito de un proyecto. A continuación, se presentan las principales salidas de los grupos de procesos:

3.3.4.1 Gestión de la integración del proyecto.

Se basa en coordinar todos los procesos, actividades y elementos del proyecto que permitan asegurar que estos funcionen de manera eficiente y efectiva; es decir, asegura que todas las partes del proyecto se encuentren alineadas hacia un objetivo en común. (Institute, 2017) Esta área incluye procesos tales como:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
- Dirigir y gestionar el Trabajo del proyecto
- Gestionar el Conocimiento del Proyecto
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
- Realizar el Control integrado de los cambios
- Cerrar el Proyecto o Fase.

3.3.4.2 Gestión del alcance del proyecto.

Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, es decir, definir y controlar que se incluye y qué no se incluye en el proyecto. La gestión del alcance asegura que el equipo del proyecto solo realice el trabajo necesario para entregar el productos, servicio o resultado específico (Institute, 2017). Esta área incluye procesos tales como:

- Planificar la Gestión del Alcance
- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la EDT/WBS
- Validar el Alcance
- Controlar el Alcance

3.3.4.3 Gestión del cronograma del proyecto.

Incluye procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo, es decir, asegura que el proyecto se complete dentro de los plazos establecidos (Institute, 2017). Los procesos son:

- Planificar la Gestión del Cronograma
- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las Actividades
- Desarrollar el cronograma
- Controlar el cronograma

3.3.4.4 Gestión de costos del proyecto.

Incluye los procesos necesarios para planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos, con el fin de completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado (Institute, 2017). La gestión de costos incluye en sus procesos:

- Planificación de la Gestión de los Costos
- Estimación de los Costos
- Determinación del Presupuesto
- Control de costos.

3.3.4.5 Gestión de la calidad del proyecto.

La gestión de la calidad no solo se trata de la calidad del producto final en un proyecto, sino también de la calidad de los procesos de gestión del proyecto en sí mismos, es decir, busca la mejora continua para aumentar la eficiencia y la eficacia.

Este conocimiento es fundamental para asegurar que los entregables del proyecto no solo cumplan con las expectativas del cliente y los requisitos específicos, sino que también satisfagan la necesidad o el propósito para el que fue creado el proyecto (Institute, 2017). Los procesos que acompañan a la Gestión de la Calidad son:

- Planificar la Gestión de la Calidad
- Gestionar la Calidad
- Controlar la Calidad

3.3.4.6 Gestión de los recursos del proyecto.

La gestión de recursos es mucho más que solo asignar personal; implica una planificación estratégica y una gestión continua para optimizar el uso de todos los recursos del proyecto. (Institute, 2017) Los procesos claves que acompañan la Gestión de los Recursos del Proyecto son:

- Planificar la Gestión de los Recursos
- Estimar los Recursos de las Actividades
- Adquirir los Recursos
- Desarrollar el Equipo
- Dirigir el Equipo
- Controlar los Recursos

3.3.4.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones se encarga de los procesos necesarios para planificar, recopilar, crear, distribuir, almacenar, recuperar, gestionar, controlar y disponer finalmente de la información del proyecto de manera oportuna y apropiada, con el fin de evitar mal entendidos, retrasos, conflictos del proyecto. (Institute, 2017)

Los procesos clave dentro de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto son:

- Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- Gestionar las Comunicaciones
- Monitorear las Comunicaciones

3.3.4.8 Gestión de los riesgos del proyecto.

La gestión de riesgos busca identificar, analizar y planificar respuestas a los riesgos, tanto positivos identificados como oportunidades, así como negativos o amenazas, para maximizar la

probabilidad de éxito del proyecto. La gestión de riesgos no consiste en eliminar todos los riesgos, sino en manejarlos de manera proactiva para reducir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos y aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos. (Institute, 2017) Los procesos clave dentro de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son:

- Planificar la Gestión de los Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos
- Implementar las Respuestas a los Riesgos
- Monitorear los Riesgos

3.3.4.9 Gestión de adquisiciones del proyecto.

La gestión de adquisiciones involucra la administración de contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo o cualquier otro acuerdo formal que rijan la relación entre el comprador y el vendedor. Así mismo, involucra los procesos necesarios para comprar o adquirir bienes o servicios fuera del equipo del proyecto. Las adquisiciones impactan directamente en el presupuesto, el cronograma y el alcance del proyecto. (Institute, 2017) Los procesos clave dentro de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto son:

- Planificar la Gestión de las Adquisiciones
- Efectuar las Adquisiciones
- Controlar las Adquisiciones

3.3.4.10 Gestión de los interesados del proyecto.

La gestión de los interesados identifica a las personas interesadas o afectadas en el proyecto, entender sus expectativas e influencia, y desarrollar estrategias para involucrarlos de manera

efectiva en las decisiones y la ejecución del proyecto. Una gestión deficiente de los interesados puede llevar a resistencia, conflictos y, en última instancia, al fracaso del proyecto. (Institute, 2017)

Los procesos clave dentro de la Gestión de los Interesados del Proyecto son:

- Identificar a los Interesados
- Planificar el Involucramiento de los Interesados
- Gestionar el Involucramiento de los Interesados
- Monitorear el Involucramiento de los Interesados

En la siguiente tabla se presenta la relación entre Grupos de procesos y Áreas de conocimiento en la dirección de proyectos.

Tabla 2. Relación entre el Grupo de Procesos y Áreas de Conocimiento en Dirección de Proyectos

Áreas de conocimiento	Grupo de Procesos				
	<i>Inio</i>	<i>Planificación</i>	<i>Ejecución</i>	<i>Monitoreo y control</i>	<i>Cierre</i>
<i>4. Integración del proyecto</i>	-Desarrollar el Acta de constitución del proyecto	-Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	-Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.	-Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. -Realizar el Control Integrado de cambios.	-Cerrar Proyecto o Fase.
<i>5. Alcance del proyecto</i>		-Planificar la Gestión del Alcance. -Recopilar requisitos. -Definir el alcance -Crear la EDT		-Validar el Alcance. -Controlar el Alcance.	

<p>6. <i>Cronograma del proyecto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar la Gestión del cronograma. -Definir las actividades. -Secuenciar las actividades. -Estimar los recursos de las actividades. -Estimar la duración de las actividades. -Desarrollar el cronograma. 	<ul style="list-style-type: none"> -Controlar el cronograma. 	
<p>7. <i>Costos del proyecto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar la Gestión de los costos. -Estimar los costos. -Determinar el Presupuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> -Controlar los Costos. 	
<p>8. <i>Calidad del proyecto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar la Gestión de la Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar el Aseguramiento de Calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Controlar la Calidad.
<p>9. <i>Recursos del proyecto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar la Gestión de los Recursos Humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Adquirir el Equipo del Proyecto. -Desarrollar el Equipo del Proyecto. -Dirigir el equipo del Proyecto. 	
<p>10. <i>Comunicación del proyecto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar la Gestión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> -Gestionar las 	<ul style="list-style-type: none"> -Controlar las comunicaciones.

			comunicaciones.	
<i>11. Riesgos del proyecto</i>		-Planificar la Gestión de los Riesgos. -Identificar los Riesgos. -Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. -Planificar la Respuesta a los riesgos.		-Controlar los riesgos.
<i>12. Adquisiciones del proyecto</i>		-Planificar la Gestión de las Adquisiciones.	-Efectuar las adquisiciones .	-Controlar las adquisiciones. -Cerrar las adquisiciones.
<i>13. Interesados del proyecto</i>	- Identificar a los interesados	-Planificar la Gestión de los Interesados.	-Gestionar la participación de los interesados.	-Controlar la Participación de los Interesados.

Fuente: Adaptado del PMI 2017

3.3.5 PMO (Project Management Office)

Una oficina de dirección de proyectos (PMO) es una estructura de la organización que se encarga de estandarizar los procesos de gobernanza relacionadas con el proyecto y facilita el uso de recursos, metodologías, herramientas y técnicas. (Institute, 2017) Las oficinas de proyectos apoyan activamente la implementación de programas estratégicos claves, así mismo, desarrollan mejoras significativas y dan respuesta a los retos que se presentan tanto a nivel interno como a externo. Estas, desarrollan en la organización diferentes beneficios con el fin de generar valor,

como por ejemplo aumento en la productividad, mejorar significativamente la comunicación, gestionar mejor los recursos, definir metodologías, entre otros. (Rodríguez & Sánchez, 2017)

Según el PMI, las PMO nacen de una caracterización general basada en lo tradicional como entidades que son solo administrativas, y se presentan como entidades dinámicas que funcionan como un modelo estratégico para el éxito organizacional, demostrando continuamente su valor y adaptabilidad.

3.3.5.1 Tipos de PMO.

Según el PMI, existen diferentes tipos de PMO que varían dependiendo del grado de control e influencia que se quiera ejercer sobre los proyectos que se encuentran en la organización. Estas son de apoyo, de control y directiva, (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) teniendo en común, el interés por apoyar la alineación estratégica y el valor organizacional:

Figura 9 *Tipos de PMO según el PMI*



Nota: Adaptada del PMI

Tal como se observa en la **Figura 9**, cada tipo de PMO cumple un tipo de control y función de acuerdo con la necesidad que se presenta en los proyectos que se ejecutan. Por ejemplo, una

PMO de apoyo o de consulta, se puede implementar si se cuenta con proyectos y equipos maduros que ya tienen experiencia en proyectos y que entregan *productos*, y así de esta manera, la PMO solo orientaría con plantillas, buenas prácticas y capacitaciones lo que se quiere lograr en los proyectos. Es decir que, aquellos equipos sin experiencia un tipo de PMO de consulta no funcionaría, ya que necesitarían un mayor control y un acompañamiento en la ejecución de un proyecto; este tipo de proyectos necesitaría una PMO de control. La PMO de control ofrece una mayor regulación en las compañías, donde con su capacidad va a dotar de calidad a los proyectos que se encuentra bajo su supervisión.

La PMO puede asumir la autoridad de actuar como un interesado integral del proyecto. Con una visión holística, busca mantener el proyecto alineado con los objetivos estratégicos del negocio asegurando coherencia entre la planificación, la ejecución y los resultados esperados (ver **Figura 10**).

Figura 10. *Que puede hacer una PMO en un proyecto.*



Nota: adaptada a partir del PMI

En el 2025, el PMI introdujo una nueva guía para las oficinas de proyectos, *Project Management Offices: A Practice Guide*, donde redefinió y profundizó lo que anteriormente se había hablado de las oficinas de proyectos. Esta guía no solo fue desarrollada para los líderes de las PMO, sino para todos aquellos que participaban de ella, dando un contexto no solo teórico sino práctico, donde se enfatizaba en entender las necesidades de los clientes.

Esta nueva guía, no sigue un modelo de PMO establecido ni un modelo ideal, sino que busca que las PMO sigan su singularidad, quizás sí apoyados en modelos que han sido propuestos por autores adquiriendo la información valiosa reportada, pero que cada una satisfaga la necesidad de la organización. El *Project Management Offices: A Practice Guide*, incluye una lista más completa con una gran variedad de los tipos de PMO, cada uno enfocado a perspectivas únicas de su funcionamiento dentro de las organizaciones.

