

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE PROCESOS BAJO LA
METODOLOGIA PMBOOK DURANTE LA ETAPA DE EJECUCION DE UN
PROYECTO DE COSTRUCCION EN LA EMPRESA IC CONSTRUCTORA**

KERLY HOANNA CADENA GUEVARA

**Monografía para optar el título de
Especialista en Gerencia de Empresas Constructoras**

**Directora:
NATALIA MUÑOZ BOLIVAR
Ingeniera Administradora**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACION GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTOTRAS
BOGOTA D.C
2020**

NOTA DE ACEPTACION

Firma del director de la especialización

Firma del calificador

Bogotá D.C., octubre de 2020

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada Garcia Peña

Consejo Institucional

Dr. Luis Jaime Posada Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dr. Maria Claudia Aponte Gonzales

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alonso Peñaranda Castro

Secretaria General

Dr. Alexandra Mejía Guzman

Decana Facultad de Arquitectura

Dra. Maria Margarita Romero Archbold

Directora Especialización en Gerencia de Empresas Constructoras

Dra. Maria Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento, estos corresponden únicamente a los autores

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios quien todo lo puede, a mi esposo e hijos por su apoyo y comprensión.
Siempre juntos caminando hacia adelante gracias mi equipo.

CONTENIDO

	pág.
LISTA DE FIGURAS	.9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	15
3.1. OBJETIVO GENERAL	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4. PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN IC CONSTRUCTORA	16
4.1. MAPA DE PROCESOS DE IC CONSTRUCTORA	17
4.1.1. Procesos de la Unidad de Negocios Construcción	19
4.2. PLAN DE CALIDAD	23
4.2.1. Procedimientos de Construcción y Técnicos	25
5. FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO LA GUÍA PMBOK	29
5.1. ELEMENTOS FUNDAMENTALES	30
5.2. GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO DE LOS PROYECTOS	37
5.3. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	37
5.4. GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	40
5.5. GRUPOS DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	41
5.6. GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE	41
6. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PMBOK EN IC CONSTRUCTORA	42
6.1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE IC CONSTRUCTORA	42
6.2. NODOS CRÍTICOS	42
6.3. CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y AREAS DE CONOCIMIENTO EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN IC CONSTRUCTORA	43
6.3.1. Grupo de Procesos de Inicio del Proyecto de Construcción	43

6.3.2. Grupo de Procesos de Planificación	44
6.3.3. Grupo de Procesos de Ejecución de la dirección del Proyecto de Construcción	47
6.3.4. Gestión de la Calidad	48
6.3.5. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control del Proyecto	48
6.3.6. Grupos de Procesos de Cierre para el Proyecto de Construcción	48
7. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de la empresa IC Constructora	19
Figura 2. Cadena de valor de IC Constructora	15
Figura 3. Organigrama de la Gerencia de Unidad de Negocio de Construcción...	16
Figura 4. Descripción del proceso de construcción de la empresa IC Constructora	18
Figura 5. Procesos normados en el manual de calidad de la empresa IC Constructora	22
Figura 6. Organigrama de la Dirección de Obras en IC Constructora	23
Figura 7. Funciones de las Etapas de Construcción	25
Figura 8. Contexto de Iniciación del Proyecto Guía PMBOK	29
Figura 9. Ciclo de Vida del Proyecto Guía PMBOK	.30
Figura 10. Descripción de Proceso	31
Figura 11. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	32
Figura 13. Grupo de Procesos de Ejecución	36
Figura 14. Grupo de procesos de Monitoreo y Control	37

RESUMEN

En la medida que la ingeniería avanza en la búsqueda de una gestión más estratégica, brinda grandes virtudes que la empresa IC Constructora requiere incorporar para potencializar los proyectos con un trabajo en equipo y un sistema de conocimientos y experiencias, que actualmente son compilados, normados para una tarea exitosa y orientados para optimizar la eficiencia en el marco de una filosofía de calidad, como se reproduce en la guía de PMBOK. Asimismo, la naturaleza temporal de un proyecto, que tiene la definición de su inicio y fin, su alcance es cuando se logre el objetivo principal con eficiencia en todos sus aspectos de gestión, de allí la importancia de fundamentar la dirección del mismo.

El objetivo principal de esta investigación es definir una propuesta de implementación de procesos para la dirección, bajo la guía de PMBOK durante la etapa de ejecución de los proyectos de construcción en IC Constructora. Ante esto, se llevó a cabo una metodología de revisión y análisis bibliográfico que sirvió para conocer los contenidos y fundamentos donde se manifiestan las normas y procesos que se han ejecutado en la implementación de la gestión de proyectos para el logro de sus objetivos de manera eficiente. Asimismo, el resultado arroja que de implementar este procedimiento PMBOK es garantía de la disminución de los sobrecostos que afectan la utilidad, debido a que conlleva a planteamientos claros sobre el proceso de vida de la gestión de un proyecto.

Palabras claves: proyectos, PMBOOK, eficiencia, gestión.

ABSTRACT

As engineering advances in the search for a more strategic management, it offers great virtues that the IC Constructora company needs to incorporate to enhance projects with teamwork and a system of knowledge and experiences, which are currently compiled, regulated for a successful task and oriented to optimize efficiency within the framework of a quality philosophy, as reproduced in the PMBOK guide. Likewise, the temporary nature of a project, since it has the definition of its beginning and end, its scope is when the main objective is achieved with efficiency in all its management aspects, hence the importance of basing its direction. The main objective of this research is to define a proposal for the implementation of processes for management under the guidance of PMBOK during the execution stage of construction projects at IC Constructora. Given this, a bibliographic review and analysis methodology was carried out that served to know the contents and foundations where the norms and processes that have been executed in the implementation of project management are manifested in order to achieve their objectives efficiently. Likewise, the result shows that implementing this PMBOK procedure is a guarantee of the reduction of cost overruns that affect the utility, because it leads to clear statements about the life process of managing a project.

Keywords: projects, PMBOK, efficiency, management.

INTRODUCCIÓN

Con el transcurso del tiempo las organizaciones manifiestan la necesidad de mejorar el uso eficiente de los recursos en entornos de restricciones presupuestarias; y a pesar de una demanda creciente que solicita servicios de calidad, está llamado a que garanticen la satisfacción de las necesidades esperadas. Sin embargo, se ha generado un entorno competitivo con cambios que promueven la ocupación de las organizaciones a mejorar continuamente sus procesos de gestión estratégica, para disipar barreras que conlleven a la pérdida de tiempo, costo y logro de objetivos.

Como lo señala el Departamento Administrativo Nacional de Estadística¹. Ahora bien, el sector de la construcción se caracteriza por ser una influencia de alta relevancia en el país, para el último trimestre del 2019 tenía una participación del 7% del PIB impulsada por la construcción de edificios y estructuras, es decir obras civiles Por ello la empresa IC Constructora² con amplia experiencia en proyectos inmobiliarios, siendo un desarrollador y constructor de este ramo que responde a sus clientes con funcionalidad e innovación, así como a sus inversionistas y accionistas con la rentabilidad, requiere retribuir la confianza dada en su experiencia y alto conocimiento, de manera que para mejorar sus procesos es necesario adoptar la filosofía de mejora continua hacia un paso más eficaz en la gestión de cada proyecto emprendido.

Como lo menciona Betancourt³, la gestión estratégica es una disciplina de aplicación vigente y coherente con la gestión de proyectos, su definición direcciona a la acción y el efecto de la gerencia para determinar estrategias que se adapten a lo que requiere la organización y lograr avanzar en un corto plazo, así también estrategias de orden anticipativo para lograr ser competitivo y eficiente a un mediano y largo plazo. De acuerdo a Olle y Cerezuola⁴, un proyecto es definido como una tarea temporal ya sea para crear un producto o servicio, que conlleva un conjunto de actividades que tienen plazos delimitados para su inicio y fin.

De esta manera, se observa la importancia de una gestión de proyectos con bases estratégicas para llevar a cabo cualquier implementación que gobierne la

¹ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS – DANE -. Informe estadístico. [sitio web] Bogotá D.C. CO. Sec. Publicaciones. s.f. [consultado 31, agosto, 2020]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co>.

² IC CONSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad 2018. [sitio web] Colombia. 2018.Publicaciones. s.f. [consultado 31, agosto, 2020] Disponible en: <https://www.icconstructora.co>

³ BETANCOURT, José. Gestión Estratégica: navegando hacia el cuarto paradigma. Porlamar. T.G. RED 2000 Ediciones. 2002.

⁴ OLLÉ, C. y CEREZUELA, B. Gestión de Proyectos paso a paso. Barcelona. Editorial UOC. 2018.

responsabilidad de la organización IC Constructora, ya que requiere minimizar los factores que generan sobrecostos en los proyectos que se crean en el transcurso de su ejecución, afectando la utilidad neta programada. Es por ello, que el objetivo de este estudio es integrar la guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) en la gestión de la misma, definiendo una propuesta de implementación de procesos bajo esta guía, de manera que se aplique durante la ejecución de los proyectos de construcción en IC Constructora.

Al respecto, es necesario conocer los tratados de PMBOK, siendo este el resultado de habilidades, procesos, técnicas de dirección aplicados por varios profesionales que se han sido consolidado por Project Management Institute (PMI) unificando un glosario y diagramas que posteriormente han resultado en una guía de fundamentos que se mantiene en mejora continua y describen las prácticas utilizadas para el lograr el éxito.

Ante lo expuesto, la estructura de esta investigación comprende como punto de inicio la introducción, que contiene el preámbulo de la investigación, exponiendo la necesidad de aplicación del PMBOK en la gestión de proyectos de la empresa IC Constructora. Así también los objetivos que se plantean alcanzar con esta investigación y la justificación que plantea la importancia desde el punto de vista metodológico y demostrativo del rigor científico con que es tratado un proceso de estudio para el conocimiento de la temática, como el valor para sus accionistas, inversionistas y clientes.

Continuando, con el apartado que muestra el diagnóstico del proceso de ejecución de Proyectos en la empresa IC Constructora, junto a su mapa de procesos. Luego se presenta todos los fundamentos referidos a la gestión y la guía PMBOK como modelo de aplicación para el logro de los objetivos planteados en los proyectos con la mayor eficiencia. Pasando a presentar como se implementaría el modelo PMBOK en la planificación, control y seguimiento de los proyectos llevados a cabo por la empresa. Por último, es importante fundamentar esta investigación con las conclusiones que se dieran lugar con respecto a lo recreado en toda la investigación, resaltando sus beneficios y nuevos aportes, cerrando con la bibliografía que soportaron los conocimientos y aportes literarios.

2. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se ha elaborado por la importancia que representa la gestión de proyectos de construcción para la empresa IC Constructora, donde su definición explica que es “el proceso que permite planificar, programar y controlar las actividades que se deben realizar mientras dure el proyecto para alcanzar los objetivos definidos”⁵. Por ello la guía PMBOK es aplicable, ya que orienta y desarrolla proyectos que impacten positivamente la calidad de vida, transformando espacios y preservando el ambiente en la población.

