

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA PROFESIONALES
INDEPENDIENTES Y MIPYMES DE CONSTRUCCIÓN**

LIBIA MARITZA TRIANA PALLARES

**MONOGRAFIA PARA OPTAR POR EL TITULO COMO ESPECIALISTA DE
EMPRESAS CONSTRUCTORAS**

DIRECTORA

NATALIA MUÑOZ BOLÍVAR

INGENIERA ADMINISTRADORA

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AMÉRICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

BOGOTÁ, D.C.

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director de la especialización

Firma del calificador

Bogotá D.C., mayo de 2021

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. María Claudia Aponte Gonzales

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretaria General

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decana Facultad de Arquitectura

Dra. María Margarita Romero Archbold

Directora Especialización en Gerencia de Empresas Constructoras

Dra. María 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

A Ana, Carolina y Santiago, con su apoyo fue posible alcanzar otra meta, y a Lina por su acompañamiento y apoyo incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	13
1. NORMATIVA APLICADA A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	15
1.1. Norma ISO 9001	15
1.2. Norma NTC 14001	17
1.3. Norma NTC-OHSAS 18001	18
1.4. Norma NTC 6001	20
2. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	26
2.1. Fase 1 análisis	27
2.2. Fase 2 diseños y licencias	27
2.3. Fase 3 programación, presupuesto, coordinación de diseños	28
2.4. Fase 4 ejecución de obra, licitación para propuestas por capítulos de obra	28
2.5. Fase 5 entrega de la obra	32
2.6. Fase 6 liquidación	32
2.7. Principales restricciones de un proyecto alcance, tiempo y costo	32
3. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PMBOK	34
3.1. Grupo de proceso de inicio	36
3.2. Grupo proceso de planificación	36
3.3. Grupo de procesos de ejecución	39
3.4. Grupo de proceso de monitoreo y control	40
3.5. Grupo de proceso de cierre	41
4. MATRIZ DEL PROYECTO DE CALIDAD	42
5. SEGUIMIENTO Y CONTROL	52

5.1. Validar y controlar el alcance del proyecto	52
5.2. Controlar el cronograma de obra	54
5.3. Controlar los costos	56
5.4. Controlar la calidad.	58
5.5. Controlar recursos	60
5.6. Control de cambios	63
5.7. Monitorear comunicaciones	64
5.8. Monitorear riesgos	66
5.9. Monitorear partes interesadas	67
5.10. Entregables del proyecto	69
6. CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	73

TABLA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Diferencia que presenta la Norma ISO 9001 entre la versión 2008 y la última versión 2015	15
Figura 2 Muestra la actualización de la norma NTC 6001 realizado en el 2017	21
Figura 3 Proceso básico de un proyecto	25
Figura 4 Ciclo de vida de un proyecto	27
Figura 5 Ítems de obra	29
Figura 6 Triple restricción	33
Figura 7 Información del proyecto	42
Figura 8 Perfil del gerente	42
Figura 9 Descripción del proyecto	44
Figura 10 Análisis del proyecto	47
Figura 11 Riesgos del proyecto	49
Figura 12 Tiempo del proyecto	50
Figura 13 Participantes del proyecto	51
Figura 14 Procesos de un proyecto de construcción	52
Figura 15 Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de control de la calidad	59
Figura 16 Monitoreo de riesgos	66

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1 Control de contratos CT R SUB 01	76
Anexo 2 Control de correspondencia recibida CT C Rec	77
Anexo 3 Control de correspondencia enviada CT C Env	78
Anexo 4 Control de planos CC PL 01	79
Anexo 5 Formato Acta de comité Acta	80
Anexo 6 Formato Revisión obra ejecutada ROE No.Anex	81
Anexo 7 Formato Acta entrega final contratista REEC 01	82
Anexo 8 Formato Acta entrega final espacios arquitectónicos REEC 02	83
Anexo 9 Registro control afiliaciones seguridad social CT SG SST 01	85
Anexo 10 Registro de inspección de equipos trabajo en alturas CT SG SST 02	86
Anexo 11 Control compromiso ambiental y seguridad en el trabajo RSG SST 01	87
Anexo 12 Registro diario del clima RSG SST 02	92
Anexo 13 Permiso de trabajo en alturas RP TR 01	93
Anexo 14 ATS Análisis de trabajo, control y registro de peligros RSG SST ATS	95

RESUMEN

La construcción es uno de los principales renglones de la economía, para el buen desempeño de las empresas constructoras es necesario cumplir con la normativa que rige la construcción de edificaciones y contar con un sistema que garantice la calidad de la ejecución de las obras civiles, la seguridad en el trabajo, y la protección del medio ambiente.

A partir de la versión ISO 9000 de 1994, la Organization for Standardization-ISO-Organización internacional para la Normalización con sede en Ginebra, dependiente de la Organización de las Naciones Unidas ONU, aportan al mayor crecimiento de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS, las cuales son una herramienta que permite tener orden y trazabilidad en los diferentes procesos de cada proyecto.

Con el SIG ligero propuesto, con base en las normas mencionadas, se pretende proporcionar una herramienta, que permite desde el inicio, la elaboración de la propuesta, planear y ejecutar haciendo el seguimiento y control de todos los procesos desde el inicio hasta la entrega final y cierre del proyecto. Con la implementación del SGC por parte de los Profesionales independientes y las MiPymes, se garantice un mejor producto final en el aspecto técnico, administrativo, laboral, ambiental y legal, buscando se fortalezcan las MIPYMES, compitiendo y permaneciendo en el mercado de la construcción.

Palabras clave: Sistema de calidad ligero, MiPymes constructoras, SGC, SST, Normativa

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los años de experiencia se puede observar que el sector de la construcción es cada vez más competitivo. Por esta razón la mayor parte de las grandes empresas constructoras han implementado sistemas de calidad las cuales las hacen más profesionales. Para lograr este nivel es necesario cumplir las normativas correspondientes, con la calidad que deben ejercer las diferentes obras civiles.

No obstante, para el caso de las pequeñas y medianas empresas constructoras esta condición no se cumple, situándolas con una desventaja significativa respecto de las grandes empresas constructoras. Al no tener ni implementar un sistema de gestión de calidad, estas pequeñas y medianas empresas constructoras no alcanzan su máximo desempeño. Por esto se hace necesario contar con una herramienta que brinde una guía clara y simple, que permita a estas empresas alcanzar un producto que cumpla con estándares de alta calidad.

Con la adopción de un sistema de gestión de calidad ligero, basado en los principios estipulados por la norma ISO 9001 como “enfoco al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, orientación a los procesos, mejora permanente, toma de decisiones basada en pruebas y gestión de las relaciones, se podría lograr un producto final de calidad en varios aspectos, desde el técnico, el administrativo y el laboral, hasta el ambiental y el legal.” (Escuela Europea de Excelencia, 2018)

Implementando un sistema de calidad ligero se lograrán diversos beneficios para las MIPYMES de construcción y sus clientes, quienes recibirán servicios eficientes y al interior de la empresa, el personal reducirá el riesgo de error aumentando la productividad. Además, brindará un servicio de calidad, generando una buena imagen frente a clientes externos e internos. El sistema de calidad ligero se podrá aplicar en cada una de las etapas y procesos de un proyecto de construcción.

Este trabajo de grado se realiza porque en el desempeño como profesionales independientes, vinculados al sector de la construcción y en el desarrollo de los proyectos, se requiere trabajar con una metodología que permita alcanzar el éxito.

Para lograrlo se plantea elaborar un Sistema de Gestión de Calidad ligero, que cumpla con la normativa y requerimientos de calidad, que se pueda implementar de manera ágil en cada una de las etapas de los proyectos de construcción, para lo cual se utilizarán las herramientas y buenas

prácticas brindadas por la metodología PMBOK. Al tomar como guía esta metodología será posible un correcto seguimiento y control, alcanzando el éxito en el desarrollo del proyecto.

Por otra parte, la actividad de la construcción genera efectos ambientales y dado que muchos procesos producen un impacto negativo, se debe buscar la manera de mitigarlo para minimizar la afectación y se debe adoptar una Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción, dentro del Sistema de Gestión. Las estructuras empresariales pequeñas deben implementar sistemas de gestión de calidad, para alcanzar una mayor competitividad frente a las empresas constructoras de mayor tamaño.

En este escenario se hace completamente necesario estructurar un SGC sencillo de fácil implementación, que estandarice procesos para hacer más competitivas las MIPYMES y a los profesionales independientes de la construcción. Se considera que implementando un SGC puede aumentar la permanencia en el mercado de la construcción.

Este trabajo pretende llegar a profesionales independientes, arquitectos e ingenieros, gestores de proyectos y a las Pymes del sector de la construcción, proponiendo un SGC ligero de fácil ejecución basado en los lineamientos del PMBOK y en la experiencia propia, que proporciona el conocimiento y la relación laboral con MIPYMES de construcción en Bogotá.

En el capítulo I se abordará la normativa aplicable a los proyectos de construcción dando relevancia a los apartes de las normas relacionados con los estándares de calidad, con el fin de detallar los requisitos para un servicio excepcional enfocado en el cliente. Además, se identificarán las diferentes fases de desarrollo, con el fin de involucrar los estándares de calidad con la metodología PMBOK.

En el capítulo siguiente se tomará en cuenta como guía el PMBOK, del cual se hará abstracción de los procesos de seguimiento y control, concernientes a las principales etapas componentes de un proyecto del sector de la construcción.

El último capítulo presentará el debido control ante diversas circunstancias, tales como los costos, la calidad y los recursos, monitoreando cada componente crucial para obtener un proyecto de alta calidad.

Con la matriz propuesta y los formatos de registro elaborados para cada fase, se plantea un SGC sencillo de fácil implementación que cumpla la normativa y que garantice el éxito a las MIPYMES y el buen desempeño de los profesionales independientes dedicados a la construcción de obras civiles y de infraestructura.

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad ligero, de fácil implementación, que permita llevar un adecuado control y seguimiento en los diferentes procesos de los proyectos desarrollados por los profesionales independientes y por las MIPYMES de construcción.

Objetivos específicos

- Definir dentro de los procesos de un proyecto de construcción, las normas y requerimientos de la calidad que se aplican en su ciclo de vida.
- Explicar los procesos de seguimiento y control en la normativa de PMBOK identificando las herramientas y buenas prácticas que permiten el éxito durante el desarrollo del proyecto.
- Realizar una matriz del proceso de calidad donde se evidencien los requisitos y las normas vigentes en el desarrollo de un proyecto, según la normativa PMBOK.
- Determinar para el grupo de procesos de monitoreo y control las técnicas utilizadas, los procedimientos de acuerdo con la normativa PMBOK, los estándares y las normas existentes.

Para el desarrollo de los proyectos de construcción hay normativa que rige los procesos constructivos generales y específicos, técnicos y administrativos. La normativa actual, de obligatorio cumplimiento a nivel nacional se refiere a normas de tipo legal como la NSR 10, Decreto 945 de 2017 (norma sismo resistente) y reglamentos específicos como el RETIE y RETILAP para las instalaciones eléctricas.

Las normas técnicas, que contemplan una serie de pasos y metodologías aplicables a los trabajos, servicios, procesos o sistemas, son estructuradas con base en normas internacionales por el Icontec, para mejorar el desempeño de las empresas en Colombia, aportando valor a su competitividad.

En el caso de la construcción, son aplicables muchas normas especializadas para cada uno de los sistemas de instalaciones técnicas en una edificación; la Norma Técnica Colombiana NTC 6047 que establece los criterios y requisitos de accesibilidad, la Norma ISO 3382 que define los tiempos de reverberación para la acústica de los auditorios, la NTC 4353:1997 para las telecomunicaciones, la Norma Icontec 1087 para tuberías sanitarias y así hay muchas normas que regulan materiales, procedimientos de tipo técnico específico, aplicables a proyectos de construcción. Para nuestro caso se revisarán las normas que son aplicables a los procesos de la dirección de proyectos, específicamente al de Gestión de la Calidad.

El PMI está alineado con diferentes metodologías de calidad, como son la norma internacional ISO 9000, Six Sigma y TQM Calidad Total entre otras. Estas están orientadas a gestionar y desarrollar estrategias para alcanzar estándares de calidad, obtener certificaciones y ser competitivos en el sector específico.

La gestión de la calidad de un proyecto, en sus fases gerencial, técnica, administrativa o de comercialización, requiere de control, el cual debe estar encaminado a cumplir con los requerimientos de los interesados con la planeación, ejecución y monitoreo de esta, en cada fase del proyecto.

1. NORMATIVA APLICADA A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

1.1. Norma ISO 9001

Esta norma consiste en la estandarización de los sistemas de gestión de calidad aplicables a diferentes organizaciones públicas y privadas, fue establecida por la Organización Internacional de Estandarización (ISO). Las empresas se interesan por obtener esta certificación con el fin de garantizar a sus clientes la alta calidad de sus productos y servicios. Por lo tanto, normas como la ISO 9001 se convierten en una ventaja competitiva para las organizaciones.

Como se observa en IsoTools, la norma experimentó unas diferencias estructurales en el año 2015 en comparación con su versión antecesora de 2008. Esto como resultado de la necesidad de adaptarse a los requisitos y cambios que estaban surgiendo en las diferentes organizaciones; estas se ciñen dentro de la norma que más se ajuste a su interés (Escuela Europea de Excelencia, 2018).

Figura 1

Diferencia que presenta la Norma ISO 9001 entre la versión 2008 y la última versión 2015

ISO 9001: 2008	ISO 9001: 2015
<ol style="list-style-type: none"> 1. Objeto y campo de aplicación: Guías y descripciones generales. 2. Referencias normativas: Guías y descripciones generales. 3. Términos y definiciones: Guías y descripciones generales. 4. Sistema de gestión de la calidad: incluye los requisitos generales de la ISO-9001 y los requisitos específicos para realizar una adecuada gestión documental. 5. Responsabilidad de la dirección: La dirección de la organización debe cumplir con los requisitos expuestos en este apartado, entre los que se destacan: definir la política, garantizar que están definidas las responsabilidades y autoridades, aprobar objetivos, etc. 6. Gestión de los recursos: Contiene los requisitos necesarios para la correcta gestión de los recursos de la organización. La norma ISO diferencia entre recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo. 7. Realización del producto: Hace referencia a los requisitos de los productos o servicios prestados, como por ejemplo la atención al cliente o la fabricación del producto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcance 2. Referencias Normativas 3. Términos y Definiciones 4. Contexto de la Organización <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Entendiendo la organización y su contexto. 4.2. Entendiendo las necesidades y expectativas de las partes interesadas. 4.3. Establecimiento del alcance del Sistema de Gestión de Calidad. 4.4. Sistema de Gestión de Calidad. 5. Liderazgo <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Liderazgo y compromiso. 5.2. Política. 5.3. Roles, responsabilidad y autoridad. 6. Planificación <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. 6.2. Objetivos de calidad y planificación. 6.3. Planificación y control de cambios. 7. Soporte <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Recursos. 7.2. Competencia. 7.3. Concienciación. 7.4. Comunicación. 7.5. Información documentada.

Figura 1 Continuación

<p>8. Medición, análisis y mejora: En este apartado quedan establecidos los requisitos para aquellos procesos que agrupan información, se analizan y se llevan a cabo medidas que permiten la mejora continua en los procesos de la organización, que hacen posible el suministro de productos y servicios de calidad. La norma ISO 9001 busca la satisfacción de los clientes mediante el cumplimiento de los requisitos.</p>	<p>8. Operación 8.1. Planificación y control operacional. 8.2. Requisitos para los productos y servicios. 8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios. 8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente. 8.5. Producción y provisión del servicio. 8.6. Liberación de los productos y servicios. 8.7. Control de las salidas no conformes.</p> <p>9. Evaluación del Desempeño 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. 9.2. Auditorías Internas. 9.3. Revisión por la dirección.</p> <p>10. Mejora 10.1 Generalidades.</p>
---	--

Nota: ISOTools. (s.f.). ISOTools excellence. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/> y Escuela Europea de Excelencia. (17 de Abril de 2018). Nueva ISO 9001:20015. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/04/sistema-de-gestion-de-calidad-principios/>

Como se observa en la tabla 1, los requisitos de la norma en la actualización de 2015 mejoran el desempeño de la empresa con la implementación de un SGC, siendo este una base sólida y estructurada para el desarrollo de proyectos sostenibles. La norma ISO 9001: 2015 exige unos documentos obligatorios, los cuales son de menor número que los exigidos en la versión anterior; la norma NTC ISO 9001:2015, otorga la capacidad para proporcionar productos de calidad que satisfagan los requisitos del cliente. Para dar alcance a un sistema de gestión de la calidad, es necesario cumplir con los documentos que exige la Norma en la cláusula 4.3 encontrados en (Quara Group, 2017):

- Información documentada necesaria para apoyar el funcionamiento de los procesos (cláusula 4.4).
- La política de calidad (cláusula 5).
- Los objetivos de calidad (cláusula 6.2).
- Información documentada requerida y determinada como necesaria (cláusula 7.5)

Adicionalmente, la Norma también se enfoca en el hecho de que las organizaciones deben conservar información documentada, la cual se especifica en 20 cláusulas, estableciendo los registros mínimos necesarios que deben ser conservados, para cumplir con el SGC.