Tabla 3. Tipos de PMO

Tipo de PMO	Descripción
PMO Ágil	Diseñada específicamente para respaldar las metodologías ágiles de gestión de proyectos como Scrum, Kanban, etc. Fomenta prácticas, principios y valores ágiles, promueven la mejora continua y técnicas ágiles.
PMO de Torre de Control	Asegura que los proyectos cumplan con la política, procesos y metodologías establecidas. Supervisa las prácticas de gestión de proyectos, monitorea el rendimiento del proyecto y audita los proyectos para garantizar una ejecución organizacional consistente. Enfocada en mantener la calidad y control sobre los proyectos.
PMO Consultiva	Proporciona asesoramiento experto, orientación y apoyo a los equipos de proyecto dentro de una organización. Este tipo de PMO es similar a la PMO de apoyo.
PMO de Control	Nivel de control de moderado a alto dentro de la organización; hace cumplir las políticas, metodologías y marcos de gestión de proyectos establecidos. Centrado en la gestión de riesgos, problemas y solicitudes de cambio; supervisa las prácticas de gestión de proyectos; y asegura que los proyectos sean consistentes en los procesos y

	estándares de la organización para mantener la calidad y el control.
PMO Departamental	Especifica de un departamento o unidad de negocio en particular dentro de la organización, proporciona apoyo y orientación en la gestión de proyectos adaptados únicamente a las necesidades de ese departamento.
PMO Directiva	Alto nivel de control gestiona y dirige activamente los proyectos dentro de la organización. Organizaciones con mayor madurez en la gestión de proyectos, necesidad de control y consistencia centralizados. Tiene autoridad sobre los jefes y equipos de proyecto, está profundamente involucrada en los procesos de toma de decisiones de la gestión de proyectos.
PMO de Entrega	Responsable de gestionar y entregar los proyectos dentro de la organización, proporciona herramientas, procesos y recursos necesarios. Control moderado, centrada en asegurar que los proyectos se entreguen a tiempo, dentro del presupuesto y con los estándares de calidad esperados. Apoya a los equipos de proyecto en la ejecución de sus proyectos, monitoreando el progreso e informando sobre el rendimiento del proyecto.
PMO de Empresa	PMO de alto nivel con un amplio alcance y autoridad dentro de la organización. Responsable de supervisar y coordinar todas las actividades de la PMO, asegurando la alineación con los objetivos estratégicos de la organización y proporcionando un enfoque consistente para la gestión de proyectos en toda la organización.
PMO Funcional	Responsable de la gestión de proyectos dentro de un área, como TI, recursos humanos o finanzas. Apoya a ese departamento proporcionando orientación, recursos y herramientas de gestión de proyectos adaptados a las necesidades específicas de ese dominio.
PMO Híbrida	Combina elementos de diferentes tipos de PMO según las necesidades y el contexto específicos de la organización. Se adapta a los requisitos de la organización, ofrece un enfoque más flexible para la gestión de proyectos.
PMO de Innovación	Impulsa la experimentación dentro de una organización proporcionando apoyo a proyectos e iniciativas destinadas a fomentar la innovación, la creatividad y el desarrollo de nuevos productos.

PMO Operacional	Apoyo a proyectos individuales y equipos de proyecto dentro de una organización. Da orientación, herramientas y recursos de gestión de proyectos para garantizar la ejecución y entrega exitosa de los proyectos. Aborda las necesidades diarias de los equipos de proyecto.
PMO Específica del Proyecto	Específica del proyecto, se establece para apoyar un único proyecto a gran escala o de alto riesgo. Proporciona apoyo y recursos dedicados a la gestión del proyecto para ayudar a asegurar la entrega exitosa del mismo.
Oficina de Apoyo al Proyecto	Apoyo administrativo y coordinación para proyectos individuales y equipos de proyecto dentro de una organización. Asegura que los jefes de proyecto tengan los recursos, las herramientas y la orientación necesarios para gestionar sus proyectos con éxito. Gestiona actividades como el seguimiento, la elaboración de informes y la documentación del proyecto, centrándose en las necesidades diarias de los equipos de proyecto.
Oficina del centro de Excelencia PMCoE	Dedicado a promover y mejorar las capacidades de gestión de proyectos de una organización. Eje central para el conocimiento, las habilidades, los recursos y las prácticas aceptadas de la gestión de proyectos. Objetivo: mejorar la madurez y la eficacia general de la gestión de proyectos de la compañía.
PMO de Apoyo	Proporciona apoyo a los equipos de proyecto a través de la provisión de herramientas, plantillas, prácticas aceptadas y formación. Bajo nivel de control. Objetivo: mejorar las prácticas de gestión de proyectos mediante el intercambio de conocimientos y recursos.
PMO Estratégica	Centrada en alinear los portafolios, programas y proyectos de la organización con sus objetivos estratégicos y en asegurar que aporten valor. Priorizar proyectos, asignación de recursos, obtención de beneficios y la gobernanza. Alto nivel de autoridad dentro de la organización trabaja de la mano con la alta dirección para garantizar que el portafolio de proyectos de la organización se gestione eficazmente.
PMO Táctica	Gestionar y coordinar múltiples proyectos relacionados, asegurando que los procesos se sigan de forma coherente y que se compartan las buenas prácticas. Centrada en la mejora de las capacidades de gestión de proyectos y sirve

como repositorio central de conocimientos, habilidades y recursos de gestión de proyectos.

Oficina de Gestión de Valor Asegura que los proyectos aporten el máximo valor a la organización. Centrada en la evaluación, la priorización, el seguimiento de los beneficios del proyecto y el retorno de la inversión, asegurando que los proyectos se alineen con los objetivos estratégicos de la organización y contribuyan a su éxito

Nota: Adaptada a partir del PMI

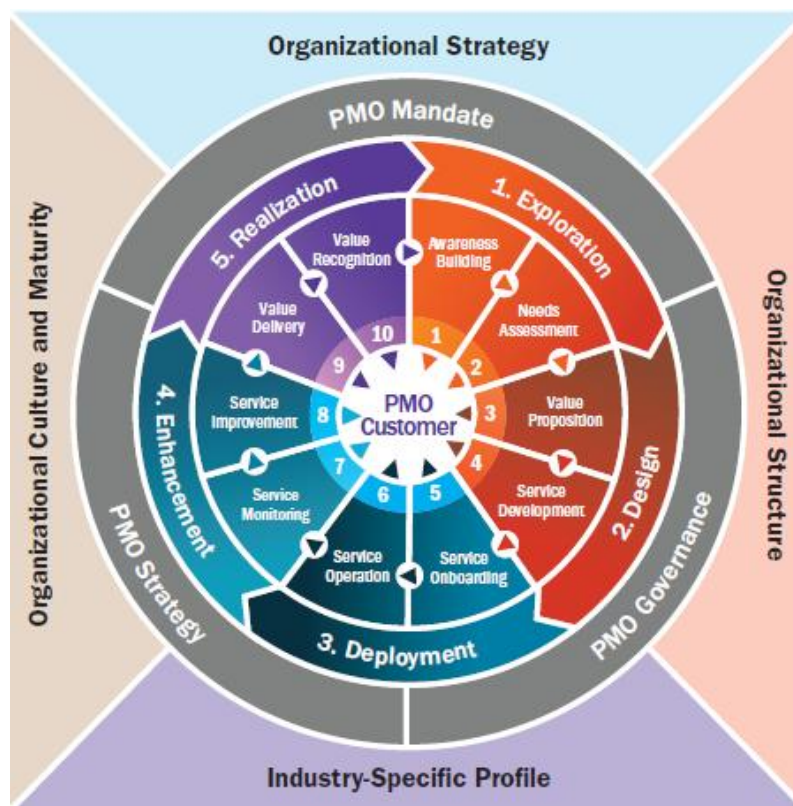
En línea con lo estipulado por el *Project Management Offices: A Practice Guide*, se establece la base para una nueva era de gestión en las oficinas de proyectos, y estas son: la creación de valor y la satisfacción al cliente, y es allí donde la PMO empieza a jugar un papel relevante e impactante en el entorno empresarial, generando valor estratégico. Es por ello que, en esta nueva guía, se realiza un cambio de paradigma en cómo funcionan las PMO (supervisores tácticos y operativos) y cómo se encargarán de generar valor dentro de una organización. El PMO Value Ring surge como un marco innovador que alineará los proyectos con los objetivos estratégicos de la organización.

3.3.6 PMO Value Ring (Anillo de Valor de una PMO)

Es una metodología que ayuda a crear, gestionar, evaluar y evolucionar las oficinas de proyectos en las organizaciones; este modelo de gestión cíclico cuenta con 8 (ocho pasos), los cuales son adaptables dependiendo de la necesidad con lo que cuente la organización. El PMO value ring promueve la cultura de mejora continua y adaptabilidad, lo que permite que las PMO se mantengan a las necesidades cambiantes de la organización y de sus clientes, volviéndose más resiliente y preparadas para navegar en entornos complejos que se viven en entornos empresariales modernos.

El objetivo principal del PMO Value Ring (**Figura 11**) es la generación de valor, enfocando sus esfuerzos en ir más allá de completar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, sino asegurar que cada cliente de la PMO pueda alcanzar sus objetivos relacionados con los proyectos, contribuyendo así directamente a las metas estratégicas de la organización. (Institute, Project Management Offices: A Practice Guide, 2025)

Figura 11. *PMO Value Ring Framework*



Nota: Project Management Offices: A Practice Guide

Tal como se presenta en el PMO Value Ring de la **Figura 11**, en el corazón del modelo se encuentra el PMO customer o cliente de la PMO, es decir, los clientes internos que reciben el servicio de la PMO. Su foco principal se basa en entender, atender y brindarle valor a ese cliente.

Este ciclo iterativo cuenta con cinco fases que a su vez cuenta con 10 pasos para que una PMO pueda entregar valor de forma continua (**Figura 11**):

Tabla 4. Explicación de Value Ring

Fase	Pasos	Entorno Applus K2
1. Exploration <i>Exploración</i>	1. Awareness building <i>Construcción de conciencia</i>	Comunicación dentro de la organización quién es, qué hace y qué valor aporta.
	2. Needs Assessment <i>Evaluación de necesidades</i>	Conocer al cliente interno, necesidades, desafíos, problemas o expectativas.
2. Design <i>Diseño</i>	3. Value proposition <i>Propuesta de valor</i>	Oferta de servicios, beneficios, impactos y resultados que dará valor a cada cliente de la PMO.
	4. Service Development <i>Desarrollo de servicios</i>	Se crean procesos, roles, herramientas y flujos necesarios que sean prácticos y adaptados.
3. Deployment <i>Implementación</i>	5. Service Onboarding <i>Implementación de servicios</i>	Gestiona formalmente los servicios y se asegura que los clientes lo conozcan y los sepan usar.
	6. Service Operation <i>Operación de servicios</i>	Asegura de cumplir los niveles de servicios ofrecidos; atiende de forma eficiente a sus usuarios, mide calidad y resuelve problemas.
4. Enhancement <i>Mejora</i>	7. Service Monitoring <i>Monitoreo de servicios</i>	Indicadores clave definidos, KPIs para saber si se están cumpliendo los objetivos. Feedback de los clientes y se analizan datos operativos.
	8. Service Improvement <i>Mejora de servicios</i>	Realiza ajustes en procesos o herramientas. Buscar la innovación y elevar la madurez de los servicios.
5. Realization <i>Realización</i>	9. Value Delivery <i>Entrega de valor</i>	Comunica de forma clara cómo ha aportado en el cumplimiento de los objetivos estratégicos, resolver problemas o generar eficiencias.

10. Value Recognition
Reconocimiento de valor

Asegura que los stakeholders reconozcan, valoren y den crédito a la PMO por los resultados logrados.

Nota: adaptado a partir del (Institute, Project Management Offices: A Practice Guide, 2025)

Por otro lado, el círculo gris indicado en la **Figura II** refiere a los componentes estructurales, es decir, los pilares básicos de una PMO, que se presenta a continuación:

- **PMO Mandate** (*Mandato de la PMO*): Declaración formal del propósito, responsabilidades y autoridad de la PMO dentro de la organización.
- **PMO Governance** (*Gobernanza de la PMO*): Cómo toma decisiones, regula y gestiona; cómo se asignan responsabilidades y cómo se supervisa el trabajo de la PMO. Asegura transparencia, responsabilidad y alineación con la dirección organizacional.
- **PMO Strategy** (*Estrategia de la PMO*): Qué se quiere lograr a mediano y largo plazo, cómo la PMO generará valor, evolucionará y contribuirá a los objetivos estratégicos de la organización.

Finalmente, el círculo externo indica el contexto organizacional, el cual reconoce que cada PMO opera dentro de un contexto único formado por cuatro dimensiones que representan el entorno en el que existe y funciona la PMO, estas dimensiones no son contraladas por la PMO, pero influyen directamente en cómo debe ser diseñada, operada y evolucionada:

- **Organizational Strategy** (*Estrategia organizacional*): objetivos, metas, prioridades y planes de acción definidos por la alta dirección de la organización. La PMO se alinea directamente con esta estrategia.