Ante esto, es importante conocer que desde el punto de vista teórico y práctico la gestión de proyectos, para los años sesenta inicia su formalización en las normas que lo orientan con la creación de organismos a nivel Internacional, los cuales trabajaron sus primeras metodologías y las dieron a conocer para los años ochenta, esto marcó un punto de inflexión en esta disciplina, donde se convirtió al director de un proyecto (Project manager) en el gestor de la misma y ya no solo era un versado técnico⁶. Es decir, la responsabilidad se amplía al involucramiento de todos los procesos que se deben llevar a cabo para el éxito de un proyecto y que han sido comprobados sobre los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos.

A nivel metodológico esta investigación se distingue por una revisión bibliográfica donde se ha realizado los análisis de fuentes primarias y secundarias sobre los fundamentos de la guía PMBOK para la ejecución eficiente de la gestión estratégica de los proyectos de construcción en las empresas del mismo sector; y de esta manera poder demostrar la importancia de su implementación en la empresa IC Constructora, cuyo funcionamiento cotidiano y operativo se basa en la ejecución de proyectos de construcción, que requieren la mejor planificación para su consecución y prever impacto en su entorno que pudieran ser contraproducentes en lo económico, social y ambiental para la empresa.

Igualmente, el análisis y síntesis realizada es apropiado para dar a conocer los fundamentos necesarios de las normativas vigentes en materia de gestión de proyectos bajo el método PMBOK y la mejora continua en los procesos organizacionales. Esto ha resultado en mostrar aspectos contenidos en esta monografía, con la finalidad de aportar conocimiento en la ciencia administrativa que a través de modelos normados por institutos certificados como el PMI, se puede desarrollar una forma de llevar en la actualidad el proceso de ejecución de proyectos en las empresas con la aplicación de la guía PMBOK en mejora de su funcionamiento.

⁵ OLLÉ y CERZUELA. Op.Cit., “La gestión de proyectos”, párrafo 24.

⁶ Ibid., p. 32

3. OBJETIVOS

En este orden estructural, se plantean los objetivos de investigación que expresaran lo que se quiere indagar de la empresa IC Constructora para conocer y responder la problemática generada en los proyectos de construcción, así orientar la mejor guía de resolver la misma.

3.1. OBJETIVO GENERAL

Definir la implementación de la guía PMBOK para los procesos de dirección, durante la etapa de ejecución de los proyectos de construcción en IC Constructora.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir los procesos llevados actualmente, durante la etapa de ejecución de la gestión de un proyecto de construcción en la empresa IC Constructora.

Conocer los fundamentos propuestos en la guía de PMBOK, para llevar a cabo los procesos requeridos en la ejecución de la gestión de proyectos de manera eficiente.

Identificar los nodos críticos en los procesos que se implementen en la etapa de ejecución de los proyectos bajo la metodología PMBOK.

Desarrollar la propuesta de implementación de la guía PMBOK en los proyectos de construcción para la empresa IC Constructora.

4. PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN IC CONSTRUCTORA

Ante la situación planteada, este aparte plantea conocer la empresa IC Constructora en su desarrollo organizacional y gestión de negocio, de manera que se pueda explorar sus procesos, desempeño, cultura organizacional y así describir la situación actual de ejecución de los proyectos de construcción en la empresa. Es importante denotar su filosofía de gestión ya que orienta el horizonte que desea la organización, por ello a continuación se indicara los componentes del direccionamiento estratégico, estructura organizacional y cadena de valor para visualizar el paso a paso del proceso llevado a cabo en la gestión de proyectos de construcción identificando la importancia de su mejora continua para la empresa, desde una visión sistémica.

IC Constructora es una empresa colombiana que se declara líder en el sector inmobiliario con el desarrollo de grandes proyectos de construcción. Cuenta con una trayectoria de 49 años de experiencia en el mercado inmobiliario, generando un valor competitivo rentable a sus accionistas e inversionistas, también la funcionalidad, innovación que es atractivo a sus clientes, con la responsabilidad que se amerita de la organización en el impacto tanto social como ambiental. Mantienen su incursión en diversos sitios del país con proyectos en la capital Bogotá, en ciudades como Cali, Bucaramanga⁷. En su direccionamiento estratégico declara así su misión, visión y valores:

Misión: “Nuestro propósito es ofrecer productos y servicios inmobiliarios innovadores para hogares y empresas que generen emoción, bienestar y felicidad buscando mantener relaciones de largo plazo con nuestros clientes y grupos de interés”⁸.

Visión: “Para el año 2023 estar dentro de las 20 mayores empresas por ventas de la industria inmobiliaria colombiana con presencia relevante en los negocios de desarrollo, construcción y operación de activos, reconocidas por contar con estándares internacionales y por su enfoque hacia la sostenibilidad, la innovación y el servicio”⁹.

Valores y Principios: innovación, integridad, austeridad, calidad humana, pasión y honestidad.

⁷ IC CONSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad 2019. Colombia. 2019. [sitio web] Colombia. 2018.Publicaciones. s.f. [consultado 31, agosto, 2020] Disponible en: <https://www.icconstructora.co>

⁸ Ibid., p. 15

⁹ Ibid.

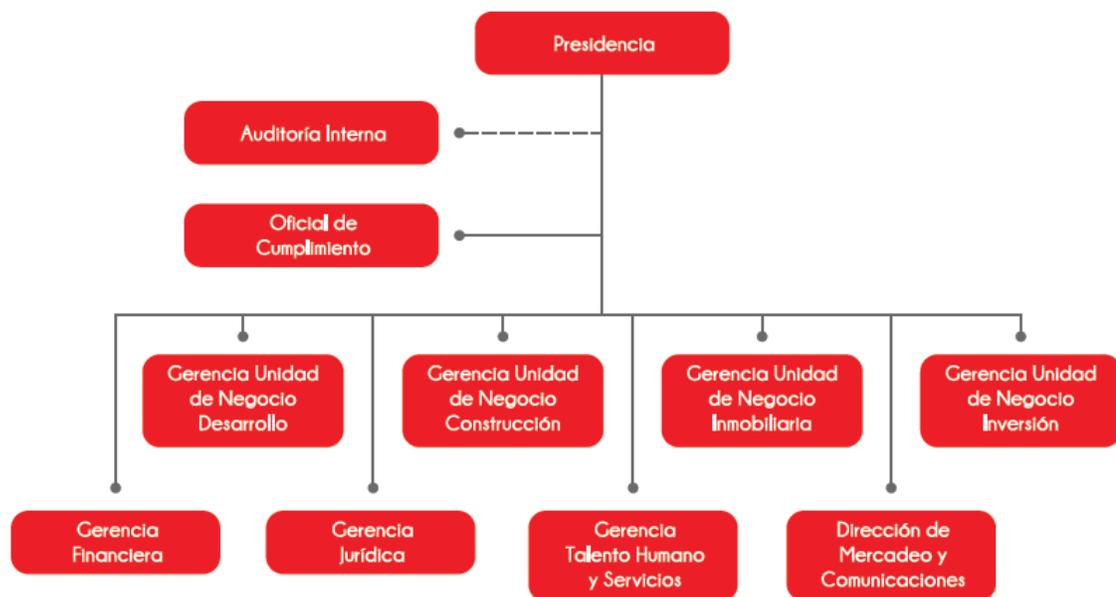
Es de denotar que IC Constructora trabaja incesantemente para mantener un funcionamiento integral en el mundo de la construcción inmobiliaria, ya que en sus procesos contempla el desarrollo, la construcción, administra los activos inmobiliarios, por lo que esto conlleva rigurosidad de ejecución eficiente para obtener el valor deseado. Seguido en la investigación se visualiza su funcionamiento estructural.

4.1. MAPA DE PROCESOS DE IC CONSTRUCTORA

IC Constructora cuenta con un organigrama de tipo línea o clásico, con la representación de diferentes niveles jerárquicos organizativos que en la figura 1 se detalla. Su denominación para los procesos de primera línea que son Gerencias de Unidad de Negocios donde se contemplan como procesos principales: Desarrollo, Construcción, inmobiliaria. También en el mismo nivel jerárquico las Gerencias Financiera, Jurídica, Mercadeo y comunicaciones, Talento humano y servicios. Si bien se profundizara en los procesos claves para este estudio es importante conocer la función principal de cada gerencia y así obtener la visión sistémica de la organización.

A continuación, su estructura organizacional básica:

Figura 1. Organigrama de la empresa IC Constructora



Fuente: IC COSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad. [sitio web]. Bogotá D.C. CO. Sec. Informe 2018. [consultado 08, 08, 2020] disponible en <http://www.icconstructora.co>

Tal como se ha expuesto, la figura 1 destaca la estructura organizacional de IC Constructora¹⁰, donde su nivel estratégico se encuentra integrado desde la presidencia y accionistas de la empresa, con el reporte directo a la presidencia de las gerencias de cada unidad de negocios y las gerencias de los procesos de apoyo a la gestión organizacional; coherentes al sistema de gestión asociado al presupuesto y basado en una estructura por procesos, tal como lo exige el manual de calidad ISO 9001 versión 2015 de la cual está certificada la empresa IC Constructora. Así también es pertinente indicar que la empresa cuenta con una cantidad de colaboradores activos en sus funciones de 175, teniendo presencia en tres ciudades y sus áreas metropolitanas antes mencionada.

Al respecto en la línea de negocio, la gerencia de Unidad de negocio de Desarrollo se encarga de identificar las mejores oportunidades que satisfagan los tiempos, costo y calidad para los clientes, a través de la estructuración y la gerencia del proyecto, para luego promocionar y comercializar el mismo. La unidad de negocio inmobiliaria se encarga de la administración de los activos inmobiliarios a través de sistemas de gestión con estándares internacionales.

Asimismo, la gerencia de unidad de negocio de Construcción es el área clave de estudio debido a que su función radica en el diseño e implementación del proyecto u obra de construcción, por ende, contempla presupuesto, programación e interventoría, debido a su ejecución operativa es responsable de los tiempos planificados, la calidad esperada y el uso eficiente de los recursos. IC Constructora ha fundamentado en su línea de negocio una unidad de Inversión para los financiamientos en los proyectos, el cual cuenta con un fondo de capital privado y fondo de inversión colectiva, destinada para los diferentes proyectos emprendidos.

Entonces, para hacer de la estrategia planteada en la misión organizacional de IC Constructora que es querer brindar “productos y servicios inmobiliarios innovadores” debe prevalecer un proceso continuo, por lo que la problemática planteada de los sobrecostos y retrasos en los tiempos estipulados de los programas de los proyectos de construcción, se requiere en este estudio revisar su estructura de procesos y cadena valor, de manera que se pueda identificar como diferenciar la estrategia haciéndola sostenible a largo plazo a nivel de gestión y presupuestario.