1.2. Norma NTC 14001

La norma ISO 14001:2015 recoge la importancia de la gestión ambiental durante los procesos de negocio en las empresas. La norma ISO 14001: 2015 considera que el liderazgo es una pieza fundamental para que el Sistema de Gestión Ambiental funcione correctamente.

La actualización del año 2015 se ve reflejada en cinco puntos: “mayor compromiso y presencia de la alta dirección, mayor presencia en la estrategia empresarial, mayor protección del medio ambiente, enfoque de ciclo de vida y comunicación más efectiva” (Escuela Europea de Excelencia, 2015). Además, en esta versión, se identifican los documentos necesarios para su correcto cumplimiento, los cuales son:

- Ámbito de aplicación del Sistema de Gestión Ambiental (apartado 4.3).
- Política ambiental (apartado 5.2).
- Riesgos y oportunidades que se tienen que abordar y los procesos necesarios (apartado 6.1.1)
- Criterios para evaluar los aspectos ambientales significativos (apartado 6.1.2).
- Aspectos ambientales con impactos ambientales asociados (apartado 6.1.2).
- Aspectos ambientales significativos (cláusula 6.1.2).
- Objetivos y planes para conseguir el bienestar ambiental (cláusula 6.2).
- Control operacional (cláusula 8.1).
- Preparación y respuesta ante emergencias (cláusula 8.2)

(Escuela Europea de Excelencia, 2015)

Adicionalmente, se especifican los registros obligatorios, los cuales son:

- Registro de las obligaciones de cumplimiento (cláusula 6.1.3).
- Los registros de capacitación, habilidades, experiencia y cualificaciones (cláusula 7.2).
- La evidencia de la comunicación (cláusula 7.4)
- Los resultados del monitoreo y medición (cláusula 9.1.1)
- Programa de auditoría interna (apartado 9.2).

- Los resultados de las auditorías internas (cláusula 9.2).
- Los resultados de la revisión por la dirección (apartado 9.3).
- Los resultados de las acciones correctivas (cláusula 10.1) (Escuela Europea de Excelencia , 2015).

Para su cumplimiento es muy importante conocer esta norma, entenderla e implementarla para lo cual el liderazgo es un factor muy significativo. Por otra parte, la norma considera que para alcanzar un correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental es sustancial integrar el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) este consta de 4 fases.

- **Planificar:** En la etapa de planificación se establecen objetivos y se identifican los procesos necesarios para lograr unos determinados resultados de acuerdo con las políticas de la organización. En esta etapa se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el proceso.
- **Hacer:** Consiste en la implementación de los cambios o acciones necesarias para lograr las mejoras planteadas. Con el objeto de ganar en eficacia y poder corregir fácilmente posibles errores en la ejecución, normalmente se desarrolla un plan piloto a modo de prueba o testeo.
- **Verificar:** Una vez se ha puesto en marcha el plan de mejoras, se establece un periodo de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios. Se trata de una fase de regulación y ajuste.
- **Actuar:** Realizadas las mediciones, en el caso de que los resultados no se ajusten a las expectativas y objetivos predefinidos, se realizan las correcciones y modificaciones necesarias. Por otro lado, se toman las decisiones y acciones pertinentes para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos. (ISOTools, 2015)

1.3. Norma NTC-OHSAS 18001

La NTC OHSAS 18001 es una norma de origen británico, que se emplea en Colombia para establecer los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud

Ocupacional en organizaciones que así lo consideren. Este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral está dirigido a la identificación y control de riesgos y a la ejecución de acciones imprescindibles para poder prevenir accidentes. La NTC OHSAS-18001 tiene carácter certificable y está orientada a empresas que muestran su compromiso por la seguridad y salud laboral de sus trabajadores, constituyéndose como un instrumento básico y de reconocimiento ante los clientes. (ISOTools, s.f.).

La norma está adaptada al marco legal colombiano y la estructura de la norma está compuesta por los siguientes cuatro principales puntos:

- 1. Objeto y campo de aplicación:** Ofrece orientaciones a nivel general sobre la norma.
- 2. Publicaciones para consulta:** Da indicaciones sobre algunas publicaciones relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores que puede resultar provechoso.
- 3. Términos y definiciones:** En este apartado queda establecida la terminología que se va a utilizar en el texto de la norma.
- 4. Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:**
 - Requisitos generales: Establece las obligaciones necesarias para que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma funcione correctamente.
 - Política de seguridad y salud en el trabajo: Esta cláusula incorpora las directrices que hacen falta para establecer la política de seguridad como base de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Planificación: Se aporta información sobre la detección de peligros, la evaluación del riesgo y el establecimiento o identificación de controles, requisitos legales y programas determinantes a la hora de gestionar correctamente la prevención de riesgos laborales o PRL.
 - Implementación y operación: Este apartado indica cuales son los elementos necesarios cuando se va a llevar a cabo la implementación y el mantenimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, por ejemplo, los recursos, la documentación, el establecimiento de responsabilidades, las competencias, la comunicación, etc.

- **Verificación:** Para saber si el SG-SST está funcionando correctamente, es necesario realizar mediciones y seguimientos de su desempeño. Se hace necesario evaluar el cumplimiento del sistema e investigar si se han producido incidentes y/o No conformidades, hacer seguimiento para indicar si existe la necesidad de adoptar medidas preventivas y/o correctivas de controlar, llevar registros y realizar auditorías internas.
- **Revisión por la dirección:** La alta dirección tiene como función, hacer periódicamente revisiones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (ISOTools, s.f.).

1.4. Norma NTC 6001

La NTC 6001 adopta la estructura de alto nivel de la norma internacional ISO 9000 de 2015. La NTC 6001 está diseñada de una forma más simple y de fácil implementación, con base en los ciclos PHVA. Esta norma facilita a las MYPES, obtener una certificación ISO, dado que es menos compleja y de menor costo.

La norma busca estandarizar los procesos de cada una de las áreas funcionales de la empresa (Producción, Ventas y Administración), para esto se ha dividido la norma en tres procesos a saber:

- **Procesos de dirección:** Se encuentran los requisitos mínimos con los que debe cumplir una empresa desde su creación, la planeación y toma de decisiones, el seguimiento, el control y el mejoramiento continuo de la organización.
- **Procesos operativos:** Es el día a día en donde se plantea cómo el mercadeo les permite a las empresas tener claridad sobre sus productos o servicios, así como la compra de materiales, la fabricación, la venta, el despacho y distribución.
- **Procesos de apoyo:** Gestionan los recursos de la organización (tangibles e intangibles) y soportan el desarrollo de la empresa.

(Rodríguez, 2015).

Figura 2

Muestra la actualización de la norma NTC 6001 realizado en el 2017.

Nueva versión	Enfoque
<p>3. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA 3.1. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN 3.1.1. <u>Comprensión de la organización y de su contexto</u> La Alta Dirección debe determinar las cuestiones internas y externas que puedan afectar su capacidad para cumplir los objetivos de la organización</p>	<p>Se incluye la comprensión de la organización y de su contexto teniendo en cuenta la estructura de alto nivel de las normas de SG, con el fin de fortalecer el desarrollo organizacional logrando un diagnóstico inicial de la unidad de negocio.</p>
<p>3.1.2 <u>Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas</u> La Alta Dirección debe identificar las partes interesadas teniendo en cuenta sus necesidades y expectativas, las cuales pueden afectar positiva o negativamente el logro de la estrategia organizacional y el cumplimiento de sus objetivos. Se debe documentar la información de esta actividad.</p>	<p>Se incluye la comprensión de necesidades de las partes interesadas con el fin de establecer y entender la afectación a todas aquellas partes interesadas que la unidad de negocio involucra, siendo estas las que contribuyen al éxito de la organización y al alcance de sus objetivos.</p>
<p>3.1.3 <u>Direccionamiento estratégico</u> Teniendo en cuenta la información obtenida del numeral 3.1.1 y 3.1.2, La Alta Dirección debe definir: a) la política de gestión b) los objetivos estratégicos del sistema de gestión; y c) los riesgos y oportunidades 3.1.3.2 <u>Objetivos estratégicos</u> La Alta Dirección debe establecer los objetivos estratégicos.</p>	<p>Se adicionan en el documento las actividades que se deben hacer desde la alta dirección de la empresa con base en las políticas de gestión, los objetivos estratégicos y la importancia que se debe dar a la definición del riesgo y las oportunidades que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades de la organización</p>
<p>3.1.3.3 <u>Riesgos y oportunidades</u> La Alta Dirección debe identificar los riesgos y oportunidades que impacten en el cumplimiento de las exigencias del mercado, la legislación vigente y la satisfacción de las...</p>	
<p>3.2 <u>LIDERAZGO</u> La Alta Dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al modelo de gestión</p>	<p>Se establecen las actividades que deben hacer la alta dirección, con el fin de que el sistema de gestión sea soportado desde el liderazgo de la organización.</p>

Figura 2 continuación

<p>4. SOPORTE</p> <p>4.1 PROCESOS DE APOYO</p> <p>4.1.1 La empresa debe determinar y proporcionar recursos necesarios para la implementación, administración y mantenimiento del sistema de gestión que evidencie la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente y las partes interesadas y el desempeño de la organización, en lo siguiente:....</p>	<p>Se incluye en el documento el numeral de soporte siguiendo el orden de la estructura de alto nivel.</p>
<p>4.1.1.2 <u>Gestión del talento humano</u></p> <p>La empresa debe planificar e implementar un proceso de gestión de talento humano, que permita contar con colaboradores competentes, empoderados y comprometidos en toda la organización.</p>	<p>Se modifica el título de acuerdo con el uso actual del mismo. Adicionalmente se incluyen características al talento humano, indispensables para que el sistema de gestión contribuya con el desarrollo de los objetivos de la empresa.</p> <p>Así mismo se adicionan las responsabilidades de la organización en cuanto a definir un procedimiento de selección, identificar las causas de rotación del talento humano y mejorar sus competencias.</p>
<p>4.1.1.4 <u>Gestión de la información</u></p> <p>4.1.1.4.1 <u>Información documentada</u></p> <p>La información documentada requerida en esta norma y la que la ley exija como necesaria, debe estar vigente y disponible y para su consulta y aplicación por las personas que lo requieran.</p>	<p>Se especifica en este numeral qué tipo de información debe estar documentada, además de que debe estar en un procedimiento que garantice que esta información será disponible en los casos que la empresa lo determine</p>
<p>4.1.1.5 <u>Gestión de compras</u></p> <p>La empresa debe: Definir las características de los productos o servicios comprados que afecten a la calidad de los productos de la organización</p>	<p>Se adiciona en el numeral la importancia de definir las características de productos o servicios críticos que afecten directamente la calidad de los productos de la organización.</p>
<p>4.1.1.6 <u>Gestión financiera</u></p> <p>La empresa debe mantener actualizada la información documentada relacionada con:</p> <p>a) la identificación de los riesgos potenciales según los informes financieros que puedan llegar a afectar sus activos fijos y corrientes estableciendo los controles para mitigar estos riesgos.</p> <p>b) evaluar los recursos económicos y financieros que se disponen para la mejora de los procesos, productos y servicios que debe determinar la relación costo/beneficio;</p>	<p>Se establece dejar información sobre el punto de equilibrio de la empresa con base en el análisis de su situación financiera con el fin de que esta información sea verídica. Se actualiza el numeral adicionando el cumplimiento actual de las normas contables.</p>

Figura 2 continuación

<p>6. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN 6.1 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE La empresa debe evaluar la satisfacción del cliente que le permita identificar oportunidades de mejora en su producto o la prestación del servicio.</p>	<p>Se incluye en el documento este numeral debido a que, con base en la información obtenida del mismo, es posible generar planes para la mejora del producto o del servicio que se está prestando.</p>
<p>6.2 AUTOEVALUACIÓN La organización debe realizar en intervalos planificados, una autoevaluación a través de la cual verifique el cumplimiento de: - los requisitos establecidos por el cliente; - los requisitos reglamentarios aplicables a la organización; - los requisitos de esta norma; - el desempeño de los procesos para la organización, y - el cumplimiento de las estrategias de la organización, incluyendo el uso de indicadores;</p>	<p>Se actualiza este numeral y se modifica el título con un lenguaje más claro. Se resalta la importancia de verificar los requisitos legales, requisitos del mismo documento y los establecidos por el cliente frente al producto o servicio prestado por la organización, con el fin de asegurar que se está siguiendo el enfoque de la dirección hacia sus partes interesadas. Adicionalmente se incluye la necesidad del uso de indicadores, con el fin de tener el control de los resultados obtenidos.</p>
<p>6.3 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA La Alta Dirección debe evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de una No conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir; analizar la No conformidad y determinar si existen otras similares o que potencialmente puedan ocurrir.</p>	<p>Se adiciona un numeral independiente para este tema con el fin de enfatizar la importancia de evaluar las causas de una No conformidad y que acción se debe tomar para que la organización atienda oportunamente las necesidades de sus partes interesadas.</p>
<p>7. MEJORA Con base en la información obtenida en el numeral 6, la organización debe implementar planes de mejora tales como: a) Proyectos, b) Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, c) Acciones correctivas para eliminar las causas de las No conformidades.</p>	<p>Se incluye este numeral de forma independiente, teniendo en cuenta que se está siguiendo la estructura de alto nivel y para que la organización tenga una herramienta para mejorar sus actividades.</p>

Nota: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (23 de Abril de 2018). ICONTEC.

Obtenido de <https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2019/08/PLAN-DE-TRANSICION%CC%81N-NTC-6001-20042018.pdf>

Esta norma facilita la implementación y certificación de un sistema de gestión bajo la Norma NTC 6001, aplicable en proyectos y también en actividades de mejora de procesos continuos que desarrollen las MYPES. La norma ISO 9001 está proyectada para empresas de

mayor tamaño y las MYPES al no lograr certificarse ni implementar la norma, han afectado su desempeño en el mercado competitivo frente a las grandes empresas. Además, la escasez de recursos impide invertir en la implementación de la certificación bajo la NTC ISO 9001.

El ICONTEC, diseñó la norma de gestión NTC 6001 para las MYPES, con la que logran dar formalidad al negocio, normatividad legal, mejoramientos de los procesos administrativos, operativos y de apoyo. La incertidumbre es baja y su implementación es alcanzable; contribuye a la calidad, a la seguridad y a la satisfacción de los interesados, transformando a las MYPES en empresas sostenibles competitivas con igualdad de condiciones (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2017). Dado que se han venido afectando en su desarrollo y competitividad. Esta situación se da porque en los procesos de selección o en las licitaciones se les exige estar certificadas, y en el sector de la construcción muchas no lo están, quedando por fuera del mercado, principalmente del sector público.

Según (Quintero, 2018) en su estudio las MYPES representan más del 90% de las empresas en Colombia; desafortunadamente los índices de mortalidad de estas empresas son muy altos debido a la informalidad. Esto genera incumplimientos en normativas técnicas, legales, laborales, no establece procesos técnicos administrativos, operativos y de apoyo que conducen directamente al fracaso. Con la implementación de la Norma Técnica Colombiana 6001 por parte de los pequeños y medianos empresarios, se va a generar una mejora en los procesos, asegurando la calidad en sus productos y garantizando la estabilidad con sus clientes, en las relaciones laborales y comerciales a nivel nacional se verifica una mejora porque baja la mortalidad de las MYPES y con esto el porcentaje de generación empleo que aportan las MYPES del 57%, puede mejorar.

La norma define el rango donde se puede ubicar la empresa, según el tamaño de su planta de personal o el valor de sus activos totales, así:

2.14 Microempresa. - Planta de personal no superior a diez (10) trabajadores o, - Activos totales, excluida la vivienda, por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes.”

2.16 Pequeña empresa. - Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o Activos totales entre quinientos uno (501) y cinco mil (5 000) salarios mínimos mensuales vigentes.

Cabe resaltar que el objetivo principal es realizar un sistema de gestión de calidad ligero de fácil implementación, con base en los fundamentos dados por la guía del PMBOK sexta edición. Considerando que el ICONTEC expidió la norma NTC 6001, es posible obtener una certificación correspondiente, la cual es base para elaborar e implementar un sistema de gestión para la MYPES y que además podrá ser empleada por profesionales independientes.