- Organizational Structure (*Estructura organizacional*): organización empresarial por medio de jerarquías, áreas, unidades de negocio, relaciones de autoridad y toma de decisiones. La PMO se ubica en el organigrama.
- Organizational Culture and Maturity (*Cultura y madurez organizacional*): Los valores, normas y creencias guían el cómo se trabaja en la organización; el nivel de desarrollo en la gestión de proyectos. La PMO define cómo introducir prácticas, servicios y cambios.
- Industry-Specific Profile (*Perfil específico de la industria*): Particularidades, regulaciones y dinámicas del mercado donde opera la organización. PMO define requisitos técnicos, regulatorios o estratégicos.

3.3.7 *PMO como un proveedor de servicios orientado al valor*

La nueva guía para las oficinas de gestión proyectos, introducen un cambio fundamental de mentalidad transformadora para las PMO, posicionándolas como proveedores de servicios adaptativos, ágiles y centrados en la generación de valor tangible para la organización.

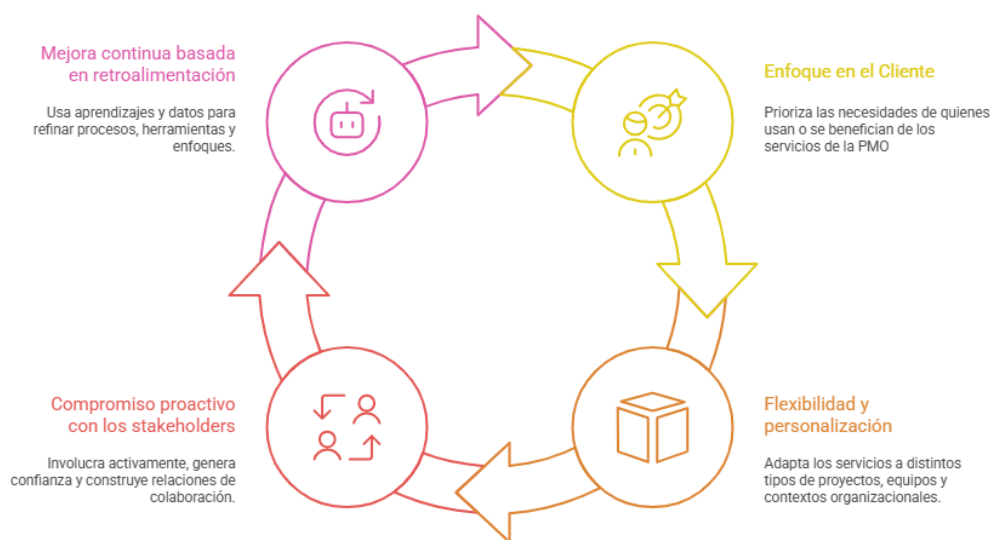
Tradicionalmente, las PMO han sido vistas como entidades administrativas, enfocadas en realizar plantillas y hacer cumplir estándares y procesos. Sin embargo, hoy día, con una sociedad que avanza a pasos gigantes, tienen el desafío de transformarse en actores estratégicos para las organizaciones. Así, de esta manera, la PMO adopta características propias de un proveedor de servicios que ofrece servicios especializados para conocer las necesidades específicas de sus clientes, foco en el cliente para entender y atender las necesidades requeridas, adaptabilidad para ajustar su oferta de servicios a la necesidad del cliente y finalmente, entrega de valor intangible. (Institute, Project Management Offices: A Practice Guide, 2025)

Este enfoque como proveedor de servicios permite a la PMO:

- Alinear de manera más estrecha con los objetivos y estrategias organizacionales.
- Mejorar su capacidad de respuesta ante cambios en los proyectos y en las necesidades del negocio.
- Elevar la satisfacción y el compromiso de los interesados.
- Demostrar un valor claro y medible para la organización.
- Fomentar una cultura de mejora continua e innovación en las prácticas de gestión de proyectos.

Este tipo de PMO no solo implica un cambio de mentalidad y de transformación de procesos, sino adoptar características claves para lograr una PMO orientada al servicio y no un modelo tradicional. (Institute, Project Management Offices: A Practice Guide, 2025) Entre las principales características de una PMO orientada al servicio se encuentra lo expuesto en la siguiente figura:

Figura 12. *PMO orientada al servicio*



3.3.8 *Modelo de madurez OPM3*

Para lograr la implementación de una oficina de proyectos dentro de las organizaciones, es necesario determinar el nivel de madurez con que cuenta esta misma, teniendo como base la cultura de gestión, control y ejecución, obtenidos en los resultados y requerimientos de los proyectos, para así de esta manera, aportar beneficios en cuanto a la calidad, control y costos durante el desarrollo de estos mismos. La madurez organizacional es denominada como la capacidad que tiene la organización para ejecutar y desarrollar sus proyectos de manera eficiente, repetible y exitosa. (Diez Benjumea & Pimiento Ruiz, 2018)

El Modelo de Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos, o también conocido como OPM3, no solo define el porvenir o el fracaso en el desarrollo de la estrategia organizacional de la compañía, sino plantea la manera en que una organización tiene la posibilidad de concretar sus estrategias por medio de la alineación de proyectos, programas o portafolios, siguiendo como base los patrones reguladores establecidos por el PMI con el fin de mejorar y garantizar los recursos que se utilizan.

El modelo OPM3, descrito por diferentes autores como el modelo más completo y estratégico, permite evaluar, comparar y mejorar la gestión no solo de proyectos sino de programas y portafolios, brinda una visión estructurada para madurar la gestión organizacional de los proyectos, centrándose en el conocimiento, evaluación y mejora continua. (Diez Benjumea & Pimiento Ruiz, 2018).

El PMI establece un ciclo de mejora continua para el modelo OPM3, que busca representar la metodología propuesta de forma sistemática y estructurada. El ciclo se divide en fases de manera cíclica como se observa en la **Figura 11** y las fases son:

1. Conocimiento (knowledge): aprender los fundamentos del modelo y las mejores prácticas que lo componen.
2. Evaluación (Assessment): realizar evaluación del estado actual de la organización frente al modelo.
3. Mejoras (Improvement): gestionar mejoras planificando e implementando mejoras en función de los resultados de la evaluación
4. Repetir el proceso: una vez realizadas las mejoras, reiniciar el ciclo para continuar madurando. (Prado & Orobio, 2019)

Figura 13. *Modelo OPM3*



Nota: Adaptado de (Prado & Orobio, 2019)

3.4 Marco de Antecedentes

A continuación, se presenta información de implementación o propuestas de Project Management Office (PMO) en una empresa internacional, una colombiana y dos de la región:

En el año 2019, Liliana Villamizar desarrolló una propuesta académica junto con la Universidad Industrial de Santander para la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) en la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. (ESSA), empresa del sector eléctrico colombiano perteneciente al Grupo EPM. La iniciativa surge ante la creciente ejecución de proyectos energéticos presentado en los últimos 5 años, lo que lleva a ajustar y mejorar los procesos de planeación, ejecución, control y cierre de proyectos, optimizando el uso de recursos y fortaleciendo la gestión del conocimiento para evitar errores repetitivos. (Villamizar L. , 2019)

El diagnóstico evidenció la ausencia de estandarización en los procesos de gestión de proyectos dentro de ESSA, lo que generaba sobrecostos, retrasos y dificultades en la documentación y transferencia de lecciones aprendidas. La propuesta fue diseñada siguiendo los lineamientos del Project Management Institute (PMI) y la Guía PMBOK 6ta edición, integrando buenas prácticas en áreas clave como gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, riesgos y comunicaciones. (Villamizar L. , 2019)

La PMO propuesta se estructuró en fases progresivas y contempló servicios estratégicos, tácticos y de soporte, orientados a fortalecer la cultura de gestión de proyectos, crear un repositorio de información histórica, implementar mecanismos de control de cambios y asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos del Grupo EPM.

En el año 2020, Angélica Vargas en trabajo con la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI), donde propone implementar una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) en

la empresa Efinit S.A de Costa Rica. Efinit S.A, la cual es una empresa de soporte de TI para la empresa estadounidense CRG, obteniendo beneficios de esta en su infraestructura y procesos de gestión, incluida una PMO consolidada. Sin embargo, en el año 2020 Efinit se separó de CRG, decidiendo continuar como una empresa de soluciones tecnológicas y diversificar sus líneas de negocio hacia la mercadotecnia y el desarrollo de nuevos negocios. La separación entre las dos empresas dejó un vacío organizacional notable, ya que, aunque se seguían gestionando múltiples proyectos, carecía de procesos estandarizados, objetivos estratégicos que se encontraran definidos y de una estructura formal y documentada para planificar, controlar y cerrar proyectos de manera eficiente. Esta ausencia generó que los encargados de los proyectos reaccionaran de forma reactiva, aumentando costos, riesgos y tiempos de ejecución. (Vargas Vargas, 2020)

Es por ello por lo que Vargas, propuso como objetivo general desarrollar una propuesta para diseñar e implementar una PMO que permitiera estandarizar y supervisar los proyectos que se encontraban ejecutando y los futuros proyectos. En el desarrollo del proyecto se analizó la madurez organizacional en gestión de proyectos, se identificó cuál era el tipo de PMO que se adecuaba más a la organización, se identificaron las características, funciones, responsabilidades y ubicación en la estructura organizativa y finalmente, se creó un plan de implementación alineado a las mejores prácticas del PMI.

Los hallazgos indicaron que la organización contaba con un nivel de madurez del 56%, destacando oportunidades de mejora en procesos, metodologías, centralización de información, herramientas y desarrollo de competencias. Así mismo, se determinó que la PMO a implementar debía ser una PMO de tipo Torre de Control, responsable de la estandarización, auditoría, monitoreo y desarrollo continuo de las capacidades de personal clave, reportando directamente a la gerencia general. Finalmente, el plan de implementación diseñado abarcó la definición de los

objetivos, entrenamiento, despliegue piloto y despliegue general, con un cronograma de trabajo a un año y presupuesto asignado por la gerencia. La PMO sería consolidada como un ente clave en la mejora continua y alineación estratégica de la organización. (Vargas Vargas, 2020)

Por otra parte, en el año 2022, Vanessa Hernández y Silvia Parra en trabajo en conjunto con la Universidad Santo Tomás, presentaron el documento "Plan de implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos bajo lineamientos del Project Management Institute (PMI) en la empresa Consultoría y Medio Ambiente S.A.", el cual introduce una propuesta y plan para establecer una Oficina de Gestión de Proyectos (OGP, también conocida como PMO por sus siglas en inglés Project Management Office) en la empresa C&MA S.A. (Hernández & Parra , 2022)

C&MA S.A., es una compañía de consultoría e ingeniería en áreas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social, la cual presentó un crecimiento organizacional y un aumento en los casos de éxito en procesos licitatorios desde el año 2017. Sin embargo, este crecimiento trajo consigo problemas operativos como incumplimiento de plazos, sobrecostos, sobreasignaciones y falta de la capacidad operativa. (Hernández & Parra , 2022)

Como estrategia inmediata para dar respuesta a la contingencia, se contempló un piloto de OGP iniciada en 2019 con Microsoft Project y la designación de un líder PMO, sin embargo, se evidenció una falta de claridad en la ruta para implementar los estándares del PMI, así como en los objetivos y el alcance de la PMO. Hernández y Parra identificaron que en la metodología presentada no se definía cómo la PMO intervendría en los procesos ni cómo se mediría su desempeño o el de los proyectos. (Hernández & Parra , 2022)

El trabajo se desarrolló utilizando los lineamientos del Project Management Institute (PMI), abarcando los grupos de procesos de planificación, inicio, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Así mismo, tuvo en cuenta las orientaciones base para que las organizaciones construyan

una metodología adaptada a sus funciones y proyectos descrita en el PMBOK (Project Management Book Of Knowledge).

El estudio resultó en dos tipos de productos: los obtenidos de la aplicación de las directrices del PMI durante un año de trabajo de grado y el documento que establece el Plan de Implementación de la OGP para C&MA S.A. Hernández y Parra en su trabajo investigativo, propusieron una OGP de tipo directiva, la cual participara en la toma de decisiones, asignación de roles y responsabilidades, y que finalmente verificara el cumplimiento de la metodología adoptada.