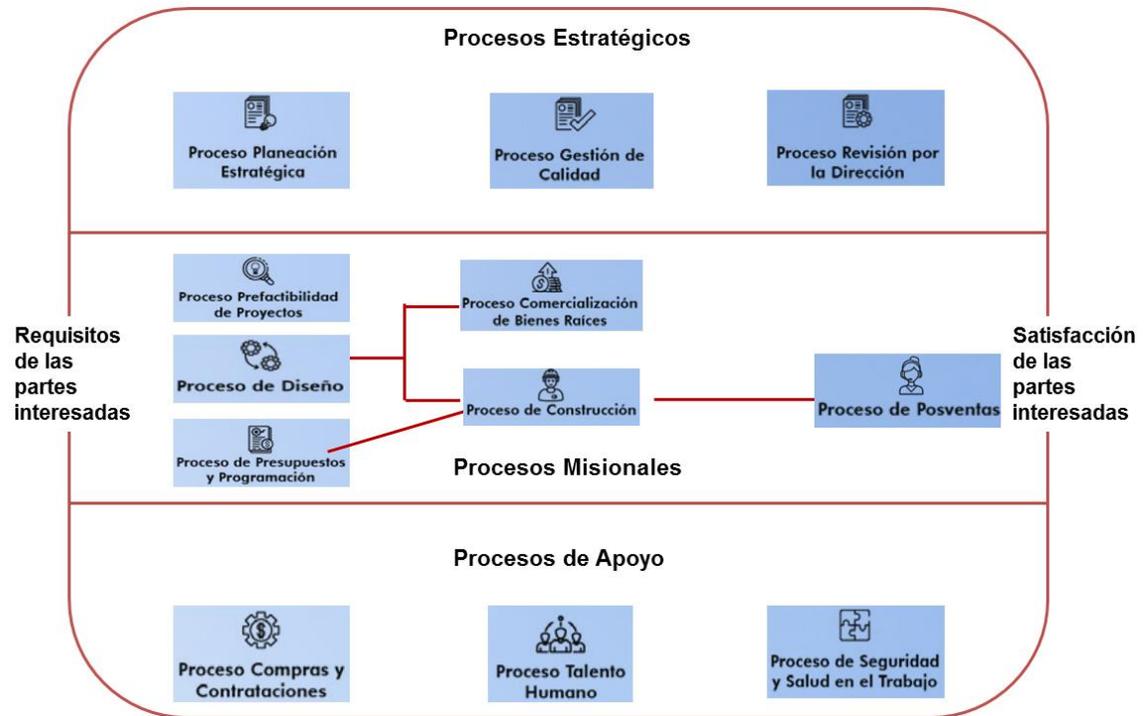
Como lo menciona Serna Gomez¹¹, la cadena de valor está integrada por los procesos *estratégicos*, también los denominados *claves* o misionales que son sustantivos del negocio y los procesos de *soporte*. Es así que los procesos claves requieren una integración de forma horizontal generando gran valor en su

¹⁰ IC CONSTRUCTORA. Op.Cit. 2019. p. 24

¹¹ SERNA GÓMEZ, Humberto. Gerencia estratégica. 10 ed. Bogotá. 2009. P. 266.

interrelación; y con los procesos de soporte su relación es vertical. La claridad de su direccionamiento, la actuación de las áreas claves y la facilitación que proporciona los procesos de soporte, permiten que una vez definida la cadena de valor se diseñe la estructura organizacional acorde con la estrategia y los objetivos planteados. En la figura 2 se representa la cadena de valor para IC Constructora:

Figura 2. Cadena de valor de IC Constructora



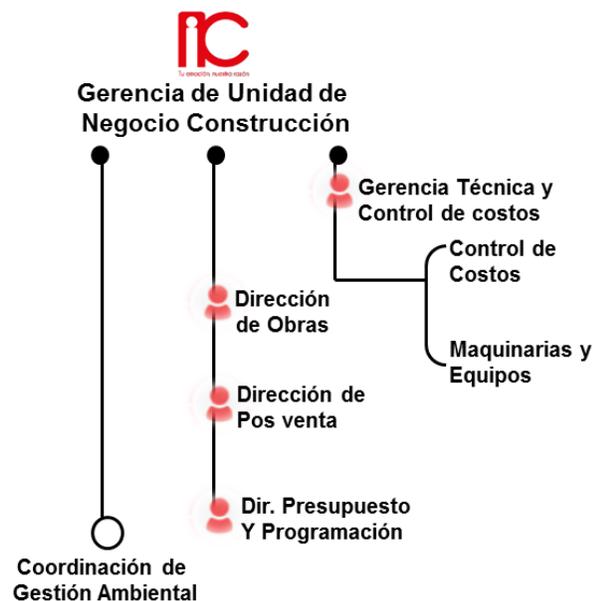
Fuente: IC COSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad. [sitio web]. Bogotá D.C. CO. Sec. Informe 2018. [consultado 08, 08, 2020] disponible en <http://www.icconstructora.co> Elaboración propia

De este modo, queda claro que la Unidad de negocios de Construcción es un proceso clave para la empresa, basado en la cadena de valor, ya que como se menciona con anterioridad es la responsable del diseño, presupuesto y construcción del proyecto, los procesos misionales comprenden desde la viabilidad del negocio hasta las posventas del mismo, a pesar de tener una estructura convencional y tener unos lineamientos claros la evidencia de los proyectos muestra una gran debilidad en relación a los costos generados y la ejecución del proyecto. Al identificar este proceso en la figura 2, la solicitud de la parte interesada y la entrega del producto o servicio parten de su acción, por lo que el modelo de negocio de IC Constructora como su cadena de valor se soporta en una estrategia guiada estructuralmente por procesos.

4.1.1. Procesos de la Unidad de Negocios Construcción.

Ahora bien, la gestión de proyectos de construcción en IC Constructora está basada en el manual de calidad ISO 9001:2015¹² la cual expone como propósito entre otros, describir la interacción de los procesos y garantizar la continuidad de la operación. En la unidad de negocios de Construcción se planifica y direcciona la gestión de los proyectos, por ello a continuación se detalla su organigrama en la figura 3.

Figura 3. Organigrama de la Gerencia de Unidad de Negocio de Construcción



Fuente: IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>. Elaboración propia.

Esta figura, señala las áreas que dependen de la gerencia de unidad de negocios de construcción, encontrándose entre sus áreas la gerencia técnica y control de costos, donde se realiza el control y seguimiento requerido de los costos generados en los proyectos de construcción. También la dirección de presupuestos y programación, responsable de la formulación de planes de gestión dimensionando los tiempos y costos de ejecución de las tareas. Se realiza la dirección de obras y el trabajo en campo, las tareas de Pos venta que sostiene la atención al cliente final junto a sus solicitudes ya sean por temas de acabados, carpintería y otros. Por último, la coordinación de gestión ambiental veedor del desarrollo sostenible en los proyectos emprendidos.

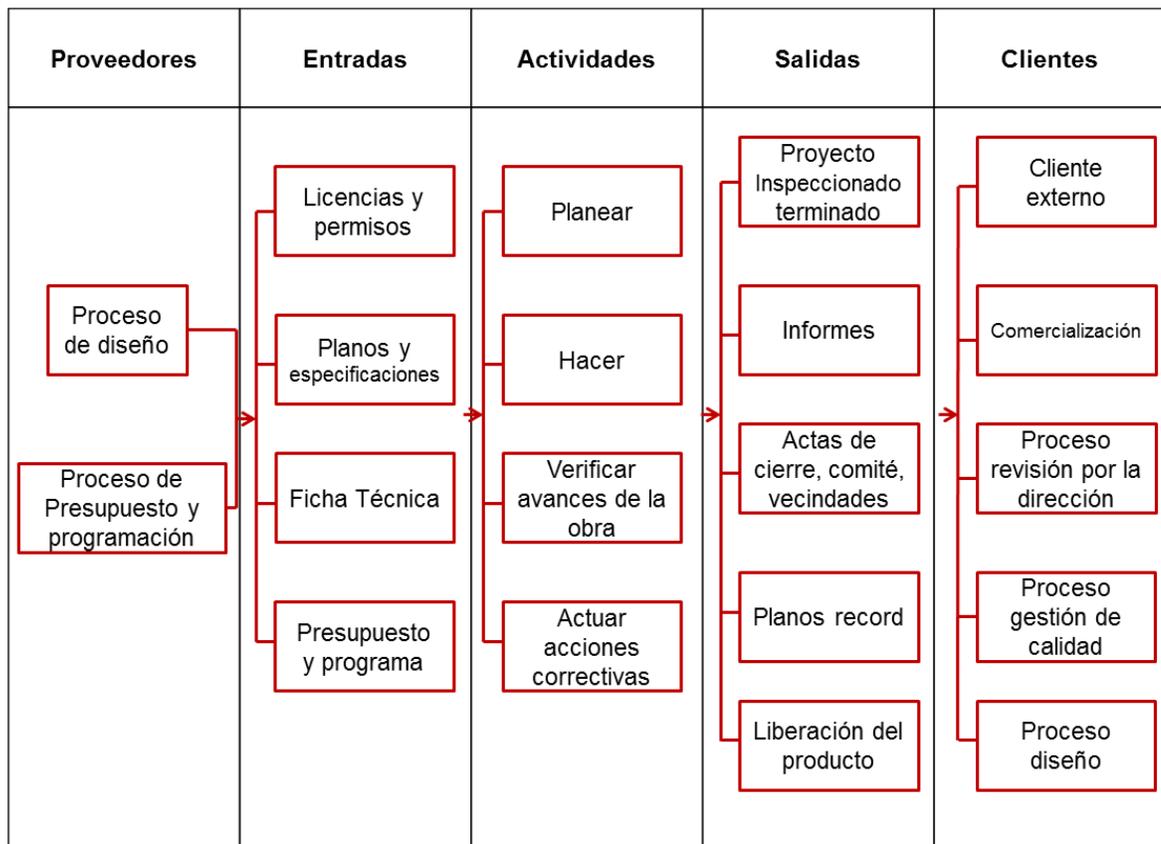
¹² IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. [consultado 25, agosto, 2020] Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/> P 6

Como lo describe IC Constructora¹³, la etapa de ejecución de los proyectos se encuentra en el grupo de los denominados procesos técnicos de la empresa del cual se desglosa la caracterización de construcción, cuyo objetivo se basa en definir los procesos de construcción mediante procedimientos e instructivos que garanticen la ejecución correcta de los proyectos, pasando por el cumplimiento de todos los requerimientos legales, los del cliente y el control de calidad establecido.

Por lo tanto, a continuación, se presenta que los procesos de esta Unidad de negocios están divididos en cinco etapas según lo establecido en el manual, siendo estos los proveedores, entradas, actividades, salidas y clientes; los cuales son llevados a cabo en proyectos de diversas índoles como de vivienda, construcción de oficinas, viviendas en renta y comerciales. Este proceso ha sido actualizado y ajustado a los cambios que se han presentado en la organización, identificando el lineamiento estratégico de acción para mantener la mejora continua, sin embargo, se busca con este estudio identificar la criticidad que se presenta en algunos cargos o procedimientos que están presentando desviación a lo planteado para la ejecución eficiente de los proyectos de construcción. Estas etapas se señalan en la siguiente figura.

Figura 4. Descripción del proceso de construcción de la empresa IC Constructora

¹³ IC CONSTRUCTORA. Op. Cit. Manual de calidad. p. 7.



Fuente: IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>. Elaboración propia.