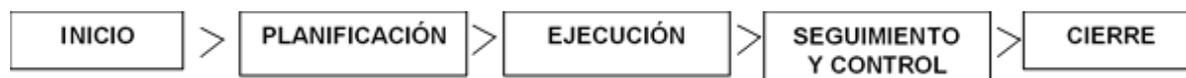
Con el conocimiento e implementación de un SGC y con un entrenamiento apropiado de todas las partes que intervienen en los proyectos de las MYPES, se obtendrá un impacto en la eficiencia y en el desempeño de la organización y como resultado se tendrá un producto final de excelente calidad y satisfacción por parte del cliente.

Para la elaboración y aplicación de un sistema de gestión de calidad, con las características enunciadas, por parte de las MYPES y profesionales independientes del sector de la construcción, es importante, primero entender de manera sencilla que la Gerencia de Proyectos, es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de actividades de un proyecto para satisfacer unos requisitos determinados.

Teniendo como punto de partida los lineamientos del PMI, para la gerencia de un proyecto se cuenta con una secuencia básica, donde se cumplen unos procesos de acuerdo con las diez áreas del conocimiento determinadas por el PMI.

Figura 3

Proceso básico de un proyecto



2. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Según el pmbok el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas, dentro del ciclo de vida de un proyecto generalmente existen una o varias fases relacionadas al desarrollo del producto final, se les llama ciclos de vida del desarrollo los cuales pueden ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o un modelo híbrido.

El ciclo de vida debe ser lo suficientemente flexible para abarcar todos los factores que se incluyen en el proyecto, por lo que es clave identificar los procesos que deben llevarse en cada fase, llevar a cabo los procesos en la fase adecuada, la serie de fases representa la evolución de un producto o servicio desde el concepto hasta la entrega (Project Management Institute., 2017).

I. Fase análisis: Todo lo previo al diseño, se incluye todos los supuestos.

II. Fase diseño: Plasma las necesidades, del cliente y elabora los diseños ajustados al programa solicitado.

III. Fase programación y presupuesto: Requerimientos del cliente de acuerdo con los costos presupuestados y el tiempo proyectado para el desarrollo del proyecto.

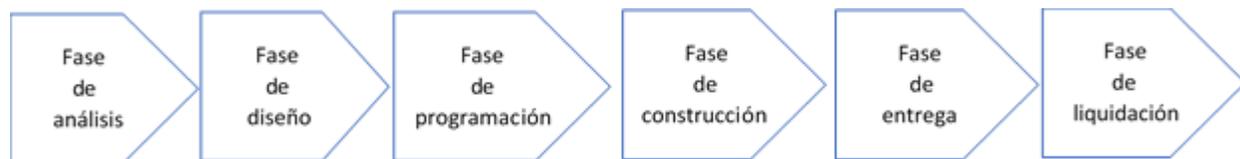
IV. Fase ejecución: Ejecución de lo diseñado donde se gestiona lo planeado, se materializan los diseños dentro del tiempo y el costo aprobados por el cliente.

V. Fase de entrega: Estará determinada por los lineamientos planeados y acordados con el cliente, pueden ser entregas parciales o totales dependiendo de la complejidad del proyecto y los acuerdos para la entrega.

VI. Fase liquidación: Culmina la obra, con la liquidación y el informe final se da el cierre con el cliente.

Figura 4

Ciclo de vida de un proyecto



2.1. Fase 1 análisis

El análisis es toda la información e insumos que se tienen previo al diseño, es una planeación gradual, en donde se plantea la idea problema y/o la necesidad a resolver qué genera el caso negocio.

2.2. Fase 2 diseños y licencias

El diseño hace referencia a todo lo relacionado con la planeación, investigación, estudio y recolección de información relevante y adicional para el desarrollo del proyecto. En esta etapa se justifica y se sustenta el proyecto en términos de viabilidad financiera, estructural, técnica y sostenibilidad sentando sus bases (Anna, 2016).

Para el diseño de un proyecto intervienen varios asesores dependiendo del tamaño y la complejidad del programa a desarrollar, se requiere la intervención de un equipo de profesionales del diseño de diferentes especialidades. De acuerdo con la vocación de este se busca el lote y dependiendo de su localización, el uso está determinado por la normativa de la zona.

Se define el programa para desarrollar el proyecto iniciando con el diseño arquitectónico, para lo cual se requiere del estudio de suelos y geotecnia y el anteproyecto de cimentación y estructura. Con estos estudios se inician los trámites iniciales ante una curaduría urbana y cuando se desarrolla en municipios donde no se cuenta con las curadurías para la aprobación del proyecto, ante las autoridades municipales. Es necesario cumplir con las normas que rigen en todo el territorio colombiano NSR 10 y las normas específicas de la zona o del municipio.

De manera paralela se van desarrollando otros diseños necesarios para completar el proyecto como el diseño hidrosanitario, el diseño eléctrico, el diseño de seguridad y control, el diseño bioclimático y/o de ventilación mecánica y aire acondicionado, el diseño de datos y telecomunicaciones, diseño de exteriores y urbanismo. En términos generales estos son los diseños que se requieren para el desarrollo de un proyecto de complejidad media. Para los de uso institucional, cultural, educativo, hospitalario industrial entre otros se requieren estudios y diseños

específicos como el diseño acústico, diseño de transporte vertical, diseño interior y mobiliario, diseño de gases y redes especiales.

Con los anteproyectos definidos se realizará el presupuesto y la factibilidad del proyecto, tanto en el aspecto técnico como en el aspecto legal, financiero y comercial.

Con los diseños desarrollados y avalados por el cliente, se procederá a radicar ante la Curaduría, la oficina de Planeación Municipal o las entidades encargadas de emitir la licencia de construcción requisito mínimo para iniciar la etapa de construcción. Con la licencia de construcción se inician los trámites de excavación y el trámite del plan de manejo de tránsito (PMT).

2.3. Fase 3 programación, presupuesto, coordinación de diseños

En esta etapa se realiza la programación de la obra, el ajuste del presupuesto incluidos los ajustes generados por el desarrollo de los proyectos técnicos, las especificaciones de materiales y de acabados y el desarrollo de los detalles arquitectónicos constructivos. La programación y el presupuesto deben estar integralmente relacionadas, para garantizar un mejor control del presupuesto y de la programación de la obra.

Con estas dos determinantes definidas se da inicio al proceso de licitaciones o invitaciones a los interesados en participar como constructores en cada uno de los capítulos.

2.4. Fase 4 ejecución de obra, licitación para propuestas por capítulos de obra

En el proceso de licitación el proyecto se ofrece a un contratista o empresa constructora. En caso de que el proyecto sea propio, simplemente se difunde y se invita para la participación de los interesados. Los parámetros para la licitación o participación dependen de lo acordado en la etapa de planificación y por lo general se realiza el desglose de los distintos capítulos de obra (ISOTools, s.f.). Un ejemplo de este desglose es el descrito en la tabla 3 que muestra los capítulos que puede tener un proyecto de construcción, pero que varían de acuerdo con el programa, el tamaño y la complejidad de este.

Para garantizar la calidad en la ejecución de cada uno de los capítulos dentro del tiempo y el costo, es necesario llevar un proceso de licitación planeado, gestionado y controlado, para contratar con el mejor proponente en cada capítulo, encaminado a entregar una obra con los

mejores estándares, controlando en las diferentes etapas el cumplimiento de diseños, especificaciones y la calidad tanto dentro de lo programado como de lo presupuestado.

La fase de ejecución de obra consiste en aplicar todo los conceptos y herramientas recopilados en las fases anteriores en un contexto específico. En esta fase es donde se materializa el diseño planteado y se concretan las fases de análisis, diseño y planificación, y participan todos los interesados, de acuerdo con los requisitos establecidos.

Esta etapa es determinante porque depende de la experiencia del constructor y de la supervisión de la calidad del trabajo y de los materiales (IDEA Construcciones, 2015). Se evidencia la planificación de la gestión de la calidad y el control de esta, mediante la verificación de los entregables.

Con la ejecución de la obra se materializa lo proyectado en los diseños, el presupuesto y la programación de obra y en cada proyecto se estructura la misma por capítulos. El número de cada capítulo y la definición de estos depende del tamaño y de la complejidad. En la *tabla 3* se presentan los principales capítulos en los que generalmente están divididas las fases de la obra y esto obedece a una secuencia. La designación de códigos y nombres deben coincidir con los relacionados en el presupuesto, en el cronograma y en los registros de monitoreo y control. Los ítems de obra definidos en dicha tabla son generalmente definidos así por la secuencia constructiva y para asignar la misma identificación a cada actividad para todos los documentos y registros.

Figura 5

Ítems de obra

PROYECTO GENÉRICO OBRA CIVIL			
1.1			GERENCIA DE PROYECTOS
	1.1.1		INICIO
		1.1.1.1	Desarrollo Project Chárter
		1.1.1.2	Desarrollo del alcance
1.2			PLANEACIÓN
		1.2.1	Planeación de dirección del proyecto
		1.2.2	Planeación y creación WSB
		1.2.3	GESTIÓN CRONOGRAMA Definición y secuencia de actividades
		1.2.4	GESTIÓN COSTOS, estimación y determinación de presupuesto
		1.2.5	PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO (licencia parámetros, tolerancias, ensayos)
		1.2.6	PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO (Estimación de recursos para cada actividad)
		1.2.7	PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES Identificación, definición de canales de comunicación interna y externa
		1.2.8	PLANIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO Análisis y planificación de respuesta a riesgos

Figura 5 continuación

	1.2.9	PLANEACIÓN DE ADQUISICIONES (Plan de compras de materiales, equipos, insumos y servicios)
	1.2.10	PLANIFICACIÓN INVOLUCRAMIENTO DE INTERESADOS, realización reunión de inicio y socialización del proyecto
	1.2.2	REVISIÓN DOCUMENTAL TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y JURÍDICA CONTRATO
	1.2.2.1	Revisión documental técnica, jurídica y financiera
	1.2.2.2	Realizar informe de análisis check list para inicio de obra
1.3		EJECUCION CONSTRUCCION
	1.3.1	PRELIMINARES DE OBRA
	1.3.1.1	Instalación valla
	1.3.1.2	Campamento obra
	1.3.1.3	Localización general vías de acceso
	1.3.1.4	Apiques y cerramiento
	1.3.2	REPLANTEO
	1.3.2.1	Localización trazado y replanteo
	1.3.2.2	Descapote
	1.3.3	EXCAVACION Y REMOCION DE TIERRAS
	1.3.3.1	Demolición estructuras existentes
	1.3.3.2	Excavaciones varias en material común a mano
	1.3.3.3	Excavaciones mecánicas
	1.3.3.4	Rellenos materiales común
	1.3.4	CIMENTACION
	1.3.4.1	Localización y replanteo
	1.3.4.2	Pilotes
	1.3.4.3	Pantallas y barrotes
	1.3.4.4	Dados
	1.3.4.5	Vigas
	1.3.4.6	Rampas
	1.3.4.7	Placa contrapiso
	1.3.5	ESTRUCTURA
	1.3.5.1	Localización y replanteo
	1.3.5.2	Columnas
	1.3.5.3	Placas aéreas
	1.3.5.4	Estructura metálica
	1.3.5.5	Escaleras
	1.3.6	CUBIERTA
	1.3.6.1	Localización y replanteo
	1.3.6.2	Estructura metálica
	1.3.6.3	Placas concreto
	1.3.6.4	Bordes
	1.3.6.5	Teja
	1.3.7	MAMPOSTERÍA
	1.3.7.1	Localización replanteo
	1.3.7.2	Muros en ladrillo a la vista
	1.3.7.3	Muros en bloque no. 5
	1.3.7.4	Muros en tolete
	1.3.7.5	Muros livianos DW
	1.3.7.6	Muros livianos SB
	1.3.7.7	Dinteles
	1.3.7.8	Columnetas

Figura 5 continuación

	1.3.8		PAÑETES
		1.3.8.1	Pañetes culatas
		1.3.8.2	Pañetes interiores impermeabilizados
		1.3.8.3	Pañetes interiores
	1.3.9		ENCHAPES PISOS Y REVESTIMIENTOS
		1.3.9.1	Base en mortero para piso
		1.3.9.2	Base en mortero impermeable para piso
		1.3.9.3	Enchape para pisos interiores
		1.3.9.4	Enchape muros baños
	1.3.10		LIMPIEZA
		1.3.10.1	Aseo general de obra para entrega, inicio acabados
		1.3.10.2	Limpieza de vías y exteriores, retiros sobrantes
1.4			MONITOREO Y CONTROL
		1.4.1	Seguimiento y control del presupuesto informe mensual
		1.4.2	Seguimiento y control de programación y avances informe semanal
		1.4.3	Seguimiento y control de calidad: entrega de resultados de ensayos, calidad de materiales, certificados de calidad. Por actividad
		1.4.4	Participación en reuniones comités de obra semanal cliente
		1.4.5	Organización reunión semanal con equipo de trabajo
1.5			LIQUIDACIÓN Y CIERRE FINAL
	1.5.1		LIQUIDACIÓN CONTRATOS
		1.5.1.1	Liquidación contratos mano de obra
		1.5.1.2	Liquidación contratos suministros y servicios
		1.5.1.3	Compilación de documentación técnica y administrativa del proyecto
		1.5.1.4	Formalización acta de liquidación contractual
	1.5.2		CIERRE
		1.5.2.1	Retiro de campamento
		1.5.2.2	Retiro de sobrantes
		1.5.2.3	Entrega física de obra negra
		1.5.2.4	Desarrollo informe final
		1.5.2.5	Desarrollo acta de entrega final
		1.5.2.6	Desarrollo informe de lecciones aprendidas
		1.5.2.7	Entrega de informe de resultados y lecciones aprendidas para sponsor

Esta tabla constituye un ejemplo en donde se enumeran los capítulos básicos de un proyecto de obra civil. Sin embargo, varía de acuerdo con el sistema constructivo, el tamaño y la complejidad del proyecto. Para el desarrollo de todos los componentes en las diferentes fases, se recomienda mantener el mismo código, como el presupuesto, el cronograma, las especificaciones y lo ideal es mantener el código o el número del Ítem para hacer el seguimiento y control en todos los documentos. Se puede relacionar para todas las etapas permitiendo la trazabilidad y los cierres en cada una.

2.5. Fase 5 entrega de la obra

La entrega de la obra es el proceso que se hace una vez terminada las actividades propiamente dichas de la obra civil, en esta fase se deben reflejar todos los conceptos y controles técnicos y legales aplicados durante la ejecución de la obra, la fase de entrega se realizara según lo acordado durante la fase de planificación, la cual estará determinada por los intereses del cliente, la complejidad del proyecto, en esta etapa se dejara documentada las características de los espacios entregados con base en los requerimientos y diseños desarrollados durante la ejecución de la obra. En esta fase es importante cumplir con las fechas y la forma definida para las entregas, puede ser entrega total o entregas parciales según lo acordado y definido, la entrega puede modificarse y ajustarse según las necesidades y el tipo de proyecto.

2.6. Fase 6 liquidación

La Liquidación de obra es el cálculo final sobre el costo total de la obra ejecutada. Se deben tener en cuenta para ello las penalidades, intereses, gastos, etc. Este costo será comparado con los montos pagados hasta ese momento por la Entidad. De existir, se determina un saldo a favor del contratista o de la Entidad (Instituto de ciencias Hegel, 2019).

Con la finalización y la entrega de la obra, se inicia la fase de liquidación. Con un buen control del presupuesto durante la ejecución de la obra, se asegura una liquidación rápida y sin mayores sobrecostos con relación a lo presupuestado. En la liquidación se debe incluir el pago del impuesto de lineación, el cual se liquida y paga dentro del mes siguiente a terminar la obra o al vencimiento del término de la licencia.

2.7. Principales restricciones de un proyecto alcance, tiempo y costo

Dentro de la construcción de una obra civil existen muchos riesgos y factores que pueden afectar de manera positiva o negativa el resultado final de un proyecto. La calidad de un proyecto se encuentra al manejar la triple restricción *tiempo- costo-alcance*. El tiempo, controlando la programación en cada etapa, principalmente las rutas críticas que se puedan presentar. El costo es una restricción que afecta las finanzas del proyecto, pues si se sube incide negativamente en la rentabilidad del mismo. Al definir el alcance desde la etapa de planeación, seguramente se cumplirá con el costo y se hará dentro del tiempo proyectado.