El plan de implementación de la OGP se estructuró en cuatro fases que fueron:

- **Definición y Aprobación:** Establecimiento del marco estratégico, asignación de recursos y equipo, estructura de la OGP, metodología de comunicaciones y aprobación gerencial.
- **Implantación y Fortalecimiento:** Identificación de necesidades de capacitación, herramientas, métricas, formatos y procedimientos, y asignación del equipo de trabajo de la OGP.
- **Puesta en Marcha:** Selección y ejecución de un proyecto piloto para la implementación de la OGP, evaluación de su aceptación, establecimiento del proceso de control y presentación de resultados.
- **Mejora Continua:** Documentación del control del proyecto y atención a oportunidades de mejora.

4. Marco Metodológico

En el presente trabajo de grado, la formulación del marco metodológico tiene como finalidad garantizar una aplicación sistemática, lógica y coherente de los conceptos y fundamentos desarrollados durante el marco teórico (Azüero , 2019). A través de esta metodología, se busca describir y analizar los supuestos planteados inicialmente, sustentando dicha validación con la recolección, procesamiento e interpretación de datos obtenidos de la empresa Applus+K2.

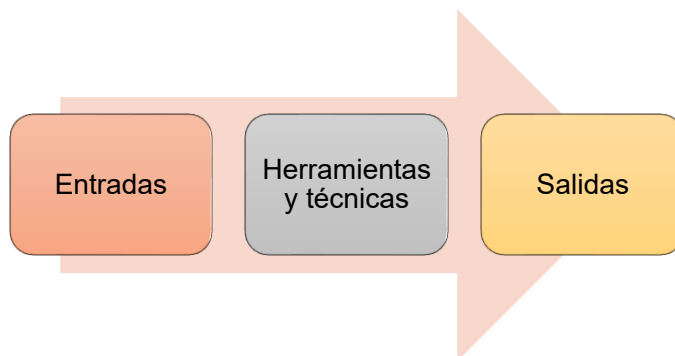
El marco metodológico se encuentra compuesto por diferentes elementos y tiende a variar dependiendo del tipo de investigación. Generalmente un marco metodológico incluye:

- Enfoque de investigación: que permite definir si el estudio es cuantitativo, cualitativo o mixto.
- Tipo de investigación: que da la finalidad y la naturaleza del estudio como, por ejemplo: experimental, exploratoria, descriptiva, estudio de caso, entre otros.
- Diseño de investigación: indica hacia donde está orientado el estudio, transversal, longitudinal, documental, experimental.
- Población y muestra: definen los elementos que serán objeto de estudio.
- Técnica e instrumentación de recolección de datos: cómo se obtiene la información, como encuestas, entrevistas, observación o revisión documental.
- Análisis de datos: cómo se analizarán los datos, es decir, análisis de contenido.
- Consideraciones éticas: orientada a protección de datos personales y confidencialidad.

La ejecución de este proyecto de investigación se ejecutó como una serie de actividades que se llamaron procesos. Según lo estipulado por el PMI, cada proceso produce una o más salidas

a partir de las entradas mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas y la salida puede ser un entregable o un resultado (Institute, 2017).

Figura 14 *Proceso de ejemplo: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas*



Nota: adaptado a partir del PMI

En la siguiente tabla, se presentan las especificaciones metodológicas utilizadas durante el desarrollo del siguiente trabajo de investigación:

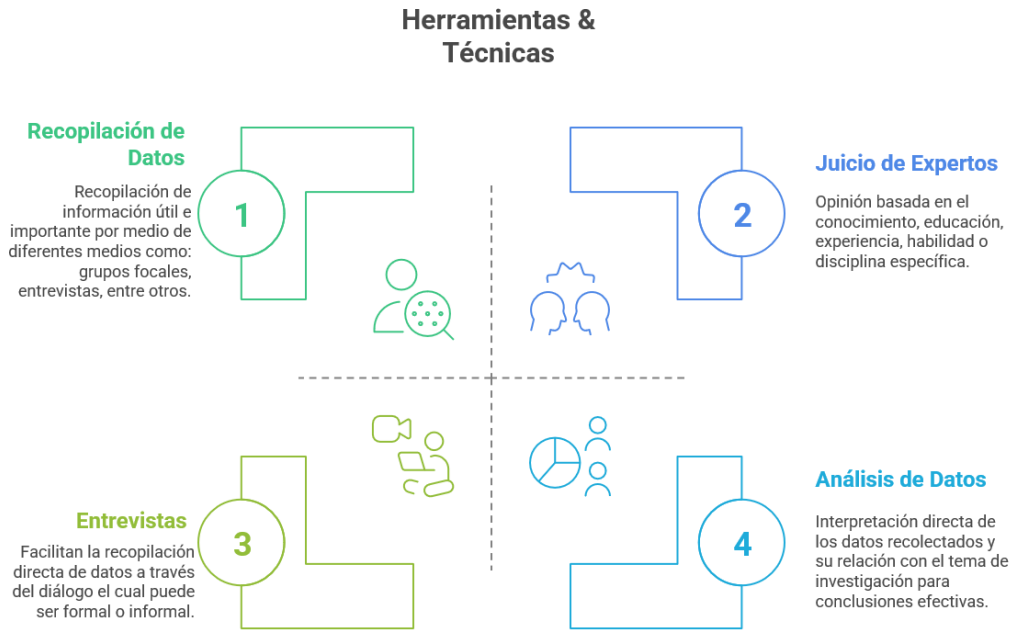
Tabla 5. Elementos del marco metodológico en la investigación

Elementos del marco metodológico	Investigación Applus+K2
Enfoque de investigación	Este estudio tuvo un enfoque mixto ya que se basó en el análisis y recolección de datos y una comprensión profunda de entrevistas y observaciones.
Fuente de información	Fuentes primarias: entrevistas a jefes de proyectos, documentos e informes. Fuentes secundarias: Libros, artículos, publicaciones.
Población y muestra	Encargados de ejecutar los proyectos (jefes de Proyectos)
Técnica e instrumentación de recolección de datos:	-Entrevistas: intercambio de información con el fin de obtener información de los proyectos ejecutados en la organización. -Revisión documental:
Análisis de datos	El análisis de la información obtenida para obtener conclusiones que sirvieran a la investigación.
Consideraciones éticas	Protección de datos personales.

Nota: elaboración propia

Las herramientas y técnicas que se utilizaron con el fin de generar las salidas durante esta investigación se presentan a continuación en la siguiente figura:

Figura 15. Herramientas y técnicas



Nota: adaptado del PMI

Es importante mencionar que durante la siguiente investigación se utilizaron entrevistas con cuestionarios con opción de múltiple respuesta, la cual se utiliza un enfoque cuantitativo que permitió a partir de los resultados obtenidos, llevar a cabo un análisis de las variables apoyado en la estadística y matemática para determinar el nivel de madurez de la gestión de proyectos, como lo propone Yohana Vélez, 2024. (Vélez Hernández, 2024)

5. Desarrollo

5.1 Análisis de Madurez

Utilizando un modelo de madurez OPM3 del PMI, para poder determinar el estado de madurez de la empresa Applus+K2, se decide realizar encuestas a los principales involucrados en la realización de proyectos en las diferentes líneas de negocio con las que cuenta la compañía. La entrevista inició con preguntas personales con el fin de conocer su profesión, tiempo en la compañía y si ha estado en más cargos en la compañía.

Tabla 6. Involucrados en la ejecución de proyectos

	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
Profesión	Ingeniero ambiental	Ingeniera química	Ingeniero ambiental	Ingeniero ambiental	Ingeniero ambiental
Postgrado	Esp. Gestión ambiental	-	Esp. Gerencia de proyectos	Esp. Seguridad en el trabajo	-
Tiempo en la compañía	2 años	8 años	8 años	7 años	11 años
Desempeñado otros cargos en la compañía	Si	Si	Si	Si	Si

Nota: Elaboración propia a partir de entrevistas

De la anterior información brindada se observa que todos los jefes de proyectos cuentan con una amplia experiencia a excepción del jefe de proyectos #1, pero que todos han desarrollado distintos cargos en la compañía.

Para determinar el nivel de madurez en la gestión de proyectos, se tendrá como referencia la siguiente escala:

Tabla 7. Niveles de Madurez

Nivel de Madurez	Porcentaje
Alto	Entre 80% y 100%
Medio	Entre 50% y 79%
Bajo	Entre 0% y 49%

Nota: Elaboración propia

Los rangos planteados son comúnmente usados para medir el cumplimiento.

Las preguntas aplicadas durante la realización de este trabajo investigativo, consistió en 35 preguntas divididas entre las *Áreas del conocimiento* y la *Gestión de proyectos*; elaboradas específicamente bajo el dominio de los proyectos y la situación actual de la empresa, que contaban con una escala de respuesta de la siguiente manera:

Tabla 8. Escala de respuestas

Escala	Descripción
1	No se aplica
2	Se aplica parcialmente / ocasionalmente
3	Se aplica en la mayoría de los casos
4	Se aplica completamente y de forma consistente

Nota: Elaboración propia

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las preguntas planteadas y las respuestas obtenidas por parte de los ejecutores de proyectos a nivel organizacional. Es necesario resaltar que todas las preguntas se encuentran formuladas teniendo en cuenta lo planteado por el PMI.

Tabla 9. Respuestas preguntas planteadas

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
<i>Integración</i>	1. ¿Conoces las fases de un proyecto?	4	2	4	2	4

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
	2. ¿Existe un acta de constitución formal para todos los proyectos?	4	4	4	4	4
	3. ¿Se gestionan cambios a través de un control formal?	4	4	4	3	3
<i>Alcance</i>	4. ¿Planificas la gestión del alcance?	4	4	4	3	4
	5. ¿Se definen claramente los entregables antes de iniciar cada proyecto?	4	4	4	4	4
	6. ¿Se utiliza una línea base de alcance para controlar los cambios?	2	1	3	2	2
<i>Cronograma</i>	7. ¿Lleva un cronograma de sus proyectos?	4	4	4	4	4
	8. ¿Siempre se cumple el cronograma propuesto?	3	3	3	3	3
	9. ¿Defines una ruta crítica?	1	1	4	1	1
<i>Costos</i>	10. ¿Planificas los costos del proyecto?	3	3	3	3	3
	11. ¿Realizas el control de	4	4	4	4	4

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
	costos del proyecto?					
	12. ¿Se usa control de cambios para variaciones presupuestales?	2	2	3	2	2
<i>Calidad</i>	13. ¿Se definen criterios de calidad para los entregables?	1	1	1	1	1
	14. ¿Llevas un plan de gestión de la calidad?	1	1	1	1	1
	15. ¿Realizas auditorías internas en tus proyectos?	1	1	3	1	1
<i>Recursos humanos</i>	16. ¿Planificas los recursos asignados al proyecto?	4	4	4	4	4
	17. ¿Los recursos planificados cambian en el transcurso del proyecto?	3	3	3	3	3
	18. ¿Se evalúa el desempeño individual y colectivo de los miembros del equipo?	3	3	3	3	3
<i>Comunicaciones</i>	19. ¿Se identifican las necesidades de	4	4	4	4	4

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
	información de los stakeholders?					
	20. ¿Se generan reportes regulares de estado?	2	3	3	2	2
	21. ¿Existe un método estandarizado de comunicación?	1	1	1	1	1
<i>Riesgos</i>	22. ¿Se identifican, analizan y priorizan riesgos al inicio del proyecto?	2	2	3	2	2
	23. ¿Existe un plan de Gestión de Riesgos?	1	1	1	1	1
	24. ¿Llevas un registro de los Riesgos?	1	1	2	1	1
<i>Adquisiciones</i>	25. ¿Se formalizan acuerdos de compra con contratos claros?	4	4	4	4	4
	26. ¿Se monitorean entregas de proveedores?	4	4	4	4	4
	27. ¿Se evalúa el desempeño	3	3	3	3	3

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
	de proveedores?					
<i>Stakeholders</i>	28. ¿Se analizan e identifican los stakeholders en cada proyecto?	4	4	4	4	4
	29. ¿Se gestionan expectativas y comunicaciones con stakeholders clave?	4	4	4	4	4
	30. ¿Se documenta información clave de los stakeholders?	1	1	2	1	1
<i>Aspectos organizacionales y madurez</i>	31. ¿Existe una PMO que estandariza procesos y metodologías?	1	1	1	1	1
	32. ¿Existen metodologías estandarizadas?	1	1	1	1	1
	33. ¿Gestionas el conocimiento?	1	2	3	1	2
	34. ¿Se documentan las lecciones aprendidas?	1	1	2	1	1
	35. ¿Los proyectos son ejecutados tal como fueron	1	1	1	1	1

Gestión de proyecto	Preguntas	Jefe de Proyectos 1	Jefe de Proyectos 2	Jefe de Proyectos 3	Jefe de Proyectos 4	Jefe de Proyectos 5
	planeados desde el área comercial?					