En función a la figura 4, se describen los procesos llevados actualmente en la gestión de proyectos de construcción los cuales contemplan funciones en cada una de sus etapas como:

- Proveedores: de quien surge la necesidad externa a la unidad, se realiza el proceso de diseño, los presupuestos en etapa de prefactibilidad y la programación de la obra junto al presupuesto. Sin embargo, en este proceso, es donde se observa la gran debilidad o problemática expuesta en este estudio, ya que cotidianamente por la necesidad de entregar el producto al mercado actualmente se generan proyectos aún no culminados que según lo programado presenta retraso y esto crea sobrecostos por necesidades no contenidas en el diseño, el presupuesto y programa, pero que posteriormente son requeridas por el cliente.

- Las Entradas, etapa en la que el proyecto ya debe contar con los permisos legales establecidos para el inicio de la obra, procura de los recursos indicados en el presupuesto, los planos, especificaciones, las fichas técnicas asociadas al proyecto y el programa propuesto para la obra.

- Actividades: comprende los procesos de planear, hacer, verificar y actuar. La fase del *planear* es muy importante ya que antes del inicio del proceso de ejecución, se sabe que los proyectos son cambiantes, pero entre más completo este su planificación estratégica el proyecto podrá anticiparse y la ejecución de actividades tendrá menor probabilidades de errores, retrasos o sobrecostos. Aquí se inicia con el cronograma de actividades y destinación de recursos un proceso muy importante dentro de la etapa de pre- ejecución de actividades ya que plantea el flujo de caja del proyecto necesario y prevé la correcta utilización de recursos en tiempo y espacio.

El *hacer* trae consigo la disposición de recursos acordes al presupuesto, la coordinación de actividades en función al programa establecido coordina las actividades según la programación de la obra, también se presta la atención al pos venta, es el encargado de elaborar y presentar los informes y actas de gestión. La fase de *verificar* en su esencia se trata de revisar todas las actuaciones y evaluarlas para en función a los resultados, es decir hacer seguimiento al programa ejecución y el presupuesto, auditoría de calidad, revisar los controles de obra, revisión aseguradora de daños con respecto a las actas de la vecindad y evaluar las causas de posventa. Posteriormente la fase del *actuar* con las acciones correctivas y preventivas según sea el caso.

- Salidas: se trata del proyecto inspeccionado, revisado y culminado que conlleva al cierre de este con sus respectivos informes de cierres.

- Clientes: aquí ya interviene el proceso de comercialización para la entrega del producto al cliente, posterior a la revisión directiva y gestión de calidad.

De manera, sintetizada se ha descrito el proceso de la unidad de negocios de construcción, pero una vez identificado sus procedimientos es importante seleccionar las actividades con mayor prioridad por la atención que requieren por tratarse de cumplir con tiempos de entrega y optimización del uso de los recursos.

4.2. PLAN DE CALIDAD

Tal como se ha mencionado, la empresa IC Constructora¹⁴ se suscribe a una gestión basada en las normas de calidad y certificada con la ISO 9001:2015. Dentro de su política de calidad, manifiesta que, basado en su experiencia, brinda un servicio que es efectivo en el diseño, la construcción, promoción, venta y la posventa, con respecto a todas las edificaciones ejecutadas, al igual, satisfacer la relación con los clientes y que se mantengan a largo plazo. Se fundamenta con el desarrollo tecnológico y humano para coordinar, administrar y supervisar los

¹⁴ Ibid., p.9

proyectos de construcción aplicando las más estrictas normas establecidas en el ámbito técnico y de calidad.

Es así que para garantizar el crecimiento de la empresa sostiene un proceso de mejoramiento continuo en el sistema de gestión de calidad. Toda empresa que invierte en mejorar sus sistemas de funcionamiento administrativo y operativo, el cual obtiene en el momento que se certifica con un sello de calidad, ha transcurrido todo un proceso de cambios que son resultado del esfuerzo para que la empresa sea más competitiva.

Ante esto, incorporar como política en la empresa la gestión de calidad se traduce en una filosofía de gestión estratégica, que aprovecha las oportunidades para optimizar los procesos, los productos y servicios, de manera que se satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes. A partir del 2010 IC Constructora inició el proceso de certificación, lográndolo y siendo reconocido internacionalmente por la misma, manteniendo su actualización encontrándose vigente la norma ISO 9001:2015 hasta el 2021.

Por ello, la empresa IC Constructora¹⁵ tiene certificados los procesos Estratégicos referidos a la planeación estratégica, revisión por la dirección y gestión de calidad. También los procesos Técnicos en la prefactibilidad de proyectos, diseño, presupuestos, programación y la comercialización de bienes raíces y construcción. Por último, en las áreas de apoyo se encuentran compras y talento humano. Esta es la clave para considerar en este estudio la gestión de calidad ya que los procesos que involucran su certificación están inmersos en la implementación del método PMBOK.

Ahora bien, el alcance de esta certificación incluye la estructura de los proyectos de construcción con sus edificaciones, el diseño de la construcción, promociones, ventas y posventa, igualmente los servicios de coordinación, administrativos y la propia supervisión de proyectos, abarcando así los procesos de la cadena de valor de la empresa. Para el cierre del 2019, el informe de IC Constructora¹⁶ en los aspectos de calidad, se aprecian logros en mejoras de procesos de control de asentamientos en un 90%, valoración de los cargos en un 66%, las compras y contrataciones el 30% y la administración de los sistemas de gestión el 74%. También se fortaleció el equipo auditor interno e implemento la herramienta ISolución, que facilita la administración de los sistemas de gestión. Este progreso fue avalado por el ente certificador SGS, luego de la auditoría realizada en el 2019.

Dentro de este marco, la implementación del sistema de gestión de calidad comprende un manual por el cual debe regirse toda la empresa IC Constructora

¹⁵ IC CONSTRUCTORA. Op.Cit. 2018. p. 17

¹⁶ Ibid., p. 40

basada en los requerimientos de la norma, es decir que la Unidad de negocios de Construcción en sus actividades, que son la base de este estudio, tiene normado sus procedimientos que serán mostrados. A continuación, se presenta lo que el manual regula, según los procesos señalados en la siguiente figura.

Figura 5. Procesos normados en el manual de calidad de la empresa IC Constructora



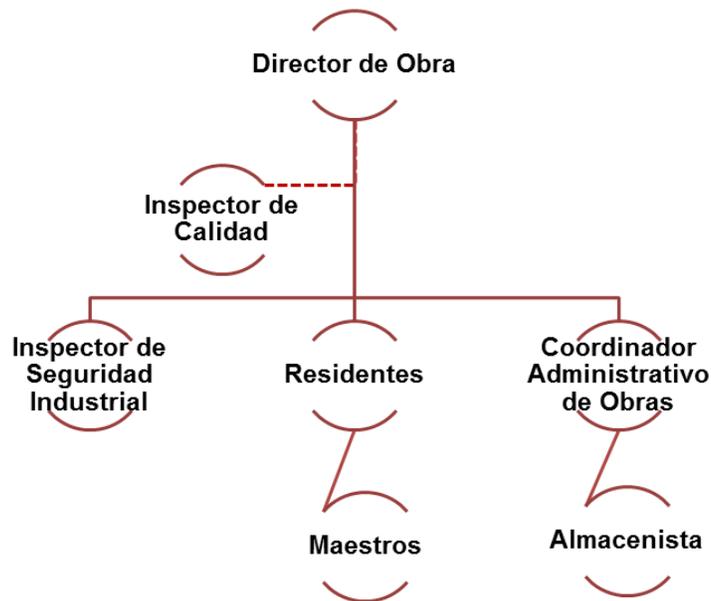
Fuente: IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>. Elaboración propia.

De la figura 5, se evidencian procesos claves de revisar para la implementación del PMBOK, la responsabilidad de la Dirección quién es el primer comprometido que debe viabilizar los procesos y recursos, la gestión de los recursos y como se realiza el servicio o producto de la empresa. En función a este estudio se describirá las funciones que aparecen establecidas en el manual de calidad para las tareas propias de la dirección de obras.

4.2.1. Procedimientos de Construcción y Técnicos

La empresa IC Constructora cuenta con una estructura establecida y normada para la Dirección de Obras, adscrita a la Unidad de negocios de Construcción donde se ejecuta la tarea técnica y operativa de los proyectos de construcción y contiene un paso a paso de la gestión administrativa y operativa que realiza; esta debe reconocerse para visualizar los posibles nodos críticos.

Figura 6. Organigrama de la Dirección de Obras en IC Constructora.



Fuente: IC CONSTRUCTORA, Organigrama IC CONSTRUCTORA. versión 14 03 julio 2020. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>.

Este equipo de obras contiene bajo su responsabilidad las siguientes funciones:

Procedimientos de la Dirección de Obras

Estratégicas:

- Mantener de forma permanente con el Gerente de Proyectos fluidez en la comunicación.
- Divulgar la política de calidad y sus objetivos los cuales servirán como lineamientos para ejecutar el proyecto.
- Asignar los recursos humanos y materiales requeridos para efectuar el Sistema de Calidad.

Administrativas:

- Requerir el uso de la documentación normada para el proyecto.
- Registrar los hechos relevantes en el libro de obra.
- Aprobar las requisiciones de suministro de material.
- Revisar y firmar lo concerniente a los cortes de obra.
- Analizar y enviar a la sede principal de la constructora las incidencias de personal.
- Estudiar y aprobar todos los informes que se generen tanto técnicos, como administrativos, los financieros y de calidad durante el desarrollo del proyecto.

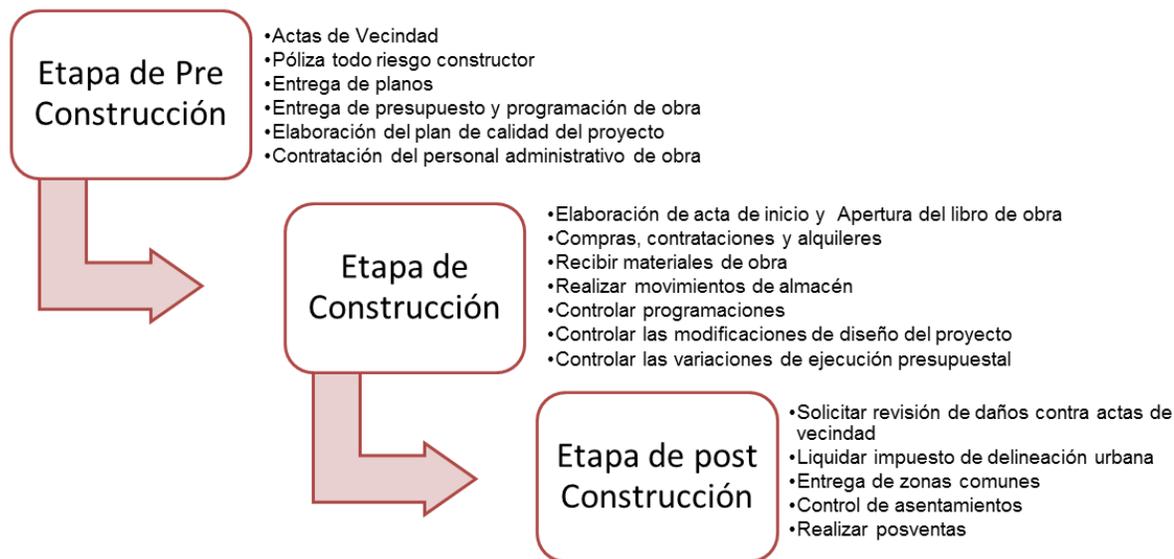
Control:

- Analizar los resultados que se generen de las Auditorías de Calidad, para tomar las acciones pertinentes.
- Cumplir la revisión gerencial del Sistema de Calidad del proyecto.
- Coordinar y comprobar que las compras y las contrataciones se efectúen en concordancia con los procedimientos definidos.
- Verificar que los trabajos de obra se ejecuten de acuerdo con las especificaciones técnicas y de diseño.
- Coordinar y confirmar que las modificaciones se cumplan con lo acordado en el procedimiento de diseño establecido.
- Seguir el control del programa
- Verificar la grabación de todos los movimientos que se presenten en el almacén
- Controlar el presupuesto
- Controlar la caja menor

Procedimientos de la Construcción

Se establecen las actividades del proceso de construcción en la empresa IC Constructora, con el fin de que la implementación garantice la evaluación de las acciones y la aplicación de los procedimientos, de esta manera alcanzar el logro de objetivos de calidad de la empresa, estos se encuentran establecidos por etapas, todas las tareas inherentes al área y los responsables de la misma. A continuación, se describen en la figura 7.