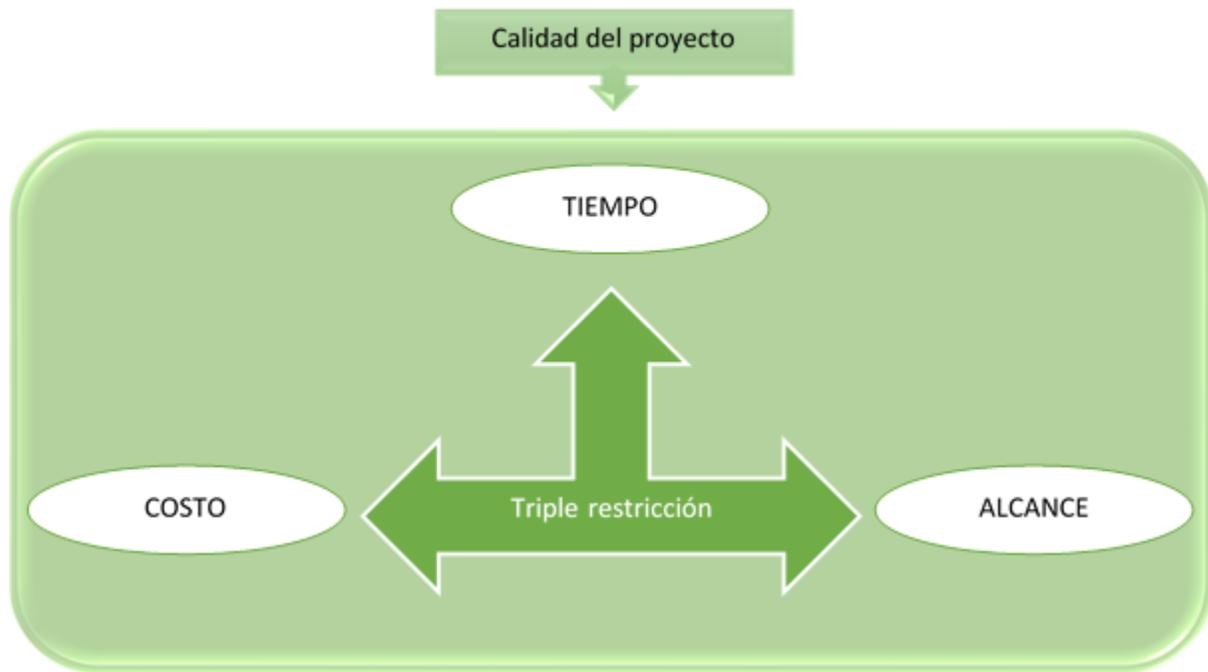
Mantener de forma adecuada las relaciones de los tres aspectos: *tiempo-costo-alcance* proporciona equilibrio al proyecto. Cuando uno de los tres aspectos se altera, afecta significativamente a los otros dos. En la gestión de un proyecto la calidad es la clave y se logra

mediante el seguimiento y control, buscando prevenir y eliminar fallas y errores, trabajando dentro del triángulo de las restricciones, para alcanzar el objetivo final que es la satisfacción de las partes interesadas.

En la gestión de un proyecto independientemente de su tamaño o del sector de la industria en el que se desarrolle, lo que se busca es manejar la triple restricción.

Figura 6

Triple restricción



3. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PMBOK

El PMBOK (Project Management Institute., 2017) es una guía que contiene un conjunto de normas americanas, las cuales son fundamentos para la dirección de proyectos mediante 49 procesos agrupados así:

- **Grupo de procesos de inicio**, con dos procesos:

- Desarrollar el Acta de constitución del proyecto,
- Identificar a los interesados

- **Grupo de procesos de planificación**

- Desarrollar el plan para la Dirección,
- Planificar la Gestión del alcance,
- Recopilar requisitos,
- Definir el Alcance,
- Crear la EDT/ WBS,
- Planificar la gestión del cronograma,
- Definir las actividades,
- Secuenciar las actividades,
- Estimar la duración de las actividades,
- Desarrollar el cronograma,
- Planificar la gestión de los costos,
- Estimar los costos,
- Determinar el presupuesto,
- Planificar la gestión de la calidad,
- Planificar la gestión de los recursos,
- Estimar los recursos de las actividades,
- Planificar la gestión de las comunicaciones,
- Planificar la gestión de los riesgos,
- Identificar los riesgos,
- Realizar el análisis cualitativo de los riesgos,
- Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos,
- Planificar la respuesta de los riesgos,

- Planificar la gestión de las adquisiciones,
- Planificar el involucramiento de los interesados.

- **Grupo de procesos de ejecución.**

- Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto,
- Gestionar el Conocimiento,
- Gestionar la Calidad,
- Adquirir recursos,
- Desarrollar el equipo,
- Dirigir al equipo,
- Gestionar las comunicaciones,
- Implementar la respuesta a los riesgos,
- Efectuar las adquisiciones,
- Gestionar la participación de los interesados.

- **Grupo de procesos de monitoreo y control.**

- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto,
- Realizar el Control Integrado de cambios,
- Validar el alcance,
- Controlar el alcance,
- Controlar el cronograma,
- Controlar los costos,
- Controlar la calidad,
- Controlar los recursos,
- Monitorear las Comunicaciones,
- Monitorear los riesgos,
- Controlar las adquisiciones,
- Monitorear el involucramiento de los interesados.

- **Grupo de procesos de cierre.**

- Cerrar el proyecto o fase.

3.1. Grupo de proceso de inicio

En este grupo de procesos el PMI determina que se debe desarrollar el Acta de constitución, para lo cual se requiere definir la cultura de la organización, entender el caso de negocio, coleccionar información histórica de proyectos anteriores, seleccionar el gerente del proyecto, dividir o agrupar el proyecto en fases manejables, definir las estrategias de gestión, identificar los interesados del proyecto, analizar los requerimientos y los riesgos iniciales. Estos son los elementos mínimos para iniciar la planeación.

3.2. Grupo proceso de planificación

Para este grupo es necesario primero determinar ¿cómo se va a planear? y ¿con quién se va a planear?; este grupo es el de mayor exigencia en cuanto a que requiere inversión de tiempo para la planificación y para resolver la mayor cantidad de preguntas que puedan surgir. En la sexta edición del PMBOK, para este proceso se determinan actividades relacionadas con las diez áreas del conocimiento y se define cómo se va a planificar y que áreas se van a gestionar:

- **Desarrollar el plan para la dirección del proyecto** que consiste en establecer el alcance, revisar los objetivos, definir el equipo de trabajo, crear la lista de actividades y estimar los recursos.
- **Planificar Gestión del alcance** que incluye los procesos que garantizan que esté considerado todo lo necesario y de acuerdo con los requerimientos, para cumplir con la ejecución y terminación.
- **Recopilar los requisitos**, finalizar los requerimientos,
- **Determinar el alcance**, definir los criterios de aceptación, crear la lista de actividades y el proyecto se recibe según los criterios que se fijen.
- **Crear la WBS** crear la estructura del trabajo. La columna vertebral de la planeación se descompone en paquetes manejables.

- **Planificar la Gestión del cronograma (6.1)** se establece el alcance, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar gestionar, ejecutar y controlar el cronograma, se determina la ruta crítica.
- **Definir las actividades (6.2)** identificar y documentar las actividades a realizar para elaborar los entregables.
- **Secuenciar las actividades (6.3)** establecer relación entre las actividades.
- **Estimar la duración de las actividades (6.4)** estimar la cantidad de periodos de trabajo necesario para desarrollar y terminar una actividad.
- **Desarrollar el cronograma (6.5)** analizar las secuencias, duraciones, requisitos, recursos y restricciones para crear el modelo de cronograma, para la ejecución, monitoreo y control.
- **Planificar la gestión de los costos (7.1)** se define el cómo se van a estimar, presupuestar, gestionar monitorear y controlar los costos.
- **Estimar los costos (7.2)** Se estima el cuánto cuesta, es la aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo.
- **Determinar el Presupuesto (7.3)** es el proceso donde se suman los costos estimados de las actividades de trabajo, para establecer una línea base de costos autorizada.
- **Planificar la gestión de calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo demostrará el cumplimiento de estos para determinar los procesos y métricas de calidad.
- **Planificar la gestión de recursos** determinar el equipo de trabajo, requerido por cuanto tiempo, cuando se vincula al proyecto. planificar de acuerdo con lo programado para el proyecto.
- **Estimar los recursos de las actividades** estimar equipos, suministros, estimar el personal necesario para cada actividad.

- **Planificar la gestión de las comunicaciones** incluye los procesos que garantizan que todos los documentos y la información del proyecto durante todo su desarrollo sea oportuna y adecuada en su planificación recopilación creación distribución recuperación y almacenamiento.
- **Planificar la gestión de los riesgos**
 - **Identificar los riesgos** para las obras de construcción el clima es muy incidente entre otros.
 - **Realizar análisis cualitativo de riesgos** forma parte de la matriz de riesgos.
 - **Realizar análisis cuantitativo de riesgos** la cuantificación de los riesgos nos genera una matriz.
 - **Planificar las respuestas de los riesgos** de acuerdo con las condiciones de cada proyecto, generar la respuesta con base a la matriz, realizar interacciones con otros procesos para el plan de respuestas.
- **Planificar la gestión de adquisiciones** preparar los documentos de compras, con base en los requeridos y especificaciones.
- **Planificar el involucramiento de los interesados** definir cómo se van a integrar al proyecto los interesados, obtener la aprobación final del plan, llevar a cabo la reunión de inicio.

Para crear la WBS, según la metodología PMI lo recomendable es crear plantillas que sirvan posteriormente, para el seguimiento y control. Se recomienda dividirlo en paquetes que duren dos semanas. La mejor práctica determina que paquetes de trabajo no mayores de 86 horas/hombre son fáciles de controlar; esto se logra mediante una buena planeación y después de elaborada la WBS, es recomendable adelantar, la gestión del cronograma, para lo cual se cuenta con herramientas como Microsoft Project, o con WBS tool.com; esta es de uso gratuito.

Según la ponencia de XII Jornadas de Docentes Universitarios en Tecnologías de Información-Ciencias Económicas, WBS TOOL es una herramienta de software libre que propone como producto final, la creación digital de la denominada EDT (Estructura de Descomposición de Trabajo) o bien WBS (Work Breakdown Structure), organigramas y todo tipo de construcción de jerarquías. Se trata de un organizador dinámico de tareas o productos, que representa

completamente al proyecto considerado, en niveles jerárquicos (Tedini, Poncio, Semino, Farre, & Echenique, 2017).

3.3. Grupo de procesos de ejecución

Compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan, para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos. Esta etapa implica coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, e integrar y realizar las actividades conforme al plan para la dirección del proyecto.

- **Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto:** proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos.
- **Gestionar el conocimiento del proyecto:** proceso para utilizar el conocimiento existente y crear un nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos y contribuir al aprendizaje de la organización.
- **Gestionar la calidad:** proceso para convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad, que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.
- **Adquirir recursos:** proceso para obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar al trabajo del proyecto.
- **Desarrollar el equipo:** proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del mismo para lograr un mejor desempeño.
- **Dirigir el equipo:** proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño.

- **Gestionar las comunicaciones:** proceso de garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información, sea oportuno y adecuado.
- **Implementar la respuesta a los riesgos:** proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.
- **Efectuar las adquisiciones:** proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.
- **Gestionar la participación de los interesados:** proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar la participación adecuada de los mismos.

3.4. Grupo de proceso de monitoreo y control

El monitoreo y control es el proceso encargado de realizar seguimiento del proyecto, revisando y comunicando los avances ocurridos, con el fin de alcanzar los objetivos determinados en las etapas previas del proyecto, dando paso a un análisis detallado del estado del mismo.

- **Monitorear y controlar el trabajo del proyecto** tomar acciones para controlar el proyecto, medir desempeño
- **Realizar el control integrado de cambios**
- **Validar el alcance** validar necesidad del proyecto, solicitud del cliente, requerimientos legales. El alcance del producto está relacionado con los entregables.
- **Controlar el alcance** hacer lo pactado, revisar las metas, es una de las tres restricciones a controlar.
- **Controlar el cronograma** con un cronograma bien planeado se debe para garantizar la duración del proyecto en el tiempo establecido y controlar la restricción de tiempo.
- **Controlar los costos** para el éxito del programa se debe controlar el costo que es la tercera restricción.
- **Controlar la calidad** cumplir con los estándares definidos en la planeación. Es necesario controlar la calidad en las fases de planeación, ejecución y control.

- **Controlar los recursos** solamente disponer de los recursos aprobados, controlar las dedicaciones definidas y controlar el desperdicio.
- **Monitorear las comunicaciones** realizar informes y seguimiento a la información.
- **Monitorear los riesgos** realizar auditorías a los riesgos
- **Controlar las adquisiciones** administrar las compras controlar desperdicios, tiempos de entregas.
- **Monitorear el involucramiento de los interesados** gestionar las reservas, mantener contacto permanente con los interesados

3.5. Grupo de proceso de cierre

Esta fase es la encargada de finalizar todas las actividades. Esta fase garantiza que la información recopilada anteriormente se encuentre archivada y se ha concluido el proyecto. En esta etapa el director se encarga de revisar el plan, para asegurarse que todo lo planificado de haya cumplido, que se haya ajustado a posibles imprevistos y que el proyecto haya alcanzado su objetivo. Además, en esta fase se realizan actividades como: cerrar las cuentas del proyecto, ocuparse del excedente de materiales, elaborar informes finales, finalizar las reclamaciones y recopilar los registros, entre otros.

4. MATRIZ DEL PROYECTO DE CALIDAD

Esta matriz está enfocada en desarrollar el Acta de Constitución, documento mediante el cual se autoriza formalmente un proyecto o una fase y que busca documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

1. Información del Proyecto

Figura 7

Información del proyecto

Nombre del Proyecto:	PROYECTO GENERICO OBRA CIVIL (ejemplo) CONTRATO UA XXX 2020		
Patrocinador:	CONSORCIO CONTRATANTE (ejemplo)		
Fecha del Comité:	Día: 11	Mes: MAYO	Año: 2020

2. Asignación del Gerente de Proyecto

Figura 8

Perfil del gerente

Gerente de Proyecto Asignado: <i>Justificación del nombramiento del Gerente de Proyecto designado (perfil, experiencia, nivel de autoridad, entre otros)</i>
Gerente de proyecto: Ing. ROBERTO ESCOBAR (ejemplo)
Es la persona que gestiona el proyecto, es el principal responsable por el éxito del proyecto, y por tanto la persona que asume el liderazgo y la administración de los recursos del proyecto para lograr los objetivos fijados por la empresa LMTP.

Figura 8 continuación

<p>Experiencia: Ingeniera Civil con diez (20) años de experiencia en contratos cuyo objeto es CONSTRUCCION DE EDIFICIOS PARA VIVIENDA, MANTENIMIENTO Y/O CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO, CONSTRUCCIÓN DE VÍAS SECUNDARIAS, CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS INSTITUCIONALES.</p> <p>Perfil:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Conoce los principales procesos de construcción contemplados en el proyecto.✓ Utiliza metodología y técnicas de la Gerencia de Proyectos.✓ Integra y dirige un equipo humano de especialidades afines hacia el logro de las.✓ Es Gerente de Obra con reconocidas capacidades de liderazgo (Dirección, Convocatoria, Comunicación, Influencia)✓ Promueve el logro, tiene visión unificada del proyecto, los objetivos y resultados esperados.✓ Se compromete con la Misión, la Visión y las Políticas de la empresa. <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Elaborar el Project Charter. (Acta de Constitución)✓ Elaborar el Scope Statement. (Declaración del Alcance)✓ Elaborar el Plan.✓ Elaborar el Informe de Cierre.✓ Elaborar el Informe Final del Servicio que se envía al Representante Legal del Consorcio.
<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Liderar al equipo.✓ Comunicarse con el cliente✓ Coordinar con el Representante Legal la firma de Actas, Fiducia y demás documentos contractuales.✓ Controlar el proyecto.✓ Gestionar el Control de Cambios.✓ Gestionar los temas contractuales con el cliente.✓ Gestionar los recursos del proyecto.✓ Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto: Restricciones y Riesgos.✓ Coordinar con el Director de Obra el levantamiento de las distintas restricciones✓ Propiciar la motivación y coordinación del equipo✓ Manejar los conflictos laborales✓ Realizar y liderar la Reunión Inicial y de Coordinación Semanal.✓ Coordinar las acciones para el Cierre.