Fuente: Elaboración propia

A continuación, teniendo en cuenta la información suministrada por parte de las personas entrevistadas, se relacionan los puntajes obtenidos para cada respuesta y se calculan los promedios:

Tabla 10. Análisis de respuestas para evaluación de madurez

Gestión	Jefe de Proyecto 1	Jefe de Proyecto 2	Jefe de Proyecto 3	Jefe de Proyecto 4	Jefe de Proyecto 5	Promedio	%
Integración	4	3.3	4	3	3.6	3.6	90
Alcance	3.3	3	3.6	3	3.3	3.2	80
Cronograma	2.6	2.6	3.6	2.6	2.6	2.8	70
Costos	3	3	3.3	3	3	3.1	77
Calidad	1	1	1.6	1	1	1.1	27
Recursos humanos	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	82
Comunicaciones	2.3	2.6	2.6	2.3	2.3	2.4	60
Riesgos	1.3	1.3	2	1.3	1.3	1.4	35
Adquisiciones	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	90
Stakeholders	3	3	3.3	3	3	3.1	77
Aspectos organizacionales y madurez	1	1.2	1.6	1	1.2	1.2	30
Total	2.5	2.5	2.9	2.4	2.6	2.6	-
Total % de madurez	62,5%	62,5%	72,5%	60%	65%	65%	65%

Es importante aclarar que, el porcentaje total de madurez fue calculado a partir del promedio simple obtenido en la evaluación, convirtiéndolo a un valor porcentual respecto al puntaje máximo posible, como se presenta a continuación:

$$\frac{\textit{Promedio Obtenido}}{\textit{Puntaje máximo posible}} \times 100$$

Así de esta manera, al obtener un promedio de 2.6 sobre un máximo posible se calcula: $\frac{2.6}{4} \times 100 = 65\%$, representando el porcentaje total de madurez actual que tiene en este momento la organización en gestión de proyectos.

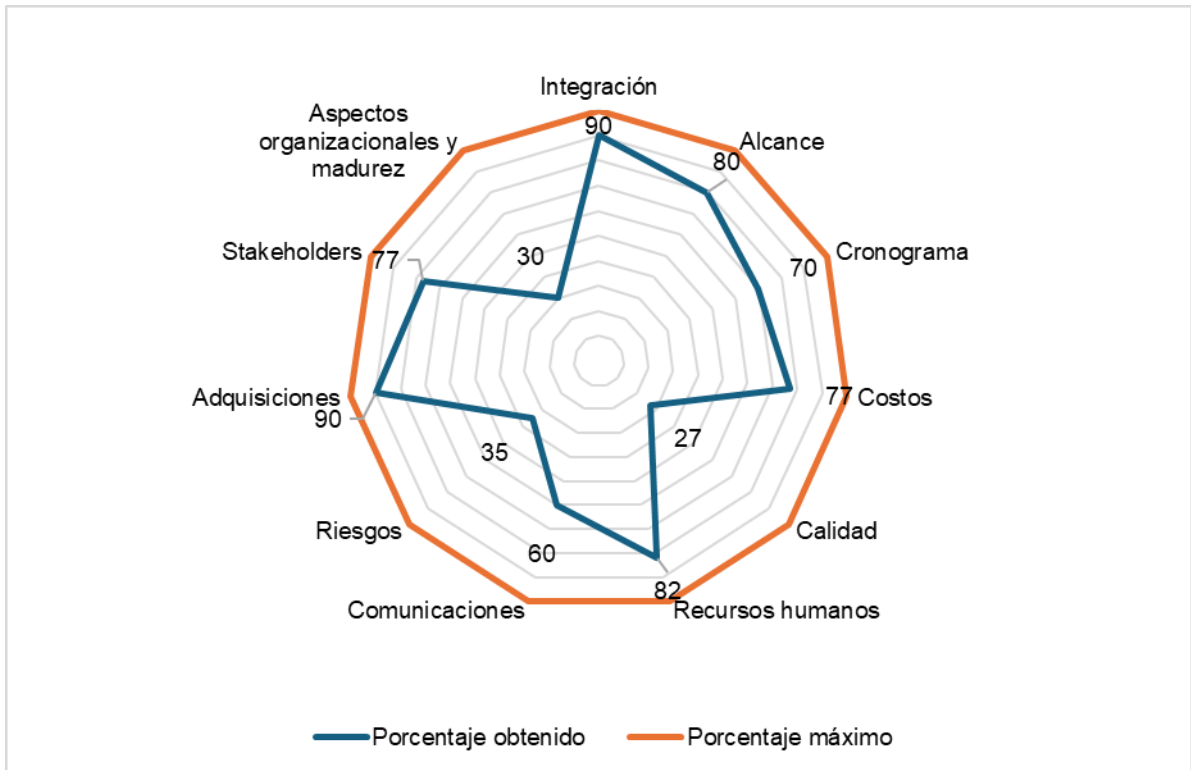
Este resultado obtenido, 65% nivel de madurez medio (según lo indicado por la **Tabla 7**), indica que la organización se encuentra en un nivel medio de desarrollo en cuanto a la gestión de proyectos. Este porcentaje refleja que, si bien existen esfuerzos en metodologías y buenas prácticas, persisten brechas importantes que limitan el desempeño óptimo de un proyecto, como por ejemplo lo son la calidad, el riesgo y los aspectos organizacionales y de madurez de la compañía, que representan un porcentaje de madurez bajo.

La siguiente **Figura 16**, permite observar el nivel en que se encuentra la empresa en cada una de las categorías evaluadas. En ella se puede observar que la categoría con mayor porcentaje se observa en la “Integración” y las “Adquisiciones”. Estos resultados destacados en estas dos categorías, permite evidenciar que a través de los años la organización ha desarrollado capacidades sólidas para coordinar de manera efectiva todos los componentes del proyecto. Así mismo, demuestra una madurez significativa en sus relaciones con los proveedores.

Por otra parte, las categorías que presentaron menor porcentaje se observan en “calidad”, seguido por “aspectos organizacionales y madurez” y finalmente por “riesgos”, lo que demuestra una urgente necesidad con la que cuenta la compañía y una excelente oportunidad para la

implementación de una PMO que se encargue de brindar control en las categorías que presentan menor porcentaje.

Figura 16. Porcentaje obtenido nivel de madurez



De acuerdo con los resultados obtenidos en la anterior investigación, se observa que el porcentaje de madurez a nivel proyectos varía dependiendo de cada Jefe de Proyecto quienes gestionan sus proyectos de acuerdo con sus conocimientos, ya sea por experiencia en otros cargos como por ejemplo técnicos de campo, o por su propia decisión de adquirir mayor conocimiento en la administración de proyectos.

De lo observado en las entrevistas se observa que la organización no cuenta con un proceso formal y definido para la gestión de proyectos; aunque algunos jefes conocen ciertas prácticas y etapas del proceso, no se tiene definido un proceso aprobado por los directivos de la organización

que estandarice su aprobación. Es por ello, que cada jefe ejecuta y gestiona sus proyectos con su propio criterio y con el ciclo de vida que le da cada uno considera adecuado.

Así mismo, de las entrevistas realizadas se observó:

- **Proceso de inicio:** acta de inicio es generada por el área comercial que se encarga de vender el proyecto; no siempre es compartida la información con el equipo encargado de ejecutar los proyectos, lo que evidencia una falta de centralización de información. Es por ello que la PMO deberá fortalecer y realizar acompañamiento desde el momento que se está realizando la licitación hasta el momento de la ejecución, para así de esta manera, conocer el cliente y sus necesidades como lo estipula el Value Ring.
- **Proceso de planificación:** aunque se establece un paso a paso para las acciones a seguir, la planificación inicial es desarrollada por el área comercial, la cual no siempre cuenta con el conocimiento operativo necesario para dimensionar adecuadamente los requerimientos del proyecto. Como resultado, cuando el equipo de proyectos inicia su propio proceso de planificación, suele encontrarse con diferencias importantes respecto a lo planteado en la licitación, generando desfases entre lo prometido al cliente y lo realmente ejecutable.
- **Proceso de Ejecución:** se evidencian algunos errores en la ejecución tales como sobrecostos y retrasos en los cronogramas, debido a la no disponibilidad de equipos para la ejecución de proyectos. Así mismo, no se asegura la calidad de los productos finales a entregar, lo que en ocasiones retrasa el proceso de facturación, ya que, el cliente final devuelve los productos (informes finales) por inconformismos. Adicionalmente, no se cuenta con un control de los riesgos implícitos en el proceso

de ejecución, esto poniendo en riesgos la exposición a eventos no previstos que pueden impactar negativamente los proyectos, como, por ejemplo, el no contemplar que, para realizar un monitoreo de ruido, se tiene el riesgo de no cumplir con el cronograma debido a bloqueos que se puedan presentar en la línea férrea por parte de las comunidades indígenas.

- **Proceso de Seguimiento y Control:** se evidencia que se han presentado errores en procesos de desempeño del proyecto; existe ausencia de un plan de gestión de cambios y control de riesgos; así mismo, se evidenció que a veces, son ocultados los problemas por temor a disgustos lo que permite evidenciar errores en la comunicación.
- **Proceso de cierre:** aunque se evidencia que es generada el acta de cierre del proyecto, no son documentan las lecciones aprendidas en ninguno de los proyectos que se ejecutan actualmente, aunque todos manifiestan la necesidad de hacerlo.
- **Metodología:** no existe una metodología estandarizada para la gestión de los proyectos, sino que cada uno ejecuta sus proyectos de acuerdo con la experiencia que ha adquirido durante el tiempo de desempeño que ha tenido en la compañía.

5.2 Tipo de PMO

Como conclusión, teniendo en cuenta el análisis de madurez realizado, se puede asegurar que la compañía se encuentra en un nivel “*medio*” de madurez, es decir, existen procesos de mejora continua, pero estos no son implementados de manera constante. Sin embargo, la compañía cuenta con un gran potencial en el desarrollo de proyectos gracias a su amplia trayectoria ejerciendo proyectos en el área ambiental; así que se concluye, que existe una gran oportunidad de mejora que sin duda alguna la PMO podría llegar a sustentar.

Se evidenció que cada jefe de proyecto aplica las estrategias que conoce y considera que son correctas para lograr los objetivos de los proyectos que tiene bajo su mando; sin embargo, no existe un proceso de gestión de proyectos en la compañía, que permita identificar la ejecución del proyecto dentro de los tiempos y presupuestos establecidos en la planificación, así como tampoco procesos de mejora continua que se tengan en cuenta de proyectos anteriores ejecutados. Y aunque cada jefe de proyecto dentro de su rol realiza esfuerzos por cumplir a satisfacción con los proyectos asignados, se observa que se necesita un mayor control en el manejo de estos mismos, con el fin de eliminar por completo la improvisación y el trabajar de forma reactiva.

Aunque es claro que la improvisación sigue siendo protagonista en varios escenarios durante la ejecución de proyectos y que la gestión de riesgos solo se contempla como un requisito de un área determinada (seguridad y salud en el trabajo), no se incluyen riesgos asociados a la administración de proyectos.

De acuerdo con lo anterior y con las necesidades requeridas por Applus+K2, se puede inferir que es necesaria una *PMO* que estandarice los procesos, adopte metodologías y supervise el cumplimiento de metodologías en la dirección y ejecución de proyectos en las categorías presentadas anteriormente **Figura 15** (Calidad, Aspectos organizacionales y madurez, Riesgos).

De las *PMO* presentadas en la **Tabla 3** las que se adaptan a las demandas organizacionales de Applus+K2 podrían ser las que se encuentran a continuación: torre de control, de empresa y departamental.