Figura 7. Funciones de las Etapas de Construcción



Fuente: IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>. Elaboración propia.

Aunado a las funciones que aparecen en la figura 7, están las tareas de Control que se realizan previa a la etapa de post producción y estas son:

Tabla 1. Funciones de Control del Proceso de Construcción

-Supervisión Arquitectónica	-Revisar equipos de medición
-Control de costos	-Liberación de producto
-Control de auditoría interna	-Elaboración de planos récord
-Control de calidad	-Digitalizar planos récord
-Control de trámites de servicios públicos	-Entrega de inmuebles
-Realización de comités de obra	-Cierre de Obra
-Controlar la calidad de las actividades de obra	

Fuente: IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. [sitio web]. Disponible en: <https://icconstructora.isolucion.co/>. Elaboración propia.

Por consiguiente, una vez descrito los procesos de la ejecución de los proyectos de construcción, aunado a sus funciones basados en la norma de calidad

certificada para la empresa IC Constructora, se cuenta con la visión de cómo se llevan las tareas en la actualidad, por lo que se continua con la fundamentación metódica de lo que comprende la aplicación del PMBOK para optimizar este proceso.

5. FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO LA GUÍA PMBOK

La gestión de proyectos requiere conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas de aplicación administrativa y operativa para la realización de este. Estas técnicas “van desde la iniciación, planificación, ejecución, seguimiento, control, y cierre; que son coordinadas por un director de proyecto; siendo la persona responsable de alcanzar los objetivos del mismo, tomar las decisiones convenientes”¹⁷ y además garantizar los requerimientos de su equipo de trabajo.

Es de conocer, para el desarrollo de proyectos y la implementación del PMBOK, que el Management Institute (PMI) es el organismo que se encarga de estructurar con un grupo de expertos la aplicación según la metodología establecida, ya que se requiere contar con un equipo que tenga el conocimiento de la guía para mayor facilidad y comprensión de en el momento de aplicar. Continuando con este enfoque, esta guía contempla que la gestión de proyectos contiene procesos que deben ser revisados previamente y seleccionados para complementar con las áreas del conocimiento. Es así, que el PMI¹⁸. considera que un proyecto es una acción para llevar a cabo un producto o servicio específico, que tiene una delimitación de tiempo, asociada a tareas y actividades que se ejecutan gradualmente. Lo que es coincidente su definición con otros autores.

Al respecto la guía PMBOK se basa en el “Estándar para la Dirección de Proyectos”¹⁹, que considera las prácticas descriptivas y no prescriptivas, identifica los procesos sus entradas y salidas para tomar las mejores prácticas. Esto indica que está delimitada a la dirección de proyectos, conlleva un glosario que incluye un vocabulario común del léxico con sus definiciones, que serán utilizados para su aplicación. También un código de ética y de conducta profesional, que espera generar confianza en la dirección para que pueda tomar las decisiones pertinentes, sobre todo en situaciones donde se tenga que comprometer sus valores e integridad, como el respeto, imparcialidad y honestidad.

5.1. ELEMENTOS FUNDAMENTALES

¹⁷ MERCHÁN, L. y GOMÉZ, D. Gestión de la Configuración. Citado por JURADO, José y COLLAZOS, César. Técnicas de implementación de procesos colaborativos a la mejora procesos: un acercamiento a PMBOK. En Ventana informática N°28. Manizales. 2013. p. 51.

¹⁸ GUEVARA, J.; BELLO, N.; GARCÍA, O.; ABUCHAR, A. Aproximación PMBOK a la estructura de la gestión de proyectos. 2017. TIA, 5(1), pp. 111-120.

¹⁹ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 3.

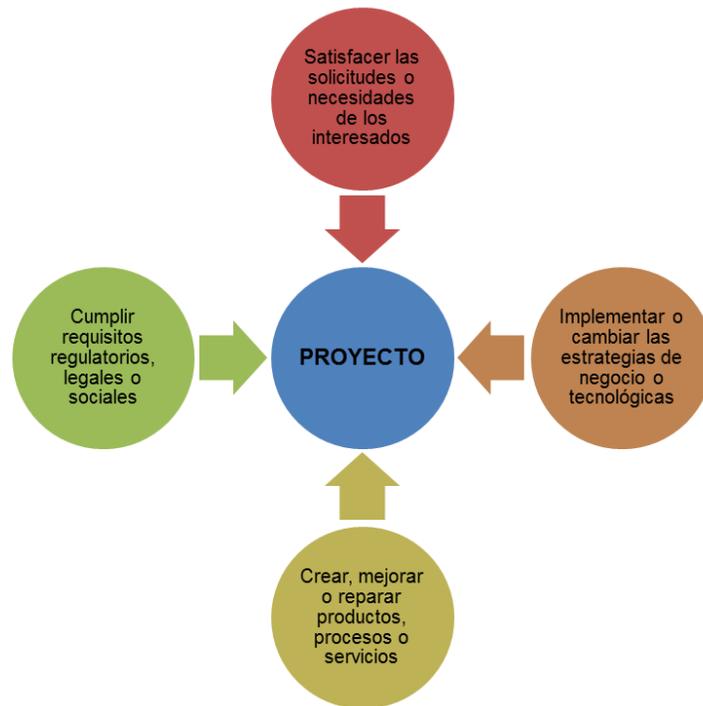
Ante lo expuesto, la guía PMBOK²⁰. indica que la gestión de un proyecto busca cumplir un objetivo que se ve culminado a la entrega de un producto, un resultado de proceso, una mejora o corrección, un servicio y capacidad para realizarlo, también la combinación de un producto con el servicio Asimismo, los proyectos promueven el cambio, ya que se crea un estado único donde se ejecutan diversos pasos que pudieran plantearse similares en procedimientos, pero debido a la especificidad del requerimiento para ese proyecto, conduce a nuevas experiencias y espera nuevos escenarios en la organización.

Continuando, los proyectos como se indica generalmente aceleran los cambios en las organizaciones, ya que el mismo persigue una meta que al resultar en un producto, servicio, proceso u otro, tienen un entregable verificable. Durante la etapa previa de la realización del proyecto tiene una condición, que luego en la transición donde se ejecutan una serie de acciones y se cumplen fases del mismo, la organización alcanza un estado futuro diferente, conllevando así una gestión que puede generar un cambio que agrega valor al negocio, siendo este último el beneficio cuantificable, tangible o intangible que son percibidos por sus interesados.

Para el contexto que se espera conseguir en la realización del proyecto y prerrequisito para la iniciación del mismo, se presentan cuatro categorías o factores que se ilustran en la siguiente figura:

Figura 8. Contexto de Iniciación del Proyecto Guía PMBOK

²⁰ Ibid., p. 25



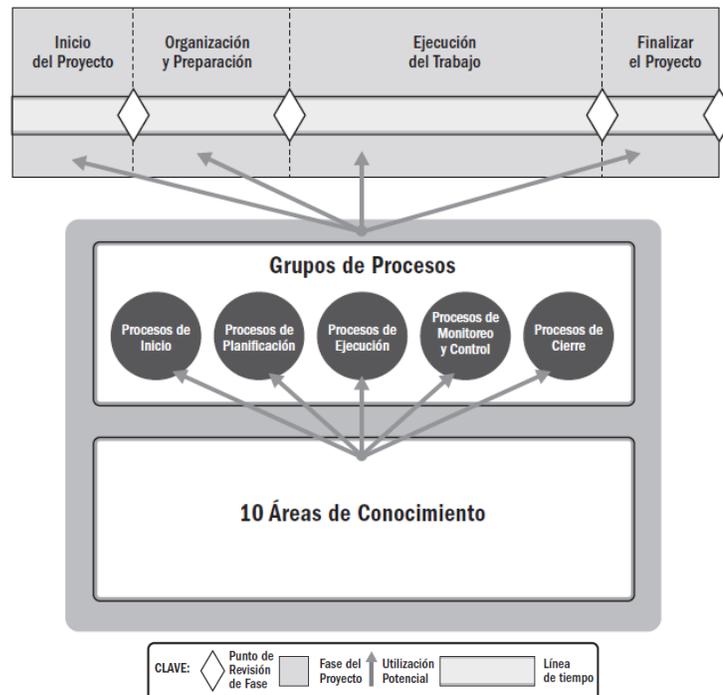
Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 13. Elaboración propia.

Como lo indica el PMBOK²¹ describe los factores que van a influir en todas las operaciones que se mantengan en curso y las estrategias implementada en la organización, por ello la dirección debe anticiparse y responder a los mismos de manera que los proyectos alcancen sus metas. Es de entender que estos factores deben supeditarse a los objetivos estratégicos de la empresa y a la cadena de valor de cada proyecto. Es esencial la satisfacción del cliente como prioridad del negocio, incorporar estrategias tecnológicas, mejorar los procesos y cumplir las regulaciones, son esenciales para el éxito del Proyecto.

Otro aspecto para considerar de la guía PMBOK es lo concerniente al ciclo de vida de un proceso, la cual proporciona un marco base para dirigir el proyecto, ya que siempre es aplicable, las fases son secuenciales, incrementales e iterativas, son adaptativas y predictivas. La figura 9 señala como funciona este ciclo de vida.

Figura 9. Ciclo de Vida del Proyecto Guía PMBOK

²¹ Ibid. p. 8



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 18. Elaboración propia.

En función a la dirección y el equipo del proyecto, son los responsables de diseñar el ciclo de vida tal como se esquematiza en la figura 9, esta debe considerar características como la flexibilidad, aunque se contempla la planificación estratégica la cual orienta hacia la anticipación, pueden presentarse factores que ya deben tenerse previstos para solventarlos. Este ciclo conlleva la conformación de los grupos de procesos los cuales son de inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y los de cierre. También debe comprenderse que el ciclo de vida de un proyecto no es igual al de un producto, ya que el proyecto mismo entrega este producto.

La gestión del ciclo de vida de un proyecto es realizada por la dirección de proyectos, los cuales conllevan fases que dependen de la naturaleza del mismo, pero deben estar bien definidas y relacionadas de manera lógica, esta guía de PMBOK²², señala que en la transición de estas fases la organización puede aprovechar el estudio que se realiza para reconocer otros aspectos de importancia que pudieran estar fuera del alcance de esta guía.

²² PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 21

En este punto se requiere definir cada proceso llevado a cabo, cuál es su entrada, transición y salidas ya que pudiera tener más de una, tal como se denota en la siguiente figura:

Figura 10. Descripción de Proceso



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 22. Elaboración propia.

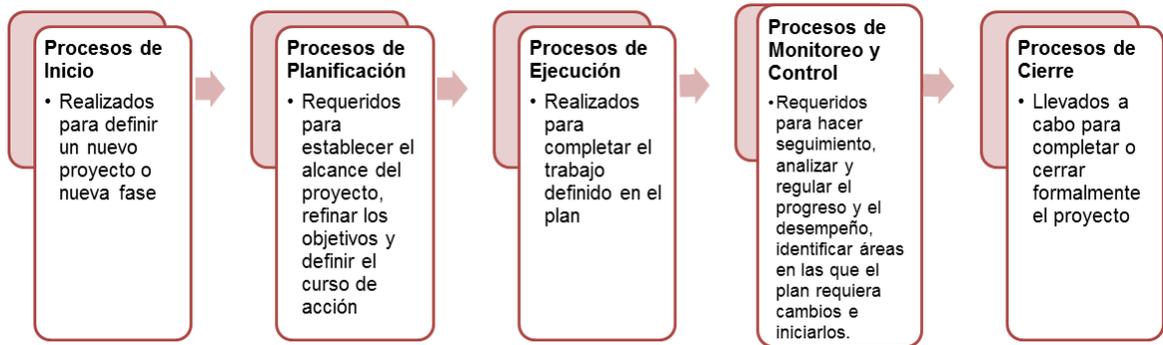
La figura 10, representa que un proceso puede tener una o más entradas, que mediante la aplicación de técnicas y herramientas idóneas se produce una transición y transformación, el cual generará resultados con uno o varios entregables. Es importante conocer que la dirección de proyectos contiene una serie de procesos y todos deben relacionarse de forma lógica para el éxito de los resultados.

Igualmente, los procesos se pueden describir en tres categorías:

- Procesos utilizados solo una vez o el llevado a cabo en puntos definidos donde se establece que se requieren, pero tienen ejecución de forma única, como por ejemplo la realización de un acta.
- Procesos que se realizan de forma periódica según se requieran, son los que demandan los recursos y se ejecutan a medida que cuentan con los mismos, siendo uno de los soportes operativos del proceso, por ejemplo, el proceso de "adquirir recursos" y "Efectuar las adquisiciones".
- Procesos que se ejecutan de forma continua en el proyecto: son los que perduran a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Ante lo expuesto, se deben conformar los grupos de procesos que para la dirección de proyectos son un agrupamiento lógico que permiten alcanzar los objetivos específicos y son independientes de las fases. A continuación, se explican en la figura 11:

Figura 11. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 23. Elaboración propia.

En efecto, una vez comprendido los grupos de procesos, estos se categorizan por áreas de conocimiento que han sido identificadas por la guía PMBOK, son diez áreas que funcionan de manera interrelacionadas y se describen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas	Descripción
Gestión de la Integración del Proyecto	Contiene los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos.
Gestión del Alcance del Proyecto	Contiene los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo para completarlo con éxito.
Gestión del Cronograma del Proyecto	Contiene los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
Gestión de los Costos del Proyecto	Contiene los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar todos los costos dentro del presupuesto aprobado.
Gestión de la Calidad del Proyecto	Contiene los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto.
Gestión de los Recursos del Proyecto	Contiene los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Contiene los procesos para garantizar que la planificación, compilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información sean oportunos y apropiados.
Gestión de los Riesgos del Proyecto	Contiene los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, caracterización, análisis, planificación de respuesta, ejecución de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Contiene los procesos ineludibles para la compra de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
Gestión de los Interesados del Proyecto	Contiene los procesos que identifican a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto.

Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 28. Elaboración propia.

La tabla 2 referida a los grupos de las áreas del conocimiento aplicadas en la dirección de un proyecto y conjugada con lo mostrado en la figura 11 sobre los procesos de dirección, son aspectos esenciales mencionados en la guía

PMBOK²³., cuya construcción sistémica para llevar a cabo de forma exitosa la aplicación de la misma, es tener en cuenta que la dirección del proyecto debe definir los procesos inherentes al fin perseguido, con sus entradas, técnicas, herramientas y sus salidas; también el rol de las áreas de conocimiento que se ejecutan en los grupos de procesos y que deben adaptarse para una mejora continua. También la guía señala la importancia de incorporar toda la estructura de la gobernanza de la empresa, mantener un intercambio regular de la Dirección de la organización con la dirección del proyecto, considerar la cultura organizacional y el cliente o beneficiario del proyecto ya sea interno o externo

5.2. GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO DE LOS PROYECTOS

Continuando con la guía PMBOK, se indica que el grupo de procesos de inicio, su propósito se trata de alinear las expectativas que tienen los interesados en el mismo, informar a los involucrados del proyecto del alcance y los objetivos planteados, así como asegurar la participación de estos para cumplir el proyecto. Dentro de los procesos de inicio se deben cumplir los siguientes pasos:

- Definición del alcance inicial.
- Asignan los recursos financieros para el proyecto.
- Identifican los interesados que interactúan e influyen sobre el resultado del proyecto.
- Se designa al director del proyecto.
- Elaboración del Acta de constitución del proyecto.
- Aprobación del acta por los representantes autorizados formalmente.
- Autorización del director del proyecto para el uso de los recursos.

En este contexto, los beneficios que se aprecian como principales del grupo de procesos de inicio, es que los proyectos estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización, es la garantía de su aprobación y autorización, considerándose desde un inicio la forma de negocio y los interesados.

5.3. GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Igualmente, el grupo de procesos de planificación contienen el alcance del logro total del proyecto, de allí deriva su gran importancia. Este elabora progresivamente la recopilación de información y documentación para revisar y diseñar la planificación, donde se realizan actividades iterativas, resultando en su beneficio principal poder definir la línea de acción, para el logro de los fines trazados.

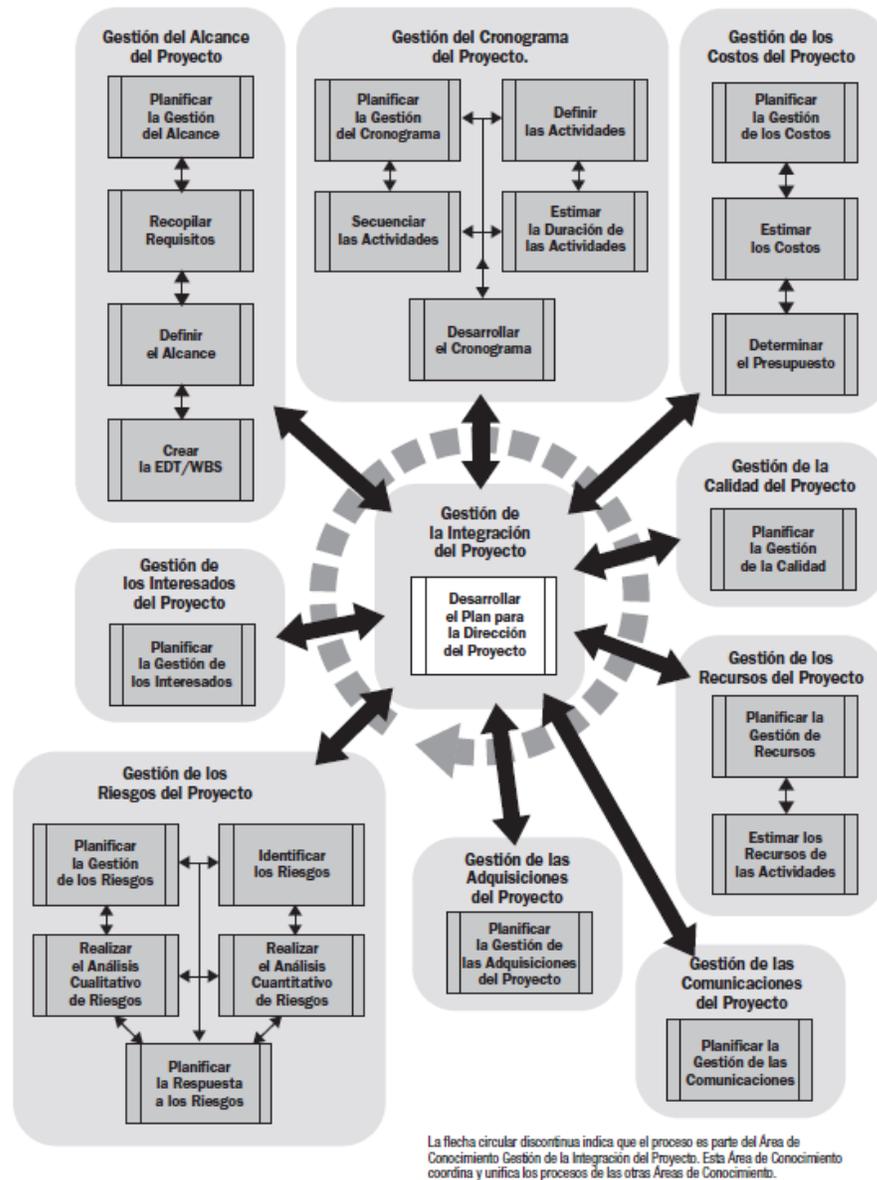
Ante esto, el grupo de procesos de planificación contienen sus propias actividades, que han sido determinadas por la dirección de proyectos con el

²³ Ibid. p. 28

desarrollo inicial del plan, así que estos se encuentran en concordancia con cada una de las áreas del conocimiento antes mencionadas. En la figura 12 se señala la interrelación e integración del plan de la dirección de proyectos, de donde se emanan las líneas estratégicas para guiar cada uno de sus procesos de gestión de las áreas de conocimientos.

Siendo los aplicables a el grupo de procesos de planificación los descritos a continuación: la *gestión de la integración del proyecto* esta área del conocimiento es la responsable a su vez de coordinar y unificar el resto de los procesos de las áreas del conocimiento; siguen la gestión del alcance, del cronograma, gestión de los costos, de los interesados del proyecto, de la calidad, de los riesgos, de las adquisiciones, de los recursos y por último la gestión de las comunicaciones del proyecto, cada una con sus acciones a cumplir en busca de un resultado común. Esta figura 12 es una esquematización de los procesos a simular en las empresas.

Figura 12. Procesos de la Dirección de Proyectos incluidos en el Grupo de Procesos de Planificación.