Figura 8 continuación

<p>Reporta a: CONSORCIO CONTRATANTE – Ing. DIANA TRIANA – Representante legal (Sponsor)</p> <p>Reporta a: INTERVENTORIA - Ing. DIEGO ESCOBAR T.</p> <p>Reporta a: ARQ. – Representante legal LMTP</p> <p style="padding-left: 40px;">- Ing. CLUDIA TRIANA – Supervisora técnica</p> <p>Supervisa a: CONTRATISTA CIMENTACIÓN Y ESTRUCT- Ing. JULIAN ESCOBAR - Directora de Obra</p> <p style="padding-left: 40px;">CONTRATISTA GRUPO XX – Ing. XXXXXX – Proveedor de torre grúa.</p> <p>Niveles de Autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Decide sobre la programación detallada de los recursos humanos y materiales asignados al proyecto.✓ Decide sobre la información y los entregables del proyecto.✓ Decide sobre los proveedores y contratos del proyecto. <p>Entregables:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Informe de Revisión documental✓ Gerencia de Proyecto <p>Control, seguimiento y cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato UA XXX 2020 y los pliegos de condiciones UA PL XXX 2020, en el plazo estipulado y el presupuesto establecido por el CONSORCIO CONTRATANTE: Proyecto genérico Obra Civil (nombre)</p>
--

3. Descripción del Proyecto

Figura 9

Descripción del proyecto

<p>Justificación del Proyecto: ¿Por qué es importante el proyecto y qué tiene que lograr? ¿Cuál es el caso de negocio?</p>
<ul style="list-style-type: none">✓ Incrementa la experiencia de la empresa en edificios de infraestructura y la capacidad de contratación y mejora de capacidad técnica.✓ Generar alianza estratégica con el consorcio contratante y diversificación de clientes.✓ Participación en proyectos de vivienda social, genera nuevas ideas y opciones de empleo que ayuden al desarrollo socioeconómico y sostenible, enfocado bajo los estándares de calidad enmarcados en el sector de la VIS.✓ Generar ingresos a la empresa representados en el 12% del valor del contrato.✓ Incrementar la capacidad financiera de la empresa y los indicadores de liquidez y capital de trabajo.✓ Ganar experiencia en la implementación de la metodología en Gerencia de Proyectos como herramienta para garantizar el total cumplimiento de los objetivos del proyecto, desde su inicio hasta el cierre.

Figura 9 continuación

<p>Propósito/Necesidades del Negocio: <i>Identifica los clientes que reciben y se benefician del entregable que el proyecto desarrolla y/o las necesidades que el producto reúne (ya sea como la solución a un problema, o el aprovechamiento de una oportunidad)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el marco actual del desarrollo del sector de la construcción, es necesario incrementar el crecimiento de proyectos de vivienda. En el sector donde se plantea el proyecto, está planeada la construcción de un centro empresarial y el proyecto ofrece una solución de vivienda a la población laboral del mismo. ✓ Situación existente: En la actualidad el sector donde está se desarrolla el centro empresarial, cuenta con una infraestructura vial y de servicios públicos, pero no cuenta con conjuntos de vivienda cerca, que oferte vivienda para los usuarios del centro. ✓ Ejecutar las obras contratadas por CONSORCIO CONTRATANTE cumplimiento al contrato, cuyo objetivo es construir el edificio de vivienda: dentro del tiempo y presupuesto establecido, antes de la puesta en marcha del centro empresarial y así facilitar el acceso oportuno a la vivienda a la población usuaria del mismo.
<p>Descripción del Proyecto: <i>Describe el producto completo, para que el equipo pueda crearlo, y para que se cumplan los objetivos acordados y la entrega a tiempo.</i></p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Objeto: Realizar mediante el sistema de precios unitarios fijos, la ejecución de: PROYECTO GENERICO OBRA CIVIL (ejemplo) 2. Alcance del objeto: El alcance del objeto del proyecto obedece al contenido de las actividades de orden general y algunas de orden específico, así como a las condiciones generales de ejecución en las que se enmarcará un contrato o actividad a desarrollar. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. CONSTRUCCION, Comprende el retiro de toda la capa vegetal, realizar la construcción del edificio de acuerdo con los planos entregados, la licencia No. XXXXX y en cumplimiento de las especificaciones según el documento XXX, El suministro, de materiales para la construcción de los cimientos y la estructura de concreto. 2.2. CONSTRUCCION DE ACABADOS, Adquisición de los materiales de acuerdo con el manual de especificaciones de acabados y lo descrito en los planos arquitectónicos, prima la descripción de planos arquitectónicos sobre el documento. Los colores, texturas serán aprobadas por el Representante de CONSORCIO CONTRATANTE. 3. Especificaciones Técnicas: <ul style="list-style-type: none"> El Arquitecto proyectista entrega: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Especificaciones Generales de Materiales para el edificio XXX. ✓ Planos de detalle y cuadros de fachadas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planos y especificaciones Sistema Hidrosanitario. 3. Plazo máximo del contrato: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seis (19) Meses de Construcción + Cuatro (2,5) Meses de Liquidación 4. Presupuesto oficial: <ul style="list-style-type: none"> Mil ochocientos treinta y siete millones ochocientos cuarenta y cinco mil setecientos treinta pesos m/cte. \$ 1.322.845.730,00.
<p>Descripción del Producto, Entregables e Hitos: <i>¿Qué entregables específicos son buscados y cuál será el resultado final del proyecto? La descripción de los entregables del proyecto debe ser tipo S.M.A.R.T (específico, medible, alcanzable, realista y acotado en el tiempo). Incluye un resumen del cronograma de hitos claves.</i></p>

Figura 9 continuación

Un entregable es cualquier producto medible y verificable, que se elabora para completar un proyecto o parte del mismo.

Los entregables ayudan a definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo debe ser medido monitoreando el avance en los mismos.

		Nombre	Duración	Comienzo	Fin
		PROYECTO GENERICO OBRA CIVIL	663 días	3/06/2019	27/03/2021
		GERENCIA DE PROYECTOS	663 días	3/06/2019	27/03/2021
1.1.1		INICIO	34 días	3/06/2019	7/07/2019
	1.1.1	DESARROLLAR PROJECT CHARTER	20 días	3/06/2019	23/06/2019
	1.1.2	DESARROLLAR EL ALCANCE	14 días	5/06/2019	19/06/2019
		PLANEACION	60 días		
1.2.2		REVISION DOCUMENTAL TECNICA, ADMINISTRATIVA Y JURIDICA CONTRATO	14 días		
	1.2.2.1	REVISION DOCUMENTAL TÉCNICA, JURIDICA Y FINANCIERA	9 días	5 jun '19	17 dic '19
	1.2.2.2	REALIZAR INFORME DE ANALISIS CHEK LIST PARA INICIO DE OBRA	5 días	15 jun '19	1 feb '20
		EJECUCION CONSTRUCCION	569 días		
1.3.1		PRELIMINARES DE OBRA	23 días	22/08/2019	14/09/2019
	1.3.1.1	INSTALACION VALLA	3	25/08/2019	28/08/2019
	1.3.1.2	CAMPAMENTO OBRA	5	30/08/2019	4/09/2019
	1.3.1.3	LOCALIZACIÓN GENERAL VIAS DE ACCESO	5	4/09/2019	9/09/2019
	1.3.1.4	APIQUES Y CERRAMIENTO	10	9/09/2019	19/09/2019
1.3.2		REPLANTEO	15 días	3 jun '19	21 jun '19
	1.3.2.1	LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO	14 días	19/09/2019	3/10/2019
		DESCAPOTE	10 días	3/10/2019	13/10/2019
1.3.3		EXCAVACION Y REMOCION DE TIERRAS	50 días		
	1.3.2.2	DEMOLICION ESTRUCTURAS EXISTENTES	3 días	13/10/2019	16/10/2019
	1.3.2.3	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN A MANO	14 días	15/11/2019	29/11/2019
	1.3.2.4	EXCAVACIONES MECANICA	20 días	15/11/2019	5/12/2019
	1.3.2.5	RELLENOS MATERIAL COMUN	13 días	29/11/2019	12/12/2019
1.3.4		CIMENTACION	90 días	11 jun '19	22 jul '19

Existen entregables intermedios (internos), que se utilizan para producir los entregables finales que validará el cliente del proyecto.

1. Informe Revisión Técnica, Administrativa y Jurídica del contrato antes del 22 de agosto de 2019.
2. Informe Mensual aprobado por la interventoría entregado antes del 5 de cada mes siguiente al mes de control para pago de acta mensual.
3. 50 % de la excavación antes de 15 de diciembre.
4. Entrega de 4 unidades de vivienda a Consorcio por mes a partir de la primera entrega.
5. Entrega de la Gerencia del Proyecto al Representante Legal del Consorcio (Sponsor) el 25 de enero de 2021.

Alcance: Lo que se incluye dentro del proyecto y lo que está fuera del alcance

Construcción de edificio de vivienda PROYECTO GENÉRICO OBRA CIVIL (ejemplo)

CONTRATO UA XXX 2020

- ✓ Localización y Replanteo de los 4.200 M2
- ✓ Demoliciones de estructuras existentes
- ✓ Excavaciones y relleno
- ✓ Cimentación y estructura
- ✓ Obra negra
- ✓ Estructura metálica
- ✓ Cubierta
- ✓ Acabados
- ✓ Urbanismo
- ✓ Entrega

Figura 9 continuación

<p>Describir el alcance de cada actividad teniendo presente su entregable</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Normativa ✓ Manual operacional y de manejo de cada unidad ✓ Manual operacional y de manejo zonas comunes ✓ Planos Récord ✓ Permiso Ocupacional ✓ Certificación Retie ✓ Norma NSR 10 Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 ✓ Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo: Ley 100 de 1993, Ley 1562 de 2012, OSHAS <p>Exclusiones: (las exclusiones se deben redactar de manera negativa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No incluye diseños ni memorias de cálculo. ✓ No se ha previsto la colocación de señal ética ✓ No es alcance del proyecto el mantenimiento de la planta eléctrica

4. Análisis del proyecto

Figura 10

Análisis del proyecto

<p>Beneficios Estratégicos: ¿Cuáles son los beneficios clave que se buscan a través del proyecto?</p>	
<p>Cuando se redactan objetivos, por lo general, estos deben tener indicadores de medición.</p> <p>Tener en cuenta que los objetivos del proyecto deben estar dados en las dimensiones Alcance, Tiempo, Costo y Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar para el 2021 la participación del mercado en un 10% • Obtener para 2025 la certificación y asegurar la utilidad del 25% sobre el monto de la inversión en activos fijos. • Incrementar el personal de construcción liviana por el cambio que se da en la construcción de muros en 2020. • Duplicar los ingresos de la empresa en tres años a través del desarrollo de nuevos productos. 	
<p>Supuestos: el PMBOK sobre los supuestos, dice que: “son factores, que, para propósitos de planificación, son considerados como verdad, reales o como ciertos sin pruebas que lo demuestren. Los supuestos afectan todos los aspectos de la planificación del proyecto, y son parte de la continua elaboración el proyecto”.</p>	
<p>Restricciones: Son aquellos elementos que de alguna manera limitan la gestión del proyecto y pueden ser temporales, de costos, de recursos, técnicos, entre otros.</p>	
Descripción	Categoría
Valor del contrato \$ 1.322.845.730,00	Costos
Duración de la ejecución de la obra: 19 meses	Tiempo
Ejecución del 60% de estructura para iniciar la mampostería (alcance)	Alcance
Elaboración, Implementación y control del protocolo de bioseguridad	Temporal

Figura 10 continuación

Factores Clave de Éxito: Elementos que le permiten al proyecto alcanzar los objetivos trazados.		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesionales con experiencia en el objeto contractual y conocimiento del negocio. ✓ Revisión y aprobación de diseños y estudios detallados. ✓ Gestión de Recursos económicos del contrato: Anticipo y Flujo de Caja mensual. ✓ Contar con la logística e infraestructura para el proyecto (Campamento, transporte de personal y de carga, software, dotación de oficina). ✓ Contratar mano de obra para cada capítulo ✓ Contratar proveedores de materiales oportunos y confiables ✓ Contar con el laboratorio de ensayos ✓ Contar con los equipos y herramientas para ejecución de las obras (torre grúa, retroexcavadora, volquetas y herramienta menor) ✓ Garantizar y asegurar buen ambiente de trabajo. (convivencia, comunicación, pagos oportunos, bonificaciones, reconocimiento) ✓ Implementación del protocolo de bioseguridad incluido en medio de transporte 		
Preasignación de Recursos: ¿Cuántos y que recursos serán suministrados? Determinar el tipo y cantidad de recursos (personal, entrenamiento, etc.) requeridos en el proyecto.		
<p>Definir e incluir recursos humanos, claves para la planeación y ejecución del proyecto. (se recomienda en lo posible incluir con los nombres propios del recurso humano)</p> <p>Listar los equipos que se requieren para cada capítulo de obra.</p> <p>Definir los materiales, es importante identificarlos y cumplir con las especificaciones de los diseños y estudios técnicos.</p>		
Descripción	Tipo	Cantidad / Dedicación
Gerente de Proyecto		30%
PERSONAL DE OBRA		
Director de Obra Ing. Juan David Escobar	EJ	50%
Residente de Obra Arq. Claudia Vanegas	EJ	100%
Inspector Técnico Manuel Ramírez	EJ	100%
Profesional SST Edwin García	EJ	100%
Topógrafo Leonardo Arias	EJ	100%
Mano de Obra Calificada Avanza Construcciones SAS	EJ	100%
Mano de Obra No Calificada (80% de la zona)	EJ	100%
Auxiliar administrativo Paula Colorado	EJ	100%
Almacenista Edison Rodríguez	EJ	100%

Figura 10 continuación

AREAS DE APOYO		
Coordinación de Proyectos (compras y suministros)	AP	20%
RRHH	AP	10%
Contabilidad	AP	30%
EQUIPOS		
Retroexcavadora	EQ	10%
Torre grúa	EQ	70%
Volquetas	EQ	20%
Minicargador	EQ	100%
Carrotanque	EQ	10%
Herramienta menor	EQ	100%

El Mentoring se realizará por el Gerente de Proyecto hacia su línea de mando.

Todo el personal de obra recibe instrucciones del uso de los equipos de protección personal (EPP), cuidado personal, recibe los elementos de bioseguridad, las instrucciones para el cumplimiento del protocolo correspondiente y además recibirá periódicamente las charlas de seguridad.

Mantener vigente los pagos de Seguridad Social y Riesgo Laboral del todo el personal.

Capacitar al personal seleccionado para las actividades que van a realizar proceso de monitoreo y control (manejo de Concretos, toma de muestras).

Crear, mantener y reportar la gestión del Comité de Convivencia y Copasst.

Mantener vigente, durante el tiempo que dure el proyecto, la Póliza Contra todo Riesgo y la Póliza para Maquinaria y Equipos.

Tipo de recurso **EJ**: Ejecutor **AP**: Apoyo **EQ**: Equipo

5. Análisis de riesgos del proyecto

Figura 11

Riesgos del proyecto

Riesgos y Problemas (Issues) Preliminares: Resumir los principales riesgos y/o problemas del negocio asociados con el proyecto, tales como la competencia del mercado, problemas de tiempo, la aceptación del usuario, problemas de implementación, o los posibles efectos negativos.		
Es importante dejar registrado todos los riesgos del proyecto, para lo cual es recomendable la participación de todo el equipo de trabajo.		
Descripción del Riesgo	Criticidad %	Criticidad
La demora en la aprobación del protocolo de bioseguridad, genera atraso en el inicio y puede declarar incumplimiento en el contrato.		Media

Figura 11 continuación

Demoras en la entrega de información por parte del cliente o un tercero o actuaciones de entidades administrativas que generan inoportunidad en el cumplimiento del contrato.		Alto
Inconvenientes en los desembolsos económicos, afecta hacer las compras de los materiales en el plazo requerido, esto puede generar sobrecostos.		Alta
Fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimientos y especulación de precios.		Bajo
Retraso en la entrega de los materiales por parte de los proveedores y diferencia en la calidad y especificaciones.		Alta
Daño de los equipos puede ocasionar atraso en la ejecución de obra por la espera, en la llegada de los repuestos.		Media
Cambios en la normativa que modifique o imponga nuevas obligaciones al contratista.		Medio
El proveedor del ladrillo ha tenido problemas económicos recientemente y existe el riesgo de que quiebre durante el proyecto, provocando retrasos en el suministro que realiza para el proyecto ocasionando, atraso y problemas de calidad.		Baja
Paros, huelgas, actos terroristas y hechos similares que tengan impacto en la ejecución del contrato, genera problemas de entrega de materiales por la dificultad en el transporte.		Bajo
Clima, lluvias en la etapa de excavaciones impacta en la ejecución del contrato, genera atraso y sobrecostos.		Alto
Los parámetros de calidad en los elementos de mampostería, pueden generar atraso en el inicio de las actividades de instalaciones, afecta la programación general de obra.		Medio

6. Escala de tiempo del proyecto

Figura 12

Tiempo del proyecto

Línea de Tiempo: ¿Cuál es la longitud total del proyecto, incluyendo las fechas hito clave?
Definir la duración total del proyecto, definir los hitos de proyecto teniendo en cuenta que su valor es 0% o 100%.
Definir fechas claves, compromisos con fechas cumplibles y dar seguimiento.
Definir fechas de acuerdo con los grupos de control.