Tabla 11. Posibles tipos de PMO para Applus+K2

Tipo de PMO	Enfoque	Rol principal	Nivel autoridad
Torre de Control	Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Exigir cumplimiento de metodologías. Uso de plantillas, formularios y herramientas. 	↑
de Empresa (Betancourt, Pinzón, & Posada, 2014)	Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> Ofrecer soporte a la organización. Gestión de riesgos. Portafolio de proyectos. 	↑
Departamental	Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de proyectos Necesidades de un departamento 	→

Sin embargo, realizando un análisis más a detalle de la información encontrada en la literatura, es necesario concluir que la PMO que funcionará inicialmente por su nivel de madurez para Applus+K2, deberá tener un enfoque que atienda todas las necesidades que surjan en los proyectos con un alto nivel de autoridad, es por ello por lo que la más conveniente es la **PMO Torre de Control**.

La PMO de Torre de Control en Applus+K2, se encargará de direccionar a los líderes que se encuentran ejecutando proyectos, brindando instrucciones para realizar su trabajo de una forma estandarizada y guiada por lo estipulado en la guía del PMI. Ésta, no solo apoyará las diferentes etapas del ciclo de vida, sino será la responsable de cualquier inconveniente que se presente en el desarrollo del proyecto ya sea en tiempo, costo, alcance y calidad.

La PMO de Torre de Control, será dirigida en conjunto con el Gerente de Operaciones y el Director de la División quienes se encargarán de asignar a los jefes de proyectos cada proyecto a

realizar y aprobará los recursos; así mismo, será la unidad que controle y unifique los estándares necesarios para la ejecución de todos los proyectos que se desarrollan en la organización.

Dado a los cambios organizacionales que se han desarrollado en Applus K2, es necesario contar con una PMO que permita no solo visionar hacia dónde va la compañía, sino contar con una PMO dinámica y adaptable que se encuentre alineada a los objetivos organizacionales buscando la mejora continua, innovación y el valor en el negocio.

5.2.1. Alcance de la PMO

El alcance de la PMO en su fase inicial estará enfocado en atender las áreas prioritarias: gestión de calidad, riesgos y fortalecimiento organizacional. La PMO deberá estandarizar procesos y metodologías sobre buenas prácticas en la ejecución de proyectos, adoptando herramientas y plantillas según los lineamientos establecidos por el PMI, con el fin de optimizar y mejorar la ejecución de proyectos ambientales que se ejecutan en la compañía. La PMO normalizará los procesos (agua, aire, ruido, sostenibilidad) de los proyectos que se desarrollan en Applus+K2, es decir, todos los proyectos siguen el mismo enfoque técnico asociado a cada matriz, garantizando la confiabilidad y la calidad del dato presentado al final de la medición.

Así mismo, la PMO se encargará de validar la estrategia comercial de los proyectos asignados acorde a los estándares y procedimientos requeridos por el cliente, pero asegurando que este se encuentre alineado con los requisitos normativos nacionales e internacionales. Por esta razón, la PMO actuará como un puente que asegure lo establecido desde el área comercial y el área ejecutora de proyectos, garantizando que las propuestas operativas correspondan de manera adecuada con las expectativas y necesidades del cliente, y con las capacidades internas de la compañía.

De igual manera, la PMO construirá la matriz de riesgos operativos del proceso, herramienta fundamental para anticipar, mitigar y controlar las posibles contingencias durante la ejecución de los proyectos. También definirá métodos de cálculo, procesamiento de información y estándares de formatos de informes técnicos, con el fin de asegurar la consistencia, trazabilidad y calidad de los productos entregados. Así, permitirá que los entregables asociados tanto al contrato como al proyecto, cumplan con altos estándares técnicos y regulatorios, consolidando la reputación de Applus+K2 como una organización confiable, eficiente y de calidad.

5.2.1 Misión de la PMO

La Oficina de Proyectos se encargará de establecer un marco de gestión de proyectos sólido que garantice la calidad, minimice los riesgos y fortalezca las capacidades organizacionales, asegurando la ejecución eficiente de los proyectos alineados con los objetivos estratégicos de la organización, por medio de procesos estandarizados, herramientas efectivas y el desarrollo continuo de competencias.

5.2.2 Visión de la PMO

La Oficina de Proyectos en Applus+K2 será un socio clave reconocido por elevar la madurez en gestión de proyectos por el personal líder en la ejecución de proyectos, así como impulsar la excelencia operativa y fomentar una cultura de mejora continua. La PMO será quien además de impulsar la excelencia operativa, será quien se encargue de incentivar la calidad por medio de la mejora continua y la gestión proactiva de riesgos, logrando así que los proyectos contribuyan de manera tangible al logro de los objetivos organizacionales y al fortalecimiento competitivo de la empresa.

5.2.3 Valores de la PMO

La PMO en la división de los Servicios de Sostenibilidad contará con el compromiso y transparencia como pilares; su característica principal será la mejora continua y la gestión activa de riesgos, alineados con los objetivos de la organización, promoviendo la transparencia y la mejora continua, así como promoviendo la adopción de procesos estandarizados para la gestión de proyectos.

5.2.4 Objetivos de la PMO

1. Diseñar e implementar procesos, plantillas y herramientas comunes para la gestión de proyectos en todas sus fases (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre).
2. Definir criterios de calidad aplicables a todos los proyectos (agua, aire, ruido y sostenibilidad), establecer mecanismos de control y auditoría, y promover acciones correctivas y preventivas para asegurar resultados consistentes.
3. Implementar un marco básico para identificar, analizar, priorizar y dar seguimiento a riesgos, incluyendo un registro centralizado y capacitaciones al equipo de proyectos.

5.2.5 Funciones y responsabilidades de la PMO

A continuación, se describen las principales funciones que tendrá la PMO en la organización Applus+K2:

- a) Estandarizar procesos: establecer metodologías, procedimientos y plantillas para el control de los proyectos que se encuentre centralizada para el fácil uso de todo el personal que ejecuta proyectos en las matrices ruido, agua, aire y sostenibilidad.

b) Gestionar la calidad: establecer criterios de calidad, mecanismos de control y auditoría de entregables (especialmente en informes finales), y promover acciones correctivas y preventivas documentadas.

c) Desarrollar un marco metodológico para identificar, analizar, registrar y dar seguimiento a los riesgos de los proyectos, apoyando a los equipos en su gestión.

d) Participar en la formulación de los nuevos proyectos a ejecutar para orientar y supervisar la ejecución de los proyectos.

e) Formar y brindar acompañamiento a los equipos en buenas prácticas, metodologías y herramientas de gestión.

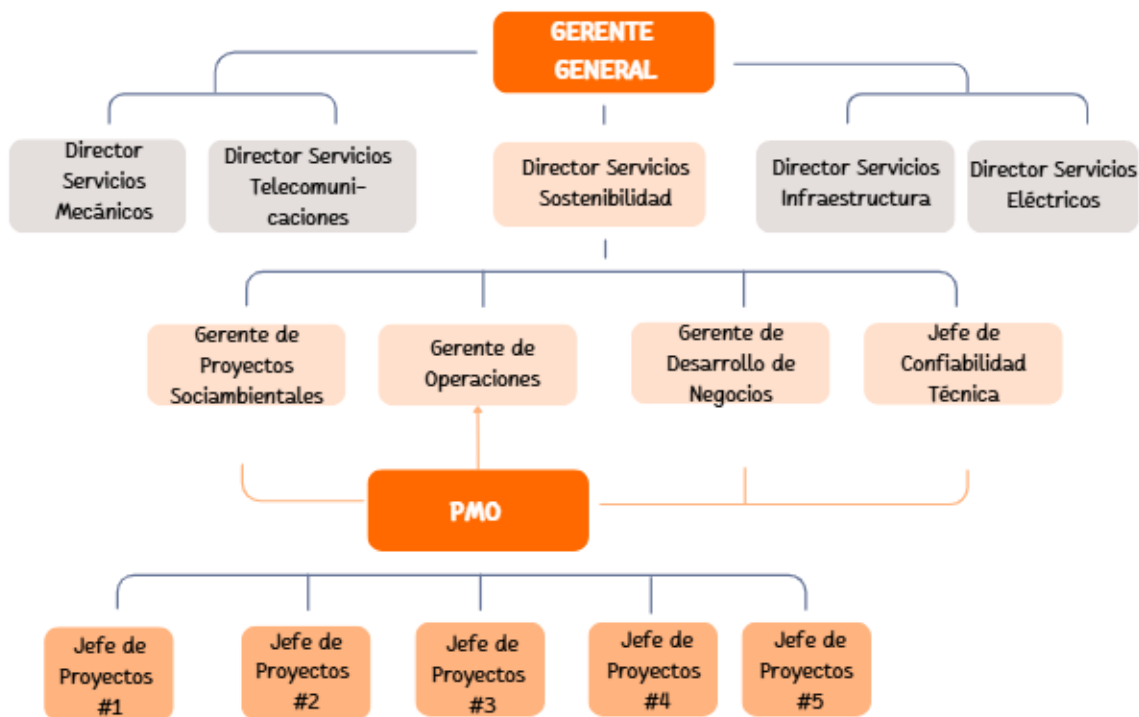
f) Documentar lecciones aprendidas, fomentar la transferencia de conocimiento y promover iniciativas de mejora continua.

g) Definir métodos de cálculo, procesamiento de información, estándares de calidad en la elaboración de informes de la operación y cualquier otro entregable asociado al contrato y al proyecto.

5.2.6 Estructura Organizacional propuesta

En la siguiente **Figura 17**, se presenta la estructura organizacional donde quedaría ubicada la oficina de proyectos dentro de la organización.

Figura 17. Ubicación de la PMO dentro de Applus+K2



Es importante mencionar que la oficina de proyectos responderá directamente a la Gerencia de Operaciones y al Director General de la División de Servicios de Sostenibilidad, pero trabajará de manera independiente y autónoma tomando sus propias decisiones. La Oficina de Proyectos trabajará en conjunto con las demás gerencias para crear estrategias que apoyen los objetivos estratégicos de la organización.

La PMO se encargará de conocer al cliente interno para conocer sus propias necesidades, pero trabajará transversalmente con áreas aliadas:

- ✓ Desarrollo de negocios: La PMO se encargará de realizar un procedimiento que conecte el área comercial con el personal operativo encargado de la ejecución de los proyectos. Se encargará de conocer y participar en la estructura comercial de los

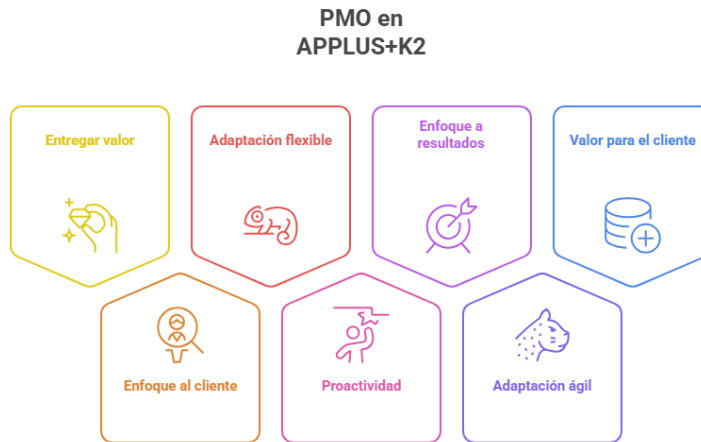
futuros proyectos para enlazar con el área ejecutora, así de esta manera, se evita de que las áreas continúen trabajando de manera independiente y la PMO logrará definir cómo se ejecutará el proyecto.

- ✓ **Confiabilidad técnica:** La PMO se encargará de estandarizar los procesos necesarios para la acreditación, así mismo, se encargará que en la ejecución se desarrollen los proyectos cumpliendo con todos los criterios mínimos exigidos por los entes acreditadores, como, por ejemplo, el tiempo de calibración de los equipos (no pueden sobrepasar lo estipulado por normativa).
- ✓ **Proyectos socioambientales:** La PMO se encargará de conectar con los proyectos socioambientales logrando una integración entre las dos áreas; desarrollará matrices de riesgo operativos, definir la calidad de los entregables al cliente y potencializar esta línea de negocio.

5.3 Procesos de la PMO en Applus+K2

Como primera instancia, en la organización, la PMO Torre de Control será una PMO orientada al servicio, es decir, asumirá un papel más estratégico y flexible destacándose por:

Figura 18. PMO orientada al servicio



- ✓ **Entregar valor:** priorizará los beneficios tangibles para los clientes internos y la organización.
- ✓ **Enfoque en el cliente:** establecerá las necesidades de las partes interesadas en el centro de su operación.
- ✓ **Adaptación flexible:** mantendrá estándares necesarios, pero ajusta enfoques según la necesidad del proyecto o área transversal.
- ✓ **Proactividad:** se involucrará antes de que surjan los problemas, ofreciendo soporte y guía anticipada.
- ✓ **Enfoque a resultados:** medirá el éxito por los resultados y beneficios alcanzados, no solo por la ejecución de tareas.
- ✓ **Adaptación ágil:** responderá rápidamente a las necesidades cambiantes de la organización.
- ✓ **Valor para el cliente:** medirá su éxito considerando la eficiencia, la satisfacción del cliente y el valor generado.

Es importante aclarar que la PMO orientada al servicio no abandona la disciplina ni las buenas prácticas de gestión establecidas por el PMBOK, sino las aplica de forma flexible, diferenciada y orientada a generar valor tanto para los proyectos como para la organización.

Es por ello por lo que para el inicio de los proyectos la PMO debe:

1. Participar en el proceso de licitación, conocer las necesidades del cliente y cuáles son sus retos, para así crear ese puente entre el área comercial y la ejecución de proyectos.
2. Establecer un marco común para el inicio definiendo procesos, plantillas y criterios mínimos como el acta de constitución, la identificación de los stakeholders y la definición inicial de objetivos, alcance, cronograma y riesgos.

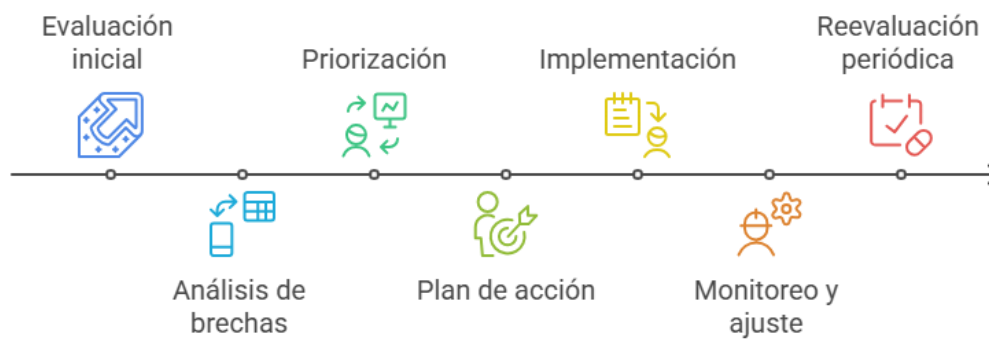
3. Proveer apoyo metodológico y herramientas como, por ejemplo: plantillas, cronograma general de seguimiento de equipos, capacitación a personal clave con baja experiencia.
4. Revisar y validar que se cuente con la documentación mínima aprobada, verificando que los roles, responsabilidades y recursos se encuentran definidos abarcando riesgos que puedan surgir al proyecto.
5. Verificar que el proyecto se encuentre en el sistema de seguimiento que deberá crear la misma PMO para realizar seguimiento durante la ejecución.

5.3.1. *Modelo de madurez de la PMO en Applus+K2*

Tal como se observó en las encuestas realizadas y el análisis de madurez organizacional, la PMO de Torre de Control, utilizará el modelo PMO Service Maturity Assessment para evaluar su nivel de madurez cada trimestre. Como primera instancia ya fueron determinadas las áreas críticas que necesitan acciones inmediatas: “calidad”, seguido por “aspectos organizacionales y madurez” y finalmente por “riesgos”.

Este proceso seguirá las siguientes etapas tal como lo recomienda el (Institute, Project Management Offices: A Practice Guide, 2025):

Figura 19. Modelo de Madurez PMO Applus+K2



Nota: elaboración propia a partir de la guía del PMO

1. **Evaluación Inicial** (Assessment): aunque ya se realizó un primer diagnóstico de la madurez de la PMO en Applus+K2, en cada una de las dimensiones clave como la gestión de la calidad, procesos organizaciones y gestión del riesgo, la PMO se encargará de realizar un análisis explícito en cada una de las matrices ambientales que se monitorean en los proyectos actuales; no solo es necesario realizar este análisis a nivel técnico, sino es fundamental entender cómo se ejecuta en cada proyecto para establecer un punto de partida para cada una.

2. **Análisis de brechas** (Gap Analysis): la PMO en Applus+K2 se encargará de comparar los resultados obtenidos con los niveles deseados y definir necesidades en cada uno de los proyectos y alinearlos con los objetivos estratégicos de la organización. La PMO definirá así mismo, que nivel de madurez se requiere en cada una de las dimensiones.

3. **Priorización** (Priorization): la PMO en Applus+K2 contará con la autoridad única de priorizar las áreas de mejor considerando la magnitud como el impacto que ocasionará en el desempeño de la organización. Así de esta manera se enfocarán esfuerzos en iniciativas de alto valor.

4. **Plan de Acción** (Action Planning): la PMO en Applus+K2 elaborará los planes detallados para minimizar o eliminar las incertidumbres; se encargará de estandarizar procesos de calidad, implementación de un registro de riesgos y formación de prácticas organizacionales a personajes claves que se encuentran en la ejecución de proyectos.

5. **Implementación** (Implementation): la PMO en Applus+K2 ejecutará los planes de acción asegurando la aplicación de prácticas de gestión del cambio que faciliten y garanticen la

adopción de nuevas metodologías y herramientas por parte de los jefes de proyectos a sus equipos de trabajo.

6. **Monitoreo y ajuste** (Monitoring and Adjustment): la PMO en Applus+K2 se encargará de documentar el seguimiento regular a las iniciativas implementadas, con flexibilidad necesaria para ajustar las acciones en función de los resultados que la PMO vaya obteniendo en su monitoreo.

7. **Reevaluación periódica** (Reassessment): la PMO en Applus+K2 realizará evaluaciones trimestrales de madurez en las categorías mencionadas anteriormente (Tabla 10), evidenciar mejoras logradas y detectar nuevas oportunidades de optimización de procesos.

Finalmente, la PMO en Applus+K2 evolucionará progresivamente, fortaleciendo no solo su rol como Oficina de Proyectos sino también el de la organización, fortaleciendo capacidades y contribuyendo a mejorar la madurez en todas las dimensiones para generar valor sostenible y apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

5.3.2 *Desempeño de la PMO*

Para realizar un seguimiento a la oficina de proyectos y evaluar su efectividad en el control y en la mejora de los procesos, es necesario que se cuenten con indicadores. Los indicadores son una representación cuantitativa o cualitativa que presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso de un logro establecido de un objetivo. Estos deben definirse en unidades numéricas ya que permite comparar su evolución.

- ✓ **KPI's Operativos:** relacionados directamente con el desempeño de los objetivos propuestos, estas medidas permitirán saber si los objetivos se están logrando. Al analizarlos, permite tomar decisiones o acciones cuando hay desviaciones con lo que

se está esperando, es decir, miden en qué grado del proceso es eficaz, eficiente y rápido.

- ✓ **KPI's Estratégicos:** expresarán de forma específica los hitos o metas que se quieren adquirir a mediano o largo plazo. Los KPI's estratégicos se encuentran relacionados con los objetivos estratégicos y miden el grado en que se cumplen estos mismos. (Corral, 2017)

Es importante entender, que los KPI's se medirán a nivel organización y no por la línea de negocio, es por ello por lo que es necesario que todos los proyectos entiendan los objetivos y la visión de la compañía, eliminando barreras entre proyectos, y entender que todos los proyectos ejecutados hacen parte de una compañía.

En la siguiente tabla se presentan las métricas con que la **PMO torre de control** será medida en Applus+K2:

Métrica	Descripción	Fórmula
Adopción de plantillas y herramientas para las matrices de ruido, aire y agua	Porcentaje de adopción de las plantillas y herramientas por los equipos de proyectos	$\frac{\# \text{ plantillas y herramientas adoptadas por matriz}}{\text{Total plantillas y herramientas a ser adoptadas por matriz}}$
Estandarización de procesos y procedimientos	Porcentaje de procesos estandarizados y adoptados de manera efectiva con impacto directo en los proyectos	$\frac{\# \text{ de procesos documentados e implementados}}{\# \text{ procesos requeridos por la PMO}}$

Métrica	Descripción	Fórmula
Lecciones aprendidas	Documentación de las lecciones aprendidas de los proyectos	$\frac{\# \text{ de lecciones aprendidas documentadas}}{\# \text{ de proyectos asignados mes.}}$
Plan de formación	Desarrollo de habilidades en gestión de proyectos a todo el personal clave	$\frac{\# \text{ de personas formadas}}{\# \text{ total de personal clave de la compañía}}$
Auditorías	Porcentaje de proyectos auditados en cada una de las matrices (agua, ruido, aire, sostenibilidad)	$\frac{\# \text{ de proyectos auditados}}{\# \text{ total de proyectos que se ejecutan en la compañía}}$
Riesgos	Porcentaje de proyectos con matriz de riesgo inicial	$\frac{\# \text{ de proyectos con matriz de riesgo}}{\# \text{ total de proyectos que se ejecutan en la compañía}}$

Fuente: Elaboración propia

5.2 Herramientas de la PMO en Applus+K2

La PMO utilizará como herramienta de seguimiento, un modelo Balanced Project Management (BPM), para que por medio de este modelo se puedan equilibrar los proyectos no solo salvaguardando la triple restricción (tiempo, costo y alcance), sino también dimensiones críticas como la calidad, los riesgos y la alineación estratégica. (Pérez Mantilla, 2023)

La PMO supervisará las matrices de riesgo y para ello es importante que cuente con herramientas de gestión de riesgos por medio de Excel para realizar seguimiento a los riesgos iniciales.

Para el seguimiento de la calidad tanto en los entregables se utilizará como herramienta de control un checklist de calidad. Para auditorías internas y externas de las diferentes matrices (agua, aire, ruido y sostenibilidad) se utilizarán plantillas desarrolladas por Excel que serán vigiladas por la PMO para el aseguramiento de los estándares definidos.

5.3 RoadMap de la PMO en Applus+K2

En la siguiente figura se presenta una hoja de ruta estratégica que guiará la implementación, consolidación y evaluación de la PMO dentro de la organización; esto permite contar con una visión estructurada para su implementación en Applus+K2.

Figura 20. Roadmap de la PMO en Applus+K2



En la fase inicial (septiembre 2025) se conformará el equipo base que conformará la PMO, se tendrá un diagnóstico de madurez en gestión de cada uno de los proyectos que se desarrollan en la compañía y se identificarán los procesos informales que ejecutan en la actualidad, por ejemplo,

En la fase estructurada (octubre y noviembre 2025) se definirán los roles, funciones y políticas básicas, se desarrollarán plantillas, procesos y manuales operativos iniciales; esto permitirá establecer las prácticas básicas para la gestión de proyectos en la organización.

En la fase de estandarización (diciembre 2025) se implementará un piloto con metodología definida en 2 proyectos claves (Cerrejón y Aerocivil) que abarcan las matrices de calidad del agua, calidad del aire y ruido. Esto permitirá si es necesario realizar ajustes a la metodología de este tipo de proyectos que contienen redes de monitoreo en su funcionamiento.

Durante la fase administrada (enero a abril 2026) se realizará un despliegue progresivo de la PMO a toda la compañía y se integrarán las herramientas a cada uno de los proyectos. Se definirán los KPIs y los tableros de control, logrando una gestión proactiva de los proyectos que se encuentran en ejecución, medición del desempeño y la toma de decisiones basadas en los resultados que se van obteniendo.

Finalmente, en la fase de optimizado (mayo a agosto 2026) se aplicará la mejora continua en la gestión de proyectos y se realizarán evaluaciones periódicas para conocer el desempeño de la PMO; es fundamental contar con feedback de los clientes internos a los cuales la PMO se encuentra apoyando, para así conocer en qué estado se encuentra la cultura organizacional desde la fase inicial y como se encuentra su estrategia corporativa alineada.

6. CONCLUSIONES

La compañía Applus+K2 se encarga de la gestión de proyectos a nivel nacional, pero poco a poco va abriendo su camino al mercado internacional. Su experticia y acreditación en monitoreos ambientales, permite que sea un aliado estratégico de diferentes organizaciones.

El presente estudio permitió evidenciar que, aunque la organización se encuentra hace varios años en el mercado, existe una ausencia de estandarización en la gestión de procesos dentro de los proyectos que se ejecutan actualmente, teniendo algunas categorías con menor madurez como lo es la calidad, los riesgos y los aspectos organizacionales.

Los resultados obtenidos de las entrevistas permitieron entender el nivel de madurez con el que cuenta la compañía y lograr entender el cómo funcionan los diferentes proyectos ejecutados a nivel organizacional. Del resultado de esta madurez organizacional y por categorías, se identificaron las áreas principales a las que la PMO entraría a duplicar sus esfuerzos. La revisión bibliográfica de la literatura y el nuevo estándar para las Oficinas de Gestión de Proyectos (PMO), ayudó a definir la PMO que más se ajustaba a las necesidades propias de la organización es una PMO Torre de Control con un enfoque orientada al servicio.

La PMO controlará y apoyará al equipo de ejecución de proyectos, garantizando el cumplimiento de estándares y brindar orientación estratégica con mejores prácticas alineadas por el PMI. Así mismo, proporcionará herramientas y asesoría que mejorarán la eficiencia y efectividad de los proyectos, permitiendo a la empresa manejar proyectos con mayor calidad.

El presente trabajo investigativo permitió identificar el porcentaje de madurez de cada categoría, así como la ausencia de metodologías estandarizadas, la gestión reactiva a los problemas que se van presentando en la ejecución de proyectos y la falta de centralización de la información,

permitiendo definir el alcance que la PMO tendrá en la organización, la estructura organizacional, las responsabilidades y funciones necesarias para la buena gestión de los proyectos que actualmente se ejecutan en Applus+K2.

Los procesos y herramientas que seguirá la PMO en la organización, considerarán el contexto de cada proyecto, así como sus necesidades específicas y la madurez organizacional. Estas herramientas apoyaran a la eficiencia operativa de los proyectos, la optimización de recursos y la mejora de la calidad de los entregables.

La PMO bajo el enfoque de PMO como Value Ring, permitirá a Applus+K2 no solo enfocará sus esfuerzos en cumplir tiempo, costo y presupuesto, sino generar un valor tangible para cada cliente interno que se encuentre en la compañía, así como mejorar la toma de decisiones y fortalecer la posición de Applus+K2 en el mercado.

Finalmente, se concluye que, para garantizar el éxito y la sostenibilidad de la PMO, es fundamental establecer un plan de monitoreo y evaluación continuo, que permita ajustar los procesos, fortalecer las capacidades del equipo y mantener la alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

7. BIBLIOGRAFÍA

ACOEM. (19 de Mayo de 2025). Obtenido de <https://www.acoem.com/en/>

Azuero , Á. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 110-113.

Betancourt, C., Pinzón, I., & Posada, J. (2014). Experiencias de implementación de PMO en Empresas de la ciudad de Medellín. *Revista EIA*, 133-143.

Corral, R. (8 de Mayo de 2017). *KPIs útiles. Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar*. Obtenido de www.robertocorral.com/KPIs-utiles

Diez Benjumea, J., & Pimiento Ruiz, C. (2018). Aproximación conceptual al Modelo de Madurez en Gestión de Proyectos (OPM3). *Ingenio Magno*, 24-41.

Eureka. (19 de Mayo de 2025). Obtenido de Eureka Water Probes: <http://waterprobes.com/>

Hernández, V., & Parra , S. (2022). *Plan de implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos bajo lineamientos del Project Management Institute (PMI) en la empresa Consultoría y Medio Ambiente S.A.* Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás.

Institute, P. M. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Newtown Square.

Institute, P. M. (2025). *Project Management Offices: A Practice Guide*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.

JetVision. (19 de Mayo de 2025). *ADS-B MLAT FLARM Flight Tracking Solutions*. Obtenido de <https://jetvision.de/>

- Lozano Garzón, R. (9 de Agosto de 2022). *Halcones y Palomas*. Obtenido de <https://www.halconesypalomas.com/2022/08/09/antes-de-pasar-a-manos-del-espanol-applus-tecnologica-colombiana-k2-ingenieria-adquirio-a-su-competidor-aite/>
- Net, P. (19 de Mayo de 2025). Obtenido de <https://psk-net.ru/>
- Ordúz, D. A. (s.f.). Modelo Organizacional para el manejo de Proyectos basados en la estructura de una PMO bajo el marco del PMI para una empresa del sector de hidrocarburos. 2015. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
- PALAS. (19 de Mayo de 2025). Obtenido de <https://www.palas.de/en/>
- Portny, S. E. (2010). *Project Management For Dummies*. Hoboken, NJ: Wiley Publishing.
- Prado, L., & Orobio, A. (2019). Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: un análisis en Colombia. *Revista Espacios*, 20-31.
- Project Management Institute. (22 de Octubre de 2024). *PMI Stay Connected*. Obtenido de <https://www.pmi.org/>
- Roden, E., Joslin, R., & Müller, R. (2017). *PMO Principles*. Switzerland: AIPMO.
- Rodríguez, G. I., & Sánchez, J. C. (2017). Medición de la madurez de una oficina de dirección de proyectos. *Cuad Latam de Admón*, 106-116.
- Vargas Vargas, A. (2020). *Propuesta para el diseño e implementación de una oficina de proyectos (PMO) para la empresa Efinit*. Proyecto final de maestría, Universidad para la Cooperación Internacional.
- Vélez Hernández, Y. (2024). *Diagnóstico y análisis de madurez para el diseño de una PMO en Teleantioquia*. Medellín: Universidad EAFIT.

Villamizar, D. L. (s.f.). *Propuesta para la implementación de la PMO en la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P del Grupo EPM*. Universidad Industrial de Santander, 2019.

Villamizar, L. (2019). *Propuesta Para La Implementación de la Oficina de Proyectos (PMO) en la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P del Grupo EPM*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Xactus. (19 de Mayo de 2025). Obtenido de <https://xactus.io/es/>

8. ANEXOS

- *Áreas de Conocimiento*

❖ *Gestión de la Integración del Proyecto*

Es necesario tener en cuenta que, en su mayoría, los proyectos desarrollados por Applus+K2 involucran aspectos de orden científicos, técnicos, legales, sociales y económicos, y requieren la coordinación de diferentes especialistas, stakeholders y normativas.

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Inicio</i>	Acta de Constitución del Proyecto	Objetivo, recursos, presupuesto, cronograma general, principales interesados.
<i>Planificación</i>	Plan para la Dirección del Proyecto	Cómo se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará los proyectos. Plan de gestión de alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.
<i>Ejecución</i>	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Coordinación de equipos, gestión de datos, elaboración de informes
<i>Ejecución</i>	Gestionar el conocimiento del Proyecto	Asegurar que el conocimiento generado durante la realización del proyecto sea capturado, compartido y usado para futuros proyectos. Archivos: lecciones aprendidas.
<i>Monitoreo y Control</i>	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Inspección periódica, seguimiento de indicadores, acciones correctivas si se presentan alertas.
<i>Monitoreo y Control</i>	Control integrado de Cambios	Gestionar, aprobar o rechazar todos los cambios en el proyecto.
<i>Cierre</i>	Cerrar el Proyecto o Fase	Entrega de informe final, socialización. Cierre de actos administrativos.

❖ *Gestión del alcance del Proyecto*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la Gestión del alcance	Documento que defina, valide y controle el alcance del proyecto.
<i>Planificación</i>	Recopilar requisitos	Definir y documentar las necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
<i>Planificación</i>	Definir el Alcance	Descripción detallada del proyecto, servicio o producto.
<i>Planificación</i>	Estructura desglose del trabajo	Subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños. Línea base del alcance.
<i>Monitoreo y Control</i>	Validar el Alcance	Formalizar la aceptación de los entregables del proyecto.
<i>Monitoreo y Control</i>	Controlar el Alcance	Actualizaciones al Plan de Gestión del Alcance.

❖ *Gestión del cronograma del Proyecto*

Se realizará tomando en cuenta los estimados de duración de las actividades y la disponibilidad de los recursos con los que cuenta el proyecto. Existe una serie de herramientas que se presentan a continuación y que cualquier proyecto llevado a cabo por la organización debe seguir.

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la Gestión del cronograma	Plan de Gestión del cronograma
<i>Planificación</i>	Definir las actividades	Lista de actividades, Estructura de desglose del Trabajo (EDT), lista de hitos.
<i>Planificación</i>	Secuenciar las actividades	Diagrama de red del cronograma del proyecto.
<i>Planificación</i>	Estimar la duración de las actividades	Estimación de duración de actividades por juicio de

Grupo	Proceso	Resultado
		expertos, estimación paramétrica.
<i>Planificación</i>	Desarrollar el cronograma	Análisis de Red del cronograma – establecer Ruta Crítica, análisis de escenarios.
<i>Monitoreo y Control</i>	Controlar el cronograma	Información sobre el Desempeño del Trabajo. Monitoreo semanal.

❖ *Gestión de los Costos del Proyecto*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificación de la gestión de los costos	Plan de gestión de costos
<i>Planificación</i>	Estimación de los costos	Estimaciones de costos
<i>Planificación</i>	Determinación del presupuesto	Línea base de costos
<i>Monitoreo y control</i>	Control de costos	Costos controlados / Variaciones detectadas

❖ *Gestión de la Calidad*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la gestión de la calidad	Plan de gestión de calidad
<i>Ejecución</i>	Gestionar la calidad	Auditorías, mejoras, entregables validados
<i>Monitoreo y control</i>	Controlar la calidad	Mediciones, informes, control de defectos

❖ *Gestión de los Recursos Humanos*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la gestión de los recursos	Plan de gestión de recursos

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Estimar los recursos de las actividades	Requisitos de recursos
<i>Ejecución</i>	Adquirir recursos	Recursos asignados
<i>Ejecución</i>	Desarrollar el equipo	Habilidades mejoradas, cohesión de equipo
<i>Ejecución</i>	Dirigir al equipo	Rendimiento del equipo gestionado
<i>Monitoreo y control</i>	Controlarlos recursos	Uso adecuado de recursos físicos

❖ *Gestión de Comunicaciones*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la gestión de las comunicaciones	Plan de gestión de las comunicaciones
<i>Ejecución</i>	Gestionar las comunicaciones	Comunicaciones distribuidas
<i>Monitoreo y control</i>	Monitorear las comunicaciones	Evaluación y ajuste de la efectividad

❖ *Gestión de los Riesgos*

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la gestión de riesgos	Plan de gestión de riesgos
<i>Planificación</i>	Identificar los riesgos	Registro de riesgos
<i>Planificación</i>	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Riesgos priorizados por probabilidad e impacto
<i>Planificación</i>	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	Evaluación numérica del efecto de los riesgos
<i>Planificación</i>	Planificar la respuesta a los riesgos	Estrategia de respuesta para riesgos

Grupo	Proceso	Resultado
<i>Ejecución</i>	Implementar la respuesta a los riesgos	Acciones de respuesta ejecutadas
<i>Monitoreo y control</i>	Monitorear los riesgos	Seguimiento, actualización y control de riesgos

❖ *Gestión de las Adquisiciones*

Procesos	Proceso	Resultado
<i>Planificación</i>	Planificar la gestión de adquisiciones	Plan de adquisiciones, criterios de selección, documentos de licitación
<i>Ejecución</i>	Efectuar las adquisiciones	Contratos adjudicados, recursos externos comprometidos
<i>Monitoreo y control</i>	Controlar las adquisiciones	Desempeño contractual monitoreado, cambios gestionados

❖ *Gestión de los Interesados*

Grupo	Proceso	Resultado principal
<i>Inicio</i>	Identificar a los interesados	Registro de interesados
<i>Planificación</i>	Planificar el involucramiento de los interesados	Plan de involucramiento de interesados
<i>Ejecución</i>	Gestionar el involucramiento de los interesados	Participación y colaboración activa
<i>Monitoreo y control</i>	Monitorear el involucramiento de los interesados	Ajuste al plan según la respuesta de los interesados