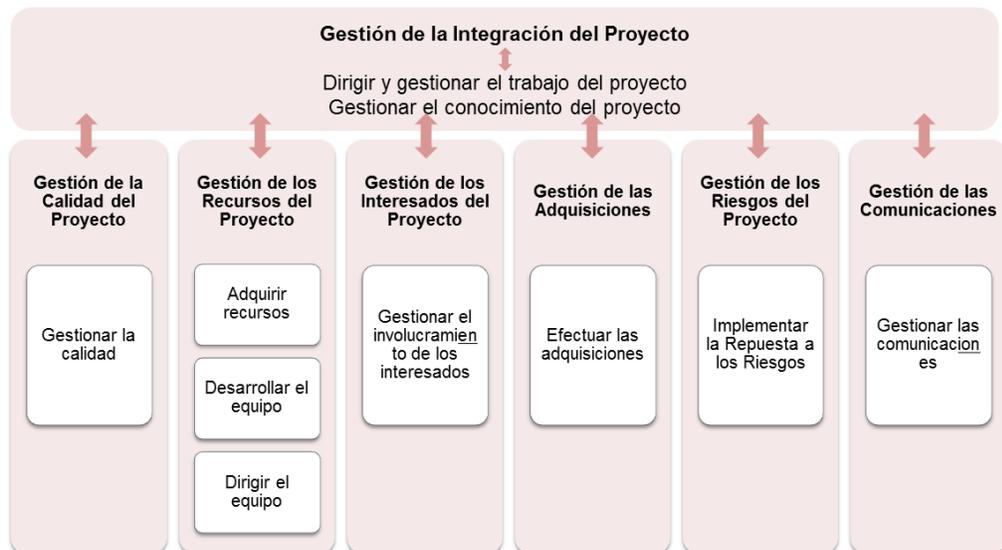
Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 566.

Es decir, que desarrollar el plan para la dirección del proyecto, su beneficio principal es la emisión de un documento que define la base que se llevara a cabo en todo el trabajo del proyecto y la forma como se ejecutara. Este proceso se realiza una única ocasión o en situaciones que ya estén predefinidas. Una vez concluido se pasa al grupo de proceso de ejecución.

5.4. GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN

Este grupo de procesos de ejecución está orientado por las acciones que completan el trabajo; y que se estipulan en el plan elaborado por la dirección del proyecto de forma conjunta con el grupo de procesos de planificación. Su beneficio clave es realizar de forma efectiva y eficiente lo que está previamente definido como trabajo, cumplir con las actividades y los recursos. Generalmente en este proceso es donde se requieren los cambios, por el manejo del mayor porcentaje de los recursos y actividades, esto conlleva a desencadenar solicitudes que impliquen cambios y por ende planes de gestión que se deben modificar. La siguiente figura es un demostrativo de los procesos inherentes a este grupo.

Figura 13. Grupo de Procesos de Ejecución



Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 568. Elaboración propia.

La figura 13, ha mostrado las áreas del conocimiento que forman parte integral del grupo de procesos de ejecución, donde al igual que los anteriores contiene un área de integración como el coordinador de todas sus áreas, la cual dirige y gestiona el trabajo, así como el conocimiento presente en el proyecto. La gestión de calidad se refiere a convertir las políticas de calidad en actividades ejecutables; la gestión de los recursos describe la asignación de los recursos por cada actividad a realizar en el proyecto; el gestionar las comunicaciones garantiza un flujo de informaciones de forma eficaz, con la creación, distribución, resguardo, monitoreo y entrega de las informaciones que se generen en el proyecto.

Asimismo, en la gestión de los riesgos, se trata básicamente de implementar sus planes para minimizar las amenazas que pudieran presentarse individualmente, se

deben prever las exposiciones de riesgos que pudieran presentarse. Seguido, gestionar la participación de los interesados es quien se comunica y relaciona directamente con los beneficiarios del proyecto ya que se requiere satisfacer sus necesidades. Finalmente, la gestión de adquisiciones es el proceso que mantiene el contacto con los proveedores donde se lleva a cabo todos los procedimientos de selección adjudicaciones de contrato con su implicación legal. De este modo cada uno de los procesos contiene implicaciones que deben revisarse para su correcta aplicación.

5.5. GRUPOS DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL

Es así que el grupo de procesos de monitoreo y control se define como todas las actividades dirigidas a dar seguimiento, revisión, analizar y establecer regulaciones en el desempeño del proyecto, apegado a la identificación de las áreas en donde se requieran los cambios pertinentes y aplicar las medidas correctivas. Su ventaja reside en que el ejercicio del proyecto es medible, con revisiones regulares.

Es de conocer que los procesos que se realizan implican lo siguiente:

- Evaluar las solicitudes de cambio, tomando decisiones sobre las respuestas que dieran lugar.
- Recomendar las acciones preventivas para anticiparse a situaciones problemáticas y correctivas que surgieran.
- Monitorear todas las actividades que ejecuten en el proyecto, basándose en el contraste entre lo planificado con lo ejecutado.
- Influir en los factores que puedan evitar los controles y así solo se implementen acciones aprobadas.

Debido a que el monitoreo y control es un factor clave en la gestión de proyectos, ya que se interrelaciona con todos los procesos de la dirección de proyecto.

5.6. GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE

Este grupo está enfocado a realizar todos los procesos inherentes al cierre del proyecto, el cual generalmente lleva a los cierres de contrato, estos deben confirmar antes las obras culminadas, para poder llegar a término y que todos los compromisos adquiridos para el proyecto estén realizados, de manera que se pueda garantizar la satisfacción del cliente. También este grupo es responsable de actuar cuando es necesario cerrar un proyecto o fase por circunstancias que se originen y obligue a llevar a cabo la detención de la misma.

6. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PMBOK EN IC CONSTRUCTORA

6.1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE IC CONSTRUCTORA

Para esta investigación se obtuvo la descripción establecida por la empresa como proceso de construcción basado en sus normas de calidad y que fue presentado en la figura 4, el cual se puede agrupar su gestión en tres etapas para poder aplicar la guía estudiada:

Primera Etapa: es para conocer los procesos necesarios que de la apertura y que garantizan dar el inicio al proyecto de construcción. Comprende los procesos de Proveedores y Entradas.

Proveedores: está referido al diseño y el proceso de presupuesto y programación.
Entradas: la gestión y trámites de licencias y permisos, planos y especificaciones, ficha técnica y aceptación del presupuesto y programa.

Segunda Etapa: comprende el proceso de Actividades en la obra.

Actividades: este proceso está referido a la planificación, el hacer, verificar y actuar en la operativa de la obra.

Tercera Etapa: contiene los procesos Salidas y Clientes.

Salidas: se refiere a la inspección del proyecto terminado, elaboración de informes, las actas de cierre del comité y con las vecindades, planos record y liberación del producto.

Clientes: se realiza el contacto con el cliente externo, se lleva la comercialización del producto, los procesos de revisión por parte de la dirección, proceso de calidad y proceso de diseño.

Una vez contextualizado los procesos que formaran parte de la guía de implementación de PMBOK, es necesario considerar seguidamente algunos factores críticos que se perciben y dan lugar a la problemática original planteada.

6.2. NODOS CRÍTICOS

En función al planteamiento realizado como situación problemática para este estudio, así como el haber expuesto la situación actual de la empresa IC Constructora en su gestión organizativa, cadena de valor, estructura organizacional, gestión de calidad y procesos de obras, se permite apreciar en la unidad de negocios de construcción los siguientes factores que se identifican como críticos:

- Débil trabajo de equipo.
- Falta de información de la gestión de la gerencia técnica y de presupuesto.
- Disparidad entre lo planificado y el resultado a nivel de diseño.
- Consecuentes sobrecostos que afectan el presupuesto de la obra.
- Disminución de la rentabilidad esperada por proyecto.
- Falta de información sobre el cronograma y sus modificaciones, control de riesgos y la gestión presupuestaria.
- Se sobrepasan los tiempos de ejecución del proyecto.
- Quejas de clientes en posventa.

Todas estas situaciones críticas dificultan el mejor desenvolvimiento en la gestión de los proyectos de construcción. Es de considerar que el proceso de implementación de la guía PMBOK permitirá la mejora de estas y todas las situaciones que se presenten en el futuro.

6.3. CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y AREAS DE CONOCIMIENTO EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN IC CONSTRUCTORA

La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento son la clave para la gestión que se prepara con la guía PMBOK, es por ello que en este apartado se realizará apegado a los procesos de construcción en IC Constructora. Esta guía señala que no es necesario aplicar todos los procesos, sino que puede adaptarse a lo que se requiere mejorar del proyecto. La Estructura presentada a continuación contiene el enunciado del objeto del proceso a realizar y cuáles son las entradas y salidas de este.

6.3.1. Grupo de Procesos de Inicio del Proyecto de Construcción:

6.3.1.1. Realizar el Acta de Constitución del proyecto de construcción: se debe acordar formalmente todos los requerimientos iniciales que satisfagan las necesidades de los interesados. Es necesaria la asistencia del Gerente de la Unidad de Negocios de Construcción, el director de obras junto a su equipo, es decir, el coordinador de gestión ambiental, gerencia técnica y control de costo, coordinador de administración de la obra, el residente y el inspector de calidad.

Entradas: documentos del proyecto, acuerdos, factores ambientales que influyen en el proyecto, considera los activos que se requieran involucrar.

Herramientas o Técnicas: Formatos normados. Discusión dirigida y consenso.

Salidas: Acta de Constitución del Proyecto: que evidencia la autorización del proyecto y asignación del director del proyecto de construcción.

6.3.1.2. Identificar los interesados: es un proceso continuo, se busca identificar los interesados aún durante el desarrollo del proyecto y así documentar los intereses que surjan y posibles impactos, de manera que se pueda conocer el enfoque que tiene del proceso cada interesado. Para IC Constructora los grupos de interés lo conforman los accionistas, inversionistas, comunidad, colaboradores, gobierno, clientes y los proveedores y contratistas.

Entradas: Acta de constitución, plan para el director del proyecto.

Herramientas: Hoja de seguimiento y entrevistas con los interesados.

Salidas: Registro actualizado de interesados, solicitudes de cambios y ajustes, actualizaciones del plan del director del proyecto y actualizar los documentos inherentes al proyecto de construcción. Plan para la gestión de las comunicaciones y de involucramiento de los interesados.

6.3.2. Grupo de Procesos de Planificación

6.3.2.1. Elaborar el plan para el director del proyecto: en este proceso se define el plan consolidando todos los componentes, este produce un documento que será base de todos los trabajos del proyecto de construcción. Deben participar principalmente el director del proyecto de construcción, todas las jefaturas de la Unidad de negocios de Construcción e involucrar según la pertinencia el resto de las Unidades de Negocios, debe procurarse trabajar en equipo para optimizar los resultados.

Entradas: Acta de constitución, salidas de los procesos anteriores, factores ambientales y activos.

Salidas: Plan para dirigir el proyecto, una vez que se complete todos los procesos de planificación que se mencionan a continuación.

6.3.2.2. Planificación de la Gestión de Alcance: aquí se documenta como se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto de construcción, a través de recopilar los requisitos y necesidades de los interesados para el logro de los objetivos, se describen los límites del proyecto y crean la “estructura de desglose de trabajo” (EDT/WBS²⁴) que trata de subdividir los entregables y operaciones del proyecto, asignando responsabilidades para su control.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, plan de gestión de calidad, ciclo de vida del proyecto, plan de involucramiento de los interesados.

²⁴ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. 2017. p. 570.

Salidas: plan para la gestión de alcances, gestión de las necesidades y su matriz de trazabilidad, enunciado del alcance, actualización de documentos que fueren necesarios por los límites definidos y la línea base de alcance del proyecto de construcción que contiene la aprobación del enunciado y sus EDT/WBS. Actualización de los documentos.