Figura 12 continuación

	Nombre	Duración	Comienzo	Fin
	PROYECTO GENERICO OBRA CIVIL	663 días	3/06/2019	27/03/2021
1.3.2	REPLANTEO	15 días		
1.3.2.1	LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO	14 días	19/09/2019	3/10/2019
	DESCAPOTE	10 días	3/10/2019	13/10/2019
1.3.3	EXCAVACION Y REMOCION DE TIERRAS	50 días		
1.3.2.2	DEMOLICION ESTRUCTURAS EXISTENTES	3 días	13/10/2019	16/10/2019
1.3.2.3	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN A MANO	14 días	15/11/2019	29/11/2019
1.3.2.4	EXCAVACIONES MECANICA	20 días	15/11/2019	5/12/2019
1.3.2.5	RELLENOS MATERIAL COMUN	13 días	29/11/2019	12/12/2019
1.3.4	CIMENTACION	90 días		
1.3.3.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	3 días	5/12/2019	8/12/2019
1.3.3.2	PILOTES	30 días	8/12/2019	7/01/2020
1.3.3.3	PANTALLAS Y BARRETES	20 días	8/12/2019	28/12/2019
1.3.3.4	DADOS	90 día	7/01/2020	6/04/2020
1.3.3.5	VIGAS	60 días	6/02/2020	6/04/2020
1.3.3.6	RAMPAS	34 días	5/07/2020	8/08/2020
1.3.3.7	PLACA CONTRAPISO	12 días	20/01/1900	1/02/1900
1.3.5	ESTRUCTURA	120		
1.3.4.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	12 días	6/04/2020	4/08/2020
1.3.4.2	COLUMNAS	30 días	8/04/2020	8/05/2020
1.3.4.3	PLACAS AEREAS	90 días	20/04/2020	19/07/2020
1.3.4.4	ESTRUCTURA METALICA	60 días	18/05/2020	17/07/2020
1.3.4.5	ESCALERAS	30 días	19/07/2020	18/08/2020

7. Análisis de Interesados del Proyecto

Figura 13

Participantes del proyecto

Consideraciones de los Impactados (Stakeholders): ¿Cuáles son los grupos de interés identificados, los actores más importantes y su actitud hacia el proyecto?	
Stakeholders (Internos y Externos)	Departamento/Área
CONSORCIO CONTRATANTE	Representante legal Supervisor Técnico
LMTP	Gerente de la empresa Contratista ejecutor de la obra
	Coordinador de Proyectos
	Coordinador de RRHH
	Área Comercial
	Equipo de trabajo
	Área de contabilidad
INTERVENTORIA	Directora de Interventoría Supervisor técnico
VECINOS	Representante los vecinos Equipo de Trabajo y Construcción

5. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Monitorear y controlar, son los procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño. Los procesos de seguimiento y control permiten identificar áreas en la que se requieren cambios.

Este proceso de monitorear y controlar tiene beneficios que permite a los interesados entender el estado actual, reconocer las medidas para resolver los problemas de desempeño y permite también visibilizar el estado futuro.

Para el sector de la construcción la solicitud de cambios es frecuente. Esta es una solicitud formal para modificar cualquier documento, entregable o línea de base y estos “deben ser evaluados por el director del proyecto quien consulta con el equipo en busca de contribuciones técnicas. Con una lista única de cambios facilitan re- secuenciar los trabajos y proporcionan un único lugar para que los interesados gestionen y controlen los trabajos, realicen el control de cambios y validen el alcance” (Project Management Institute., 2017).

5.1. Validar y controlar el alcance del proyecto

El objetivo del seguimiento y del control del alcance, es garantizar el cumplimiento de los requisitos preestablecidos de la dirección y ejecución de este, de acuerdo con lo requerido y acordado.

Validar y controlar el desarrollo de la dirección de un proyecto de obra civil, se llevará a cabo durante todo el tiempo de ejecución y puede confirmar, dentro del conjunto de procedimientos tanto técnicos como administrativos, que son aplicables a cualquier proyecto, los cuales se llevan a cabo en cada una de las fases, como se puede ver en la *figura 14*.

Figura 14
Procesos de un proyecto de construcción

FASE	GRUPO	PROCESOS
ETAPA DE PLANEACIÓN		
RECIBO Y VERIFICACIÓN DE DISEÑOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS	Revisión y Coordinación	Técnicos
		Administrativos
	Elaboración del programa de la obra	Generales
	Elaboración del presupuesto de la obra	

Figura 14 continuación

ETAPA DE EJECUCION		
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	<i>Licitaciones contratos de servicio, obra, suministro y otros</i>	Contratación
	<i>Seguimiento control administrativo</i>	Administrativos
	<i>Seguimiento control de programación</i>	
	<i>Presupuesto seguimiento y control financiero</i>	
INTERVENTORÍA DE OBRA SUPERVISION TECNCA	<i>Supervisión y control técnico de contratos de obra y suministros de obra</i>	Técnicos
		Administrativos
	<i>Coordinación de contratistas, control de obra ejecutada</i>	Coordinación
	<i>Seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente-tránsito</i>	Generales
ETAPA DE ENTREGA		
ENTREGA DEL PROYECTO	<i>Entrega de espacios privados funcionales y terminados</i>	Generales
	<i>Entrega espacios comunes funcionales y terminados</i>	Generales
	<i>Entrega de documentos: garantías, manuales de operación, permiso de ocupación</i>	Administrativos
ETAPA DE LIQUIDACIÓN		
	<i>liquidación contratistas, proveedores, impuestos</i>	Administrativos
	<i>devolución de retenciones, expedición de certificaciones</i>	Administrativos
CIERRE		

En el desarrollo de cada una de las fases, se involucran en forma particular diversas actividades, las cuales son complementarias entre sí e inseparables. Estas deben ser acometidas en forma oportuna de acuerdo con el estado de desarrollo del proyecto, mediante la evaluación periódica del desempeño para determinar las necesidades de una acción correctiva o preventiva, que se consideren pertinentes en el plan de dirección acorde con los documentos.

A continuación, se presenta la descripción del alcance de cada una de las fases para el servicio y, en consecuencia, las funciones y responsabilidades de la dirección. En este proceso se incluirán

los diseños arquitectónicos, estructurales y los estudios técnicos del proyecto, para garantizar al propietario la adecuada correspondencia de estos con sus objetivos.

- Comparar el desempeño juntamente con el propietario, en relación con el plan de dirección.
- Evaluar mediante los comités de Seguimiento y Comité Técnico el desempeño para determinar acciones correctivas o preventivas si es necesario.
- Monitorear y controlar el cumplimiento de las necesidades del negocio adquiridas con el cliente.
- Controlar los documentos y anexos.
- Controlar permanentemente mediante los comités y con la participación del personal calificado la línea base del alcance, de tal manera que las alternativas constructivas, especificaciones y demás aspectos previos aprobados, respondan plenamente a los objetivos buscados por el cliente.

5.2. Controlar el cronograma de obra

Para la elaboración del cronograma de obra, el PMI en el capítulo 6 de la guía de pmbok, para la Gestión del cronograma, propone los procesos requeridos para administrar y concluir el proyecto dentro del tiempo pactado con el cliente. Para el caso de la construcción, cada proyecto es único, así como sus variables, por lo tanto, el tiempo de desarrollo del mismo está determinado por la complejidad, el sistema constructivo planteado y por los recursos estimados.

Controlar el Cronograma (6.6) es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma y gestionar cambios, para lo cual se establece la línea base. Este permite revisar la planeación, la ruta crítica que permite conocer las prioridades, los Hitos que tienen un valor de cero en la duración y los recursos, pero indica el adelanto o el atraso de un grupo de actividades. En esta etapa se analizarán las características generales de los trabajos que se van a programar teniendo en cuenta el tipo de proyecto, los parámetros que determinan su ejecución, especificaciones, sistema constructivo, localización, calidad de mano de obra, equipos, presupuesto y flujo de caja según lo acordado con el cliente.

Con la definición del modelo, del cronograma, el PMI proporciona recursos que permite nivelar y hacer ajustes. El análisis del flujo de inversión puede conllevar a modificaciones del

cronograma de obra, donde la inversión se ajuste según la relación de ejecución o compras que tienen peso en el presupuesto general.

El cronograma detallado establece asignaciones presupuestales, de recursos, y se puede agrupar y secuenciar de acuerdo con los controles y monitoreos del desarrollo de las actividades de un mismo tipo, de una zona particular o de un equipo de trabajo específico. Así se puede controlar y realizar un reporte mediante el procesamiento de la información, utilizando el programa Microsoft Project el cual produce los informes relativos a la programación aprobada:

Controlar y Reportar el avance general y de la actividad correspondiente, muestra rendimiento de la etapa, consumos de los diferentes recursos para cada actividad. En el reporte se incluirán los parámetros básicos de las actividades dando los siguientes resultados:

- Fecha de iniciación del programa
- Fecha de terminación del programa
- Fechas de iniciación para cada actividad
- Fecha de terminación para cada actividad
- Duración de cada actividad.
- Ruta crítica

Mediante el diagrama se mostrará el comportamiento de las actividades en el tiempo y el estado diario de cada actividad se puede leer verticalmente, permitiendo controlar su avance, teniendo en cuenta los diferentes rendimientos en cada etapa.

El control semanal de obra se puede estar basado en el diagrama de barras el cual también muestra gráficamente el estado y los rendimientos obtenidos hasta la fecha del control.

Para la planeación de la gestión del cronograma y su control y monitoreo, se requiere de personal experto en el manejo de la metodología del software Microsoft Project y para su uso, claramente se requiere tener licencia, por lo que implica hacer una inversión en la herramienta.

Para el caso de las obras de construcción, en un informe del desarrollo del tema Control de cronograma, se deberá presentar una síntesis del avance de obra observado durante el período relacionado. Se mencionarán las estadísticas generales de programación, con énfasis en la información correspondiente a porcentajes de obra esperados y a porcentajes de obra observados durante el período, porcentajes acumulados, atrasos o adelantos y proyección de finalización del proyecto. Para el control semanal se debe registrar:

- Período de corte (fecha)
- El porcentaje esperado del avance de obra durante la semana
- El porcentaje de avance de obra observado durante la semana
- El porcentaje ponderado esperado de ejecución de obra acumulada hasta la fecha de corte
- El porcentaje ponderado observado de ejecución de obra acumulada hasta la fecha de corte
- Análisis donde se registre el estado de **adelanto o atraso** de la obra
- La fecha acordada con el cliente para la terminación de la Obra
- La fecha proyectada de terminación de la obra de acuerdo con el estado del proyecto a la fecha de corte; lo ideal es que sea la misma fecha de terminación acordada.
- Registro de las principales actividades críticas de la obra
- Recomendaciones en relación con el estado de la obra encaminada al cumplimiento de los tiempos establecidos en el cronograma.

5.3. Controlar los costos

El PMBOCK en su capítulo 7 incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos del proyecto dentro del presupuesto aprobado por el cliente, son los siguientes procesos:

- **Controlar los costos (7.4)** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y gestionar los cambios a la línea base de costos pactada (Project Management Institute., 2017).

A continuación, se describen los pasos establecidos, para la elaboración de un presupuesto. El grado de definición de los diseños del proyecto determina dos tipos de presupuesto, el preliminar y/o el definitivo:

- Estimativo preliminar de costos: Se elabora con base en los anteproyectos arquitectónico y estructural y especificaciones generales de acabados. Este presupuesto es un elemento de juicio en la etapa de factibilidad.
- Presupuesto definitivo: Se elabora con los proyectos arquitectónico y estructural definitivos, con las especificaciones generales de acabados y los proyectos técnicos completos.

Analizar los diseños, de arquitectura, de estructura, técnicos y las especificaciones recibidas, estudiar las características generales del anteproyecto, teniendo en cuenta los parámetros definidos con el cliente, determinan su ejecución para establecer las unidades en que se divide para su medición.

Con esta información se definen los capítulos e ítems que componen el proyecto y las unidades de medida para cada uno. Para el estimativo preliminar de costos se estiman cantidades para cada capítulo y el cálculo se hace con mediciones sobre planos, mediante el uso de tablas en Excel.

Con la valoración y análisis de precios unitarios se afecta el sistema de presupuestos, con precios actualizados del mercado y con base en datos de materiales, mano de obra y equipos. A partir de las especificaciones recibidas se definen los componentes, las cuantías y variables que van a conformar cada APU (análisis de precio unitario) para cada ítem.

Para planificar la gestión de los costos, estimarlos, determinar el presupuesto y controlarlos, se realizan trabajos de acuerdo con la metodología PMI descrita anteriormente y con el personal experto para este trabajo. Un beneficio clave del proceso de control de costos, es que su línea base es mantenida a lo largo de la vida del proyecto. El control de costos incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizados
- Hay que asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden
- Hay que asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por periodo, por componente de la EDT / WBS, por actividad y para el proyecto en su totalidad.
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido.

- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos asociados
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de los límites aceptables.

Dentro del tema Control de Presupuesto para una obra de construcción, se indicará para el período de reporte, el estado de cada actividad relacionada en referencia con la adjudicación, contratación, fabricación y/o ejecución y la instalación. El resultado del proceso de control de presupuesto desarrollado durante un período determinado y manejado con cifras globales correspondientes al estado Inicial evidencia el estado actual del presupuesto y debe mostrar el proyectado, para poder reportar cuando se requieran los valores de la inversión y lo contratado a la fecha de corte.

El informe de control de costos debe reflejar el monitoreo y control que se hace mediante:

- Control de egresos (flujo de fondos) al mostrar los egresos correspondientes a cada mes para cada una de las actividades definidas, discriminados por semanas.

El objetivo del proceso de Control de Presupuesto es presentar al cliente en forma periódica, de manera detallada y completa, el comportamiento del presupuesto del proyecto durante su desarrollo, con el propósito de analizar y vigilar su evolución y cuidar que se encuentre siempre enmarcado dentro de los parámetros y recursos previstos para la materialización del proyecto.

5.4. Controlar la calidad.

La gestión de la calidad es el tema central, como aporte para que las MYPES incorporen una política de calidad a la organización, teniendo en cuenta que la gestión de calidad de un proyecto involucre actividades de mejora de procesos continuos.

- **Controlar la calidad** (8.3) Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente (Project Management Institute., 2017).

El texto guía se enfoca en tres principales componentes para el monitoreo y control de la calidad:

- **Entradas:** Este componente incluye los documentos, tales como: registro de supuestos, pronósticos de costos, registro de riesgos, cronograma, etc. Además, se recopilan datos respecto al desempeño del trabajo, que al ser comparados con el plan permiten establecer un contexto, el cual da a conocer el estado del mismo; si este coincide con el cronograma o con el presupuesto, o si se encuentra alguna variación.
- **Herramientas y técnicas:** para este componente se toma en consideración la pericia de profesionales capacitados en temas como: análisis de valor ganado, gestión de riesgos, etc. Por otra parte, es fundamental el análisis de datos porque dependiendo de este, se pueden tomar diferentes decisiones y se tratan puntos de interés en las reuniones necesarias.
- **Salidas:** se incluye el monitoreo y control mediante los informes de desempeño del trabajo, los cuales “constituyen la representación física o electrónica de la información, destinada a la toma de decisiones, acciones, conciencia o incluso solicitudes de cambio”. Las salidas deben cumplir con todos los estándares, requisitos, regulaciones y especificaciones aplicables.

Los componentes de este proceso los muestra de manera resumida el PMBOK en siguiente tabla la cual fue tomada de la guía *figura 15*.

Figura 15

Entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso de control de la calidad.

Controlar la Calidad		
ENTRADAS	HERREAMIENTAS Y TECNICAS	SALIDAS
1. Plan para la dirección del proyecto	1. Recopilación de datos	1. Mediciones de control de calidad
Plan de gestión de la calidad	Lista de verificación	2. Entregables verificados
2. Documentos del proyecto	Hojas de Verificación	3. Información de desempeño del trabajo
Registro de lecciones aprendidas	Muestreo estadístico	4. Solicitudes de cambio
Métricas de la calidad	Cuestionarios y encuestas	5. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
Documentos de prueba y evaluación	2. Análisis de Datos	Plan de Gestión de la Calidad
3. Solicitudes de cambio aprobadas	Revisiones del desempeño	6. Actualizaciones a los documentos del proyecto
4. Entregables	Análisis de causa raíz	Registro de incidentes
5. Datos de desempeño del trabajo	3. Inspección	Registro de lecciones aprendidas
6. Factores ambientales de la empresa	4. Pruebas/Evaluaciones de productos	Registro de riesgos
7. Activos de los procesos de la organización	5. Representación de datos	Documentos de prueba y evaluación
	Diagrama de causa y efecto	
	Diagramas de control	
	Histogramas	
	Diagramas de dispersión	
	6. Reuniones	

Nota: Obtenida de Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). En P. M. Institute., Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). Pennsylvania.

El grupo de proceso de monitoreo y control de la calidad determina el cumplimiento de los estándares requisitos y especificaciones determinadas y pactadas con el cliente. Este proceso se lleva a cabo a todo lo largo de la vida del proyecto, en el caso de la ejecución de una obra civil se controla, monitorea y se registra durante todas las etapas de construcción y liquidación de la obra.

La eficiencia en el desarrollo de un proyecto de construcción, de interventoría, o de supervisión técnica para una obra civil, depende de la definición previa de los procedimientos que se van a implementar durante el proceso constructivo, involucrando los parámetros y estándares de ejecución y calidad determinados para materiales e insumos, mano de obra y equipos de construcción, todos ellos en total concordancia con las especificaciones consignadas en los diseños correspondientes.

Se debe contemplar la evaluación de los resultados obtenidos en relación con el cumplimiento de las normas técnicas aplicables en cada etapa de la construcción, y al manual de calidad, efectuando el seguimiento de los puntos en los cuales se haya detectado No conformidad o insatisfacción respecto de las mismas. El director indica el manejo adecuado en procura de obtener el resultado esperado; lo anterior incluye los comentarios pertinentes acerca de la calidad de los

materiales y de la mano de obra.

Además de la calidad, la seguridad, la economía y el desarrollo oportuno de las actividades de construcción, de conformidad con las normas técnicas de ingeniería, arquitectura y demás normas técnicas vigentes aplicables al proyecto en el (**Anexo 1**) se registran los controles que se requieren para el desarrollo y éxito de un proyecto de construcción.

5.5. Controlar recursos

Como lo referencia el PMBOK en el capítulo de planificación de la gestión de recursos, “en el proceso de definir, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto” (Project Management Institute., 2017), mediante el proceso de controlar los recursos, se asegura que los recursos adjudicados para el desarrollo del proyecto estén disponibles de acuerdo con lo programado, con el flujo de caja y con lo planificado, con lo realmente utilizado con respecto a lo

planeado y en caso de presentarse desviaciones, se deben realizar las medidas correctivas que se requieran.

Su control se debe realizar durante el desarrollo de todo el proyecto, la asignación y liberación de los recursos deben hacerse de acuerdo con lo planificado, en el momento y lugar correcto y de acuerdo con la cantidad definida, de tal manera que no genere atrasos.

Para el control de recursos se debe saber permanentemente cuales se han utilizado, y cuales siguen siendo necesarios, mediante la revisión del uso del desempeño, para lo cual es necesario:

- Monitorear el consumo de recursos
- Identificar y hacer frente a la escases o superávit de los recursos de manera oportuna
- Garantizar que los recursos sean utilizados y liberado de acuerdo con el plan y con las necesidades del proyecto.
- Informar a los interesados si surgen problemas con los recursos relevantes.
- Influir en los factores que pueden originar cambios en la utilización de recursos y
- Gestionar los cambios aprobados oportunamente

(Project Management Institute., 2017)

Las Entradas para el control de recursos es necesario contar y conocer los documentos que componen las entradas del proyecto que son:

Plan para la dirección del proyecto, donde debe estar incluido el plan de gestión de los recursos, el cual es la guía para gestionar, utilizar, controlar y liberar los recursos (*ver la sección 9.1.3.1*)

Documentos del proyecto: Registro de incidentes, Registro de lecciones aprendidas, Asignación de recursos físicos, Cronograma del proyecto, Estructura de desglose de recursos, Requisitos de recursos (identifica los materiales, equipos, suministros y otros recursos necesarios), Registro de riesgos.

Datos de desempeño del trabajo, que contienen el número y el tipo de recursos utilizados.

Los acuerdos son la base para todos los recursos externos a la organización, para lo que se debe definir la aplicación de los procedimientos cuando hay necesidad de recursos nuevos o no planificados, o cuando surgen problemas con los recursos existentes.

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el control de los recursos son: Las políticas propias de la organización en el control y asignación de recursos y el

procedimiento de escalonamiento para el manejo de los incidentes y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores similares.

Las herramientas y técnicas de control de los recursos y sus sistemas de información pueden incluir software especializados para la programación de los recursos. Estos permiten monitorear la asignación, la utilización y desviaciones de los recursos adecuados, que sean utilizados en las actividades y momentos planificados.

El control de los recursos se logra mediante el análisis de datos empezando por el de las alternativas que permite examinar la mejor resolución para la corrección de las desviaciones. Se presentan alternativas como la de incrementar recursos o el aumento a jornadas extras de trabajo.

El análisis Costo-Beneficio ayuda a definir la mejor acción correctiva de las desviaciones del proyecto, en función del costo.

Revisión del desempeño y su información permite revisar el avance en cuanto a la inversión y al cronograma y puede evidenciar los incidentes que pueden afectar los recursos.

El análisis de las tendencias es una herramienta que se puede utilizar con el avance en la ejecución del proyecto en el tiempo, con base en la información del desempeño actual es posible determinar los recursos necesarios en las próximas etapas del proyecto. Permite determinar si el proyecto va mejorando o se está deteriorando según las tendencias.

Dentro de las herramientas de control de los recursos esta la resolución de problemas que pueden surgir desde el interior de la organización (maquinarias o infraestructura no liberada a tiempo), o externos (proveedores en quiebra o condiciones climáticas adversas), se requiere establecer una metodología para solucionar los problemas:

- Identificar y especificar el problema
- Definir y dividir el problema
- Investigar y recolectar datos
- Analizar para determinar la causa del problema
- Resolver y elegir la mejor solución entre las disponibles
- Determinar si el problema ha sido solucionado

(Project Management Institute., 2017)

Otra herramienta del control de los recursos donde el director de proyecto puede necesitar emprender negociaciones o influenciar para resolver problemas.

- La negociación de los recursos físicos adicionales, cambios en los recursos físicos, o ajuste de costos asociados con los recursos.
- La Influencia ayuda a resolver problemas y obtener recursos necesarios en el momento oportuno.

Las salidas en el control de recursos y la información del desempeño del trabajo mediante la comparación de los requisitos de estos permiten mostrar brechas en su disponibilidad.

Las solicitudes de cambio como resultado del control de recursos se procesan mediante el control integrado de cambios.

- Actualizaciones del plan para la dirección,
- Incluye la actualización del plan de gestión de recursos, a fin de reflejar su realidad.
- Puede ser necesario realizar cambios en el cronograma del proyecto a fin de reflejar la forma como se están manejando los recursos.
- También se puede ajustar la línea base de los costos para reflejar el manejo de los mismos.

Según lo registra la guía del PMBOK los documentos del proyecto pueden ser actualizados, la cual debe incluir: Registro de supuestos, Registro de incidentes, (variaciones en la utilización y acciones correctivas que se utilizaron por cambio de recursos), Asignación de recursos físicos, Estructura de desglose de recursos (refleja la forma en que se utilizan), Registro de riesgos.

5.6. Control de cambios

En el capítulo 4 del PMBOCK se aborda el proceso para la solicitud de cambios, para revisar todas sus solicitudes, para aprobarlos y gestionarlos y lograr que sean entregables; se determinan los documentos y se comunican las decisiones. Este proceso que se lleva a lo largo de la vida del proyecto determina la resolución de las solicitudes de cambio y es clave porque aborda el riesgo el cual puede tener origen en dichos cambios.

Teniendo en cuenta que estas solicitudes pueden impactar el alcance del proyecto o afectar el producto final, es importante el nivel de control, dependiendo de la complejidad del mismo, de los requisitos contractuales, del contexto y del entorno.

Con las líneas base definidas, es necesario gestionar los cambios a través de este proceso. Deben registrarse por escrito e ingresarse al sistema de gestión, las solicitudes de cambio deben

ser revisadas, evaluadas, aprobadas, rechazadas o aplazadas por el responsable, generalmente por el patrocinador o director y para aprobación del cliente.

Las solicitudes de cambios pueden afectar los costos, las secuencias, las fechas y la programación general. Además, generan ajustes en el cronograma y en el presupuesto.

- **Entradas:** Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de cambios, líneas base del alcance, línea base del cronograma, línea base de costos. Además, los documentos del proyecto, informe de desempeño, solicitud de cambios y factores ambientales de la empresa.
- **Herramientas:** Juicio de expertos, herramientas de control de cambios, análisis de datos, análisis de alternativas, análisis de costo-beneficio, toma de decisiones y realización de reuniones.
- **Salidas:** Solicitudes de cambios aprobadas, actualización del plan del proyecto, actualización de los documentos del proyecto y registro del cambio.

(Project Management Institute., 2017)

5.7. Monitorear comunicaciones

“Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y sus interesados” (Project Management Institute., 2017). De acuerdo con la guía del PMBOK, en la gestión de cada uno de los procesos y definidos desde el momento de la planeación, el monitorear las comunicaciones, igualmente se realiza durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto. La comunicación asegura la entrega de la información mediante mensajes adecuados a los interesados en el momento oportuno, con el lenguaje preciso para que el mensaje tenga el mismo significado tanto para el emisor como para el receptor.

Como se menciona en la sección 10.3 del PMBOK, monitorear la comunicación puede generar repeticiones de los procesos de planificarla y gestionarla, pero se encamina a mejorarla a través de planes y actividades adicionales.

Igual que para los procesos descritos anteriormente, el monitorear la comunicación cuenta con las entradas, herramientas, técnicas y salidas del proceso.

- **Entradas**

El plan de gestión de las comunicaciones forma parte del plan para la dirección del proyecto, así como el plan de gestión de recursos y el plan de involucramiento de los interesados.

También se disponen como entradas los Documentos del proyecto, los Datos del desempeño del trabajo, los Factores ambientales de la empresa y los Activos de procesos de la organización. Estos dos últimos se destacan porque son entradas que se relacionan con las políticas propias de la empresa, clima y cultura laboral, canales y sistema de comunicación establecidos, prácticas, tendencias, hábitos regionales, distribución geográfica y recursos.

Otros aspectos que influyen en el monitoreo de la comunicación son los activos del proceso de la organización como las políticas, procedimientos de la empresa relacionados con la ética, seguridad y medio sociales. Adicionalmente, los requisitos de comunicación de la empresa, guías estandarizadas para el desarrollo, intercambio, almacenamiento y recuperación de la información, información histórica y de lecciones aprendidas de proyectos anteriores (Project Management Institute., 2017).

- **Herramientas y técnicas**

Las herramientas que se deben tener en cuenta para el monitoreo de las comunicaciones son el Juicio de expertos, en comunicación con el público, la comunidad, los medios, la virtualidad. La información contenida en el sistema para la dirección del proyecto se monitorea para evaluar su validez y eficacia con la representación de datos. Las habilidades de observación y comunicación interpersonales y del equipo, son herramientas que se pueden utilizar en el proceso de monitoreo. Por último, las reuniones presenciales o virtuales se utilizan para tomar decisiones, responder a requerimientos y distribuir la información a las partes interesadas (Project Management Institute., 2017).

- **Salidas**

Las salidas como resultado de monitorear las comunicaciones según lo registrado en el párrafo 10.3.3, son:

La información de desempeño del trabajo, la retroalimentación en las comunicaciones, el proceso de monitoreo de la misma. Con frecuencia se necesita hacer ajustes e intervenir en las

actividades y requisitos de la comunicación. Se requiere implementar nuevos procedimientos para eliminar cuellos de botella y generar actualizaciones del plan para la dirección del proyecto.

5.8. Monitorear riesgos

Es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados a la respuesta de los riesgos. Además, identificar y analizar los nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos, a lo largo del desarrollo del proyecto (Project Management Institute., 2017) . Esto permite que las decisiones se basen en la información sobre la exposición al riesgo del proyecto en general y en los riesgos individuales.

El grafico 11-20 del PMBOK muestra las Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas del procedimiento del monitoreo de los riesgos.

Figura 16
Monitoreo de riesgos

Monitorear los Riesgos		
ENTRADA	HERRAMIENTAS Y TECNICAS	SALIDAS
1. Plan para la dirección del proyecto	1. Análisis de datos	1. Información de desempeño del trabajo
Plan de gestión de los riesgos	Análisis del desempeño técnico	2. Solicitudes de cambio
2. Documentos del proyecto	Análisis del reserva	3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
Registro de incidentes	2. Auditorías	Cualquier componente
Registro de lecciones aprendidas	3. Reuniones	4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
Registro de riesgos		Registro de supuestos
Informe de riesgos		Registro de incidentes
3. Datos de desempeño del trabajo		Registro de lecciones aprendidas
4. Informes de desempeño del trabajo		Registro de riesgos
		Informe de riesgos
		5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Nota: Obtenida de Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). En P. M. Institute., Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). Pennsylvania.

El trabajo del proyecto debe ser monitoreado continuamente en busca de riesgos tanto individuales como generales. Este proceso utiliza la información de desempeño generada a lo largo de la ejecución, lo cual determina la efectividad de las respuestas implementadas, los cambios del nivel del riesgo, los nuevos riesgos, la validez de los supuestos del proyecto, el respeto y el cumplimiento de los procedimientos de gestión de riesgos, el mantenimiento de las reservas de contingencias para el cronograma y los costos y la validación las estrategias.

5.9. Monitorear partes interesadas

Monitorear el involucramiento de los interesados consiste en controlar sus relaciones y ajustar las estrategias para involucrar a los interesados, mediante las modificaciones de estrategias y de los planes. Mediante este proceso se busca mantener o incrementar su participación con eficiencia y eficacia a la medida del proyecto, adaptándose al entorno de este.

Este monitoreo se realiza durante todo el proyecto, cuenta con entradas, herramientas, técnicas y salidas para el monitorear el involucramiento de los interesados.

Las Entradas para este proceso son: Plan para la Dirección, Documentos, Datos de desempeño del trabajo, Factores ambientales de la empresa y Activos de los procesos de la organización.

El Plan para la Dirección del proyecto está compuesto por: Plan de gestión de recursos que identifica los métodos para la gestión de los miembros del equipo. Plan de gestión de la comunicación que determina las estrategias de la misma y el Plan de involucramiento de los interesados que define sus necesidades y expectativas.

Los documentos del proyecto, como entrada para el proceso de monitorear el involucramiento de las partes, son los siguientes, entre otros:

- Registro de incidentes que documenta todos los conocidos y relacionados con el proyecto,
- Registro de las lecciones aprendidas anteriormente que pueden aportar para lograr mejoras en la eficiencia y en la eficacia de estos.
- Comunicaciones, que incluye el plan de comunicaciones y el plan de involucramiento.
- Registro de riesgos que involucran los relacionados con sus interacciones.
- Registro de los interesados. Incluye la información de identificación, evaluación y clasificación (Project Management Institute., 2017)

Los Datos de desempeño de trabajo contienen la información del estado del proyecto, cuales interesados lo apoyan, el nivel de participación y el tipo de participación de cada uno.

Los factores Ambientales de la empresa que afectan en este proceso son:

- Cultura, clima político y marco de gobernanza de la organización
- Políticas de la gestión de personal
- Umbrales de riesgo de los interesados

- Canales de comunicación establecidos
- Prácticas o hábitos globales, regionales o locales
- Distribución geográfica de instalaciones y recursos

Por último, los Activos de los procesos de la organización que afectan el proceso del monitoreo del involucramiento de los interesados, son: Las políticas y procedimientos corporativos, relativos a medios sociales, la ética y seguridad. Las políticas y procedimientos corporativos relacionados a la gestión de incidentes, riesgos, cambios y datos, Requisitos de comunicación de la empresa, Guías para estandarizar el desarrollo intercambio, almacenamiento y recuperación de información, manejo de la información histórica de proyectos anteriores.

Las Herramientas y técnicas para el proceso de monitorear el involucramiento de los interesados, son:

El Análisis de Datos involucra el análisis de alternativas, que permite responder a las variaciones en los resultados deseados de los involucramientos. El Análisis de la causa raíz, que se utiliza para determinar por qué el involucramiento de los interesados no tiene el efecto planificado. El Análisis de los interesados, que ayuda a determinar la posición de los interesados frente al proyecto.

La Toma de Decisiones y su Análisis con múltiples criterios, las cuales se priorizan y ponderan para identificar los criterios más adecuados y garantizar el éxito en el involucramiento de los interesados, igualmente la votación que se puede utilizar para determinar la mejor opción en una variación del involucramiento. La Representación de datos en la Matriz de evaluación de este, mediante el seguimiento de los cambios de nivel de participación de cada interesado.

Habilidades de comunicación, que son las destrezas interpersonales y de equipo que pueden ser utilizadas en este proceso: Escuchar de forma activa, la cual reduce los malentendidos, la Conciencia cultural, que consiste en realizar la comunicación con base en los requisitos y diferencias culturales entre los interesados y el equipo de trabajo, el Liderazgo en donde el involucramiento exitoso exige fuertes habilidades, para inspirar y comunicar a los interesados a apoyar y enfocar los buenos resultados. La creación de la relación de trabajo asegura el acceso a la información de los niveles de participación de los interesados, la Conciencia política ayuda a entender las estrategias de la organización y contribuye para desarrollar la capacidad de comunicarse.

Reuniones son las acordadas en el plan de involucramiento de los interesados para monitorear, evaluar el nivel de participación de los interesados, las reuniones pueden ser presenciales o virtuales mediante teleconferencias o videoconferencias.

Las salidas de este proceso son: la Información de desempeño del trabajo que incluye datos sobre el estado de involucramiento, las Solicitudes de cambio que incluyen acciones correctivas y preventivas para mejorar el nivel y se deben realizar mediante el control de cambios, las Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto, en donde los componentes que pueden requerir una solicitud de cambio y actualización son: El plan de gestión de recursos, el plan de gestión de comunicaciones y el plan de involucramiento (Project Management Institute., 2017).

5.10. Entregables del proyecto

Un objetivo importante es la elaboración de un sistema ligero de calidad, enfocado para el desarrollo y el control de un proyecto de construcción de mediana complejidad. Se adjunta el Enlace donde se puede consultar una serie de documentos que componen un sistema de gestión. Como se plantea inicialmente con esta herramienta se propone implementar un sistema y registrar los procesos de las diferentes etapas para minimizar los riesgos y asegurar el cumplimiento de los objetivos encaminado al éxito.

6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que la norma NTC 6001 “establece los requisitos fundamentales para implementar un sistema de gestión en microempresas y pequeñas empresas de cualquier sector económico, tanto de bienes como de servicios, en un entorno de negocios actual que les permita: demostrar la capacidad de cumplir las exigencias del mercado y los requisitos reglamentarios aplicables. Mediante esta norma se permite fortalecer la competitividad, alcanzar la satisfacción de los clientes y la mejora continua.” Es muy importante divulgar esta norma entre las MYPES del sector de la construcción.

Se recomienda estudiar la Norma NTC 6001 y desarrollar un sistema de gestión que permita promover la implementación de un SGC basado en la NTC 6001, pues este modelo se ubicaría en el marco de normas internacionales de los sistemas de gestión, tales como ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, entre otros.

Para las MYPIMES es muy importante conocer la norma NTC 6001 porque les admite certificarse mediante un sistema sencillo, ser competitivas y mantenerse en el mercado. Los costos y/o el desconocimiento de la existencia de esta herramienta, hace que los microempresarios no implementen un sistema de gestión que les permite certificarse para crecer y mantenerse en el mercado.

Es importante divulgar y promocionar esta norma, como una oportunidad de desarrollo y se recomienda prestar especial atención al capítulo 7 del PMBOK, donde el plan de gestión de costos y su control, debe convertirse en el decálogo para el éxito, dado que la línea base se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción correctiva o preventiva.

Durante el desarrollo de un proyecto se incluyen procesos, que mediante el análisis de datos nos permiten incorporarlos a la política de calidad de la pequeña y mediana empresa, a la planificación, la gestión y el control de la calidad del proyecto. Se logra el cumplimiento de objetivos y un producto final que cumple las expectativas y con la satisfacción total del cliente, donde el punto de partida es la creación de la estructura del trabajo (WBS), la cual es la columna vertebral de la planeación. El uso de esta herramienta constituye un buen inicio que asegura un desarrollo adecuado y un cierre exitoso. Para empezar con proyectos sencillos de tamaño medio,

se cuenta con una herramienta de fácil acceso, la WBS TOOL, dependiendo del tamaño y de las características del proyecto a gerenciar, y es aplicable en un uno de gestión rápida y con poco recurso humano.

En muchas oportunidades no se cuenta con un software especializado y licenciado para la gestión de un proyecto y adquirirlo puede ser costoso. WBS TOOL tiene transparencia total con MS Project y está ligado a otras herramientas on-line gratuitas disponibles en la red (ej. Ganttter, sitio en <https://gantter.com/>) (Colapietro, M., 2001) que, sumadas entre sí, arrojan resultados de buen nivel profesional, a la altura de un producto resultado de un software licenciado (Tedini, Poncio, Semino, Farre, & Echenique, 2017).

Además, el software permite para cada tarea o entregable determinar quién es el responsable de esta, con respecto a los objetivos considerados y los tiempos de ejecución, costos y particularidades. La estructura del producto que entrega WBS TOOL se presenta en forma de un organigrama, donde los elementos superiores representan los entregables globales o de más alto nivel, mientras que los procesos de los niveles bajos representan prestaciones de nivel inferior o denominados “paquetes de trabajo” con actividades muchísimo más particulares. Una WBS o EDT se compone de todos los resultados que el proyecto debe producir.

Este trabajo lleva a concluir que hay que profundizar más en la metodología del PMI para la Gestión de proyectos, ordenar el conocimiento adquirido en los temas de gestión de proyectos abordados en la Especialización, profundizar y manejar los conocimientos de gestión de proyectos, de acuerdo con las buenas prácticas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK sexta edición, para aplicar los conceptos y obtener la certificación de PMP y seguir creciendo profesionalmente.

En el capítulo 13 del PMBOK, la gestión de los interesados del proyecto comprende un tema muy importante para la Dirección de proyectos, y considero que muchos de estos conceptos fueron abordados en temas de la Especialización con enfoques detallados. Con la lectura de la guía se ratifica que la gerencia de proyectos debe estar fundamentada en los conceptos actuales, es importante hacer énfasis en este texto profundizando en los capítulos 3 y 13, en donde se aportan herramientas que considero que se deben destacar para alcanzar una gerencia actual y exitosa.

Un ejemplo que demuestra la importancia de una correcta implementación del sistema de gestión de la calidad es la actual situación de pandemia generada por el Covid-19. Esta tiene un efecto sobre las MYPES de construcción y las afecta directamente, tanto por la toma de medidas iniciales del gobierno para el control de esta, como por el aislamiento social decretado, lo cual afecta de forma negativa a todos los sectores de la economía. Las MYPES de construcción se ven afectadas porque no cuentan con respaldos económicos robustos ni con estructuras administrativas estables, que les permitan resolver los nuevos retos originados por el control de la pandemia. La situación genera un enorme riesgo para su estabilidad.

“Dada la emergencia por el coronavirus, varias de estas empresas están entrando en un colapso total pues muchas dependen del día a día y no cuentan con liquidez suficiente para sobrevivir por al menos unos quince días. Esto lleva a pensar que en los próximos días el país verá un centenar de Pymes cerrando. Y esto es preocupante, si se tiene en cuenta que más del 80% de la generación de empleo en el país está en manos de las micro, pequeñas y medianas empresas” (Revista semana, 2020).

Con la incertidumbre que se tiene frente a definir la fecha de reactivación, el gobierno decreta reiniciar la actividad económica, iniciando con el sector de la construcción a partir del 27 de abril de 2020, situación que implica cumplir con una serie de protocolos y controles para la protección de los trabajadores de la construcción y continuar con el control del riesgo de contagio.

Se deben incluir en el Project Chárter dentro del concepto de restricciones (elementos que de alguna manera limitan la gestión del proyecto y pueden ser: temporales, de costos, de recursos, técnicos, entre otros), los protocolos de bioseguridad que, aunque generan otras oportunidades de negocio, también generan nuevos costos que no estaban previstos y que se convierten en un nuevo requisito o en una restricción.

En este trabajo se enfatizó en el grupo de procesos de monitoreo y control por ser los procesos que proporcionan las herramientas para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios o ajustes y se inicien o implementen los cambios adecuados.

REFERENCIAS

- Anna, P. (26 de febrero de 2016). *OBS Business School*.
<https://www.obsbusiness.school/blog/cuales-son-las-etapas-de-ejecucion-de-un-proyecto-de-obra-civil>
- Escuela Europea de Excelencia. (19 de octubre de 2015). *Nueva ISO 14001:2015*.
<https://www.nueva-iso-14001.com/2015/10/documentos-obligatorios-norma-iso140012015/>
- Escuela Europea de Excelencia. (14 de octubre de 2015). *Nueva ISO 14001:2015*.
<https://www.nueva-iso-14001.com/2015/10/la-norma-iso-14001-2015/>
- Escuela Europea de Excelencia. (17 de abril de 2018). *Nueva ISO 9001:20015*.
<https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/04/sistema-de-gestion-de-calidad-principios/>
- IDEA Construcciones. (2015). *IDEA Construcciones especializadas en alimentos*.
<http://www.construccionesidea.com.mx/ejecuci%C3%B3n-de-obra.html>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2017). Norma ICONTEC-NTC-6001.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (23 de abril de 2018). *ICONTEC*.
<https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2019/08/PLAN-DE-TRANSICIO%CC%81N-NTC-6001-20042018.pdf>
- Instituto de ciencias Hegel. (2019). *Instituto de ciencias Hegel*.
<https://hegel.edu.pe/valorizaciones-y-liquidacion-de-obras-publicas-en-el-peru/>
- ISOTools. (20 de febrero de 2015). *ISOTools Excellence*.
<https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>
- ISOTools. (5 de septiembre de 2018). *ISOTools*. <https://www.isotools.org/2018/09/05/cuales-son-los-principales-cambios-que-se-debe-implantar-para-no-perder-el-certificado-en-iso-9001/>
- ISOTools. (s.f.). *ISOTools excellence*. <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/>

ISOTools. (s.f.). *ISOTools Excellence*. <https://www.isotools.com.co/normas/ntc-ohsas-18001/>

Project Management Institute. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). En P. M. Institute., *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK)*. Pennsylvania.

Quara Group. (23 de febrero de 2017). *Quara Group consulting & training*.
<http://www.quaragroup.com/es/post/documentos-que-exige-la-norma-iso-90012015>

Quintero, J. S. (10 de abril de 2018). *Universidad Militar Nueva Granada*.
<file:///C:/Users/Fallabella/Desktop/MTP/U.%20Am%C3%A9rica/QuinteroReatigaJuanSebastian2018.pdf>

Revista semana. (6 de abril de 2020). *Revista semana*.
<https://www.semana.com/economia/articulo/cuales-son-las-ayudas-que-brinda-el-gobierno-para-las-mipymes/661888/>

Rodríguez, H. (31 de Julio de 2015). *HAR ASESORES EMPRESARIALES*.
<https://ntc6001.wordpress.com/2015/07/31/que-es-la-norma-ntc-6001/>

Tedini, Poncio, Semino, Farre, & Echenique. (2017). *Universidad Abierta Interamericana*.
<http://duti.org.ar/files/DU011-Tedini.pdf>

ANEXOS

ANEXO 5

FORMATO ACTA DE COMITÉ ACTA

ACTA DE COMITÉ					
PROYECTO:	Objeto del contrato:			LMT P	
CONTRATO :				ACTA COMITÉ	
NOMBRE DE COMITÉ:					
NUMERO DE COMITÉ:	CIUDAD	FECHA:	LUGAR:		
PARTICIPANTES					
REPRESENTA A:					
PARTICIPANTE:					
FIRMA:					
REPRESENTA A:					
PARTICIPANTE:					
FIRMA:					
TEMAS A TRATAR			REVISION DE COMPROMISOS		
DESARROLLO DE LOS TEMAS DEL DIA.: DISEÑOS, ADMINISTRATIVO, GERENCIAL, TECNICO					
COMPROMISOS		RESPONSABLE	FECHA COMPORMISO	FECHA ENTREGA	
HORA CIERRE COMITÉ		ANEXOS		ARCHIVO	

ANEXO 6

FORMATO REVISIÓN OBRA EJECUTADA ROE NO. ANEX

LMP	PROYECTO:		Objeto del contrato:		ROE No.				
	CONTRATO :				FECHA APROBACION				
				DD		MM		AA	
REVISION OBRA EJECUTADA									
CONTRANTE			INTERVENTORIA			CLIENTE			
SOLICITUD ENTREGADA POR EL CONSTRUCTOR									
FECHA DE SOLICITUD:			ITEM						
DD	MM	AA							
Solicitamos la revisión de las obras que se enuncian a continuación para que ustedes se sirvan dar la aprobación correspondiente .									
ACTIVIDAD									
UBICACIÓN									
DESCRIPCION ITEM									
Certificamos que estos trabajos han sido revisados, se encuentran a conformidad con los diseños y especificaciones									
Entrega, CONTRATISTA					Recibe,				
Nombre del Profesional:					Nombre del Profesional:				
Firma del Profesional:					Firma del Profesional:				
FECHA DE RECIBO :					HORA DE RECIBO :				
REVISION EFECTUADA POR LA INTERVENTORIA									
Después de efectuada la revisión, solicitada por ustedes a las obras ejecutadas concluimos lo siguiente :									
APROBADA		SI	NO	PASA A SEGUNDA REVISIÓN				SI	NO
OBSERVACIONES:									
Entrega,					Recibe, CONSTRUCTOR				
Nombre del Profesional:					Nombre del Profesional:				
Firma del Profesional:					Firma del Profesional:				
FECHA DE RECIBO :					HORA DE RECIBO :				
Esquema									

ANEXO 7

FORMATO ACTA ENTREGA FINAL CONTRATISTA REEC 01

LMTP	ACTA DE ENTREGA FINAL CONTRATISTA - SUPERVISOR	REE C 01		
		No.		
CONTRATO		FECHA:		
PROYECTO:				
ESPACIO A RECIBIR:		UBICACIÓN		
Mediante reunion realizada para la entrega de las obras contratadas se realiza el recorrido del espacio relacionado con la si guiente entrega:				
Espacio para adicionar plano y/o imagen del espacio a recibir	ESPACIO	TERMINADO	PENDIENTE	OBSERVACIONES
	ACCESOS			
	puertas			
	Cerraduras			
	Cantoneiras			
	REDES			
	Sensor de movimiento			
	Interruptor doble			
	Toma Normal			
	Toma Regulada			
	Tapa ciega			
	Toma Voz y Datos			
	ILUMINACION			
	Luminarias			
	Luminarias de emergencia			
	MUROS			
	Mamposteria			
	Vanos			
	Pintura			
	PISO			
	piso madera			
	piso ceramico			
	piso			
	guardaescobas			
	VENTANERIA			
Marco en aluminio				
Vidrio				
Herrajes				
OTROS				
Sensor				
Llaves				
Cámaras				
Griferia				
En constancia firman los que intervinieron en la entrega del espacio de acuerdo con lo relacionado				
CONTRATIS	FECH	REPRESENTANTE LMTP		
TA	A	NOMBRE:		
NOMBRE:		FIRMA		
FIRMA				
En este espacio se registra la verificacion y subsanación de los pendientes encontrados				
OBSERVACIONES				
CONTRATIS		REPRESENTANTE LMTP		
TA		NOMBRE:		
NOMBRE:		FIRMA		
FIRMA				

ANEXO 8

FORMATO ACTA ENTREGA FINAL ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS REEC 02

LMTP	ACTA DE ENTREGA FINAL ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS			REE U 01	
				No.	
PROYECTO			FECHA:		
ID. ESPACIO ENTREGADO:					
ESPACIO A RECIBIR:			UBICACIÓN		
Mediante reunion realizada para la entrega de los espacios relacionados, se realiza la revision del espacio relacionado con la siguiente entrega:					
ENTREGA	unidad	cantidad	APROBADO		OBSERVACIONES
			SI	NO	
Puerta Principal (incluye marco, bisagras, puerta)					
Cerraduras (incluye cantonera, Ojo Mágico)					
Pintura Techo					
Pintura de muros					
Papel de Colgadura					
Guardaescoba					
Ventanas					
Aislamiento - Black Theater					
Cortinas - Blackout					
Mueble Ventana					
Mueble Closet					
piso Tapete					
Mesón					
Lavamanos					
Mezclador Lavamanos					
Mueble baño					
Sanitario					
Espejo					
Sifón					
Puerta de Corredera Baño					
Poyo Ducha					
División baño manija					
Mezclador Ducha					
Regadera Ducha					
Enchape Muros					
Enchape Pisos					
Rejilla Baño	Un				
Ventana Ducha	Un				
Sandblasting					
Herrajes					
Incrustaciones					
Tope división baño					
Tope puerta principal					
Pirlán Aluminio					
Pirlán Caucho					

Anexo 8 continuación

Rejilla Aire Acondicionado	Un				
Tomacorriente (en muros)					
Tomacorriente dobles reguladas	Un				
Toma corriente dobles	Un				
Toma datos	Un				
Toma de voz	Un				
Luz Indirecta (Tipo CB)	Un				
Iluminación (en techo)					
Bala 26 W, en baño	Un				
Lámpara, en lavamanos	Un				
Lámpara, en cabeceros	Un				
Iluminación (en muros)					
Interruptor Conmutable Sencillo	Un				
Interruptor Doble Gris.	Un				
Techo.					
Power Pack	Un				
Relé	Un				
Sprinkler