6.3.2.3. Planificación de la Gestión del Cronograma: aquí se establecen las políticas, procedimientos y la definición de los documentos que se usarán para planificar, gestionar, accionar y ejercer control sobre el cronograma. Por lo tanto, se definen todas las actividades específicas a realizar, de forma secuencial, con el tiempo estimado de duración y los requerimientos de recursos para el proyecto. Lo importante de este proceso es que permite revisar el nodo crítico de los límites de tiempo.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, plan para la gestión de alcances, enfoque del desarrollo, línea base de alcance.

Salidas: Plan de gestión del cronograma, lista de actividades y sus atributos, solicitudes de cambio, diagrama de red de cronograma del proyecto, línea base del cronograma, cronograma con sus datos y calendario del proyecto, solicitudes de cambio, actualización del plan de dirección del proyecto y actualización de los documentos.

6.3.2.4. Planificación de la Gestión de los Costos: este proceso define como presupuestar, gestionarlo, vigilar y controlar el proyecto. Es de considerar que se ejecuta la estimación de los recursos financieros para completar el proyecto y determina el presupuesto de la suma de todos los costos. Es de acotar que este proceso permite mejorar el nodo crítico de los costos que impactan la rentabilidad de IC Constructora.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, plan para la gestión de alcances, enfoque del desarrollo, línea base de alcance, plan de gestión de cronograma, plan de gestión de calidad, documentos actualizados del proyecto, documentos de negocio, acuerdos, plan de gestión de los recursos.

Salidas: Plan de gestión de los costos, estimaciones de costos del proyecto, base utilizada para las estimaciones, línea base de costos, requisitos para el financiamiento del proyecto, actualización de los documentos.

6.3.2.5. Planificación de la Gestión de Calidad: es el proceso de identificar los estándares establecidos en el plan de calidad que para IC Constructora tiene vigente ISO 9001: 2015 y se debe demostrar el cumplimiento del mismo.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.

Salidas: Revisión del plan de gestión de calidad, seguimiento de las métricas establecidas de calidad, actualizaciones del plan de dirección y documentos.

6.3.2.6. Planificación de la gestión de Recursos: esta gestión se basa en realizar la estimación de los recursos necesarios físicos y de equipos necesarios, para poder adquirirlos, gestionarlos y controlarlos. Esto conlleva una estimación de cantidades de materiales y el tipo requerido, suministros y los equipamientos que son necesarios para lograr el proyecto.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, plan de gestión de calidad y línea base del alcance.

Salidas: Plan de gestión de los recursos, actas de constitución de los equipos, requisitos de los recursos, base de las estimaciones realizadas, estructura de los recursos y la actualización de los documentos.

6.3.2.7. Planificar la Gestión de Comunicaciones: contiene el desarrollo del enfoque del plan de comunicaciones, en función a las necesidades de información de todos los interesados del proyecto de construcción. Este debe estar documentado y bien diseñado para garantizar la efectividad del mismo, también de esta manera facilita las informaciones de todos los procesos y así subsanar el nodo crítico de la información.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, plan de gestión de los recursos y plan de involucramiento de interesados.

Salidas: plan de gestión para las comunicaciones, actualización del plan de dirección y documentos.

6.3.2.8. Planificación de la Gestión de los Riesgos: define las actividades de gestionar el riesgo en el proyecto de construcción. Describe e identifica el tipo de riesgo, donde prevenirlo y su nivel, siendo proporcional para los interesados su importancia. Se aborda las exposiciones de riesgo con estrategias para subsanarlos.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, documentos de las adquisiciones, factores ambientales de la empresa,

activos de los procesos de la organización, los planes antes expuestos y líneas de base.

Salidas: plan de gestión de los riesgos, registros de los riesgos, solicitudes de cambio, informes de riesgos y actualización del plan de dirección y documentos.

6.3.2.9. Planificación de la Gestión de Adquisiciones: se requiere documentar según las normas las decisiones que se tomen en torno a las adquisiciones de bienes y servicios necesarias para garantizar la viabilidad del proyecto de construcción.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, documentos de las adquisiciones, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, plan de gestión de calidad y recursos.

Salidas: plan de gestión de adquisiciones, licitaciones, selección de los proveedores y sus criterios, estimaciones de costos, toma de decisiones, solicitudes de cambio y actualizaciones de documentos.

6.3.2.10. Planificación del involucramiento de los interesados: los interesados tienen sus propias necesidades, intereses y expectativas que ameritan su involucramiento en la gestión del proyecto de construcción.

Entradas: Acta de constitución, plan de dirección del proyecto, documentos del proyecto, plan de gestión de recursos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, plan de gestión de comunicaciones y plan de gestión de riesgos.

Salidas: plan de involucramiento de interesados.

6.3.3. Grupo de Procesos de Ejecución de la dirección del Proyecto de Construcción

Ahora bien, este grupo realiza los procesos de ejecución del trabajo requeridos que estén contemplados en el plan de dirección.

6.3.3.1. Gestión de Dirigir el Trabajo del Proyecto: proporciona la dirección general del trabajo y sus entregables. Así como la gestión del conocimiento contribuyendo al aprendizaje de la empresa. Es de entender que es ejercido por el director del proyecto y su equipo de trabajo que involucra las áreas de la unidad de negocios de construcción.

Entradas: Plan de dirección del proyecto, solicitudes de cambio aprobadas, documentos del proyecto de construcción y activos del proceso.

Salidas: Entregables, información del desempeño, registro de los incidentes, actualización de los planes y documentos del proyecto, registro de lecciones que agreguen valor para el proyecto y actualizaciones de los activos de la empresa.

6.3.4. Gestión de la Calidad

Cuidar el involucramiento de las políticas de calidad que ya se encuentran establecidas en la empresa. Debe llevarse a cabo la conformación de este equipo, dirigirlo y controlar.

Entradas: plan de la dirección, documentos y activos de los procesos.

Salidas: informes de calidad, documentos de evaluación, solicitudes de cambio, actualizaciones y actualización a los factores ambientales.

6.3.5. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control del Proyecto

Un equipo debe ejercer la vigilancia estratégica de todos los procesos mencionados y su control según los planes.

Entradas: plan de la dirección del proyecto de construcción, documentos y activos de los procesos, información de desempeño de la empresa.

Salidas: Informe de los desempeños logrados en el proyecto, consideración de los cambios y actualizaciones de planes y documentos.

6.3.6. Grupos de Procesos de Cierre para el Proyecto de Construcción

Se realiza el cierre del proyecto de construcción.

Entradas: acta de constitución del proyecto, plan de la dirección, documentos del proyecto, los entregables que sean aprobados, los documentos del negocio, acuerdos, documentos de las adquisiciones ejecutadas y los activos de los procesos de la empresa.

Salidas: revisión y actualización de documentos, transferencia del proyecto al área de comercialización y sus interesados, elaboración del informe final y actualizaciones de los activos de la empresa.

7. CONCLUSIONES

Esta investigación se ha tornado en una fundamentación de la guía PMBOK con respecto a su importancia y viabilizarían de implementación en proyectos de construcción, como lo planteado para la empresa IC Constructora, cuya empresa que es innovadora y proactiva para la aceptación de guías y modelos en la mejora continua de su organización.

1. Actualmente la empresa IC Constructora, conlleva un plan de políticas de calidad que facilita la implementación de la guía PMBOK, ya que está certificado con la ISO 9001:2005 y también está ejecutando la herramienta ISolución que facilita la administración del sistema de gestión en la constructora, por lo que una vez definido los pasos para la implantación de la guía PMBOK, que facilitaría el control para los proyectos de construcción, es factible su implementación debido a la necesidad de resolver su problemática en la dirección de los proyectos.

2. Se ha realizado una descripción exhaustiva de los procesos que se llevan actualmente en la Unidad de Negocios de Construcción y la relación con cada uno de sus direcciones, donde mantiene actualmente situaciones de baja eficiencia por los sobrecostos y exceso de tiempo en la ejecución en función de la programación, por ello queda demostrado que la implementación de la guía PMBOK contiene en su implementación pasos que permite diseñar y hacer seguimiento para resolver esta situación en su gestión de planificar costos y cronograma.

3. Se ha dado a conocer los pasos y concepciones de la guía PMBOK la correlación entre los grupos de procesos y las áreas del conocimiento definidas como base para esta guía por el PMI, lo que ha conllevado a desarrollar un modelo de aplicación en los proyectos de construcción para el logro de los objetivos, pero de forma efectiva y eficiente, evitando los sobrecostos y retrasos en los tiempos establecidos que generan la insatisfacción y reclamos de los clientes externos. De esta forma los nodos críticos que aportan a la problemática pueden verse subsanados en el seguimiento y control para atender a través de las solicitudes de cambio que se proponen en las áreas del conocimiento respectivas.

Ante este estudio bibliográfico y relacionado con la empresa IC Constructora se evidencia que para una problemática práctica existe una fundamentación teórica que puede solucionar y mejorar la gestión de la empresa. Quedando para siguientes investigaciones el abordaje de campo que de seguro resultara en el éxito de la organización.

8. BIBLIOGRAFÍA

BETANCOURT, José. Gestión Estratégica: navegando hacia el cuarto paradigma. 3ra ed. Porlamar.: T.G. RED 2000 Ediciones. 2002.

DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICAS COLOMBIA. Indicadores macroeconómicos. DANE. Consulta el 31 de Agosto de 2020. [en línea]. Disponible en DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php>

GUEVARA, J. D.; BELLO, N. A.; GARCÍA, O. A.; ABUCHAR, A. Aproximación PMBOK a la estructura de la gestión de proyectos. 2017. TIA, Tecnología Investigación y Academia 5(1), pp. 111-120.

IC CONSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad 2018. [en línea]. Colombia. Series de informes. 2018.. Disponible en: <https://icconstructora.co/sitio/>: IC Constructora.

IC CONSTRUCTORA, Manual de calidad. 3. Ed. Bogotá DC. CO 2018. P

IC CONSTRUCTORA. Informe de Sostenibilidad 2019. [en línea]. Colombia. Series de informes. 2019.. Disponible en: <https://icconstructora.co/sitio/>: IC Constructora.

JURADO, José y COLLAZOS, César. Gestión de la Configuración. Citado por Técnicas de implementación de procesos colaborativos a la mejora procesos: un acercamiento a PMBOK. En Ventana informática N°28 (ene-jun). Facultad de Ciencias e Ingeniería Manizales, Universidad de Manizales. 2013. PP. 49-66. ISSN: 0123-9678.

OLLÉ, C. y CEREZUELA, B. Gestión de Proyectos paso a paso. Barcelona, España.: Editorial UOC. 2018. [en línea]. Disponible en: <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788491169123&li=1&idsource=3001>.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Project Management Institute. Recuperado el 31 de Agosto de 2020. [en línea]. Disponible en: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE. 6ta ed. Pennsylvania. Project Management Institute, Inc., Editor. 2017. [en línea]. Disponible en: www.PMI.org.

SERNA GOMÉZ, Humberto. Gerencia estratégica. 10 ed. Bogotá D.C.: 3R Editores. 2009. ISBN 978-958-30-2183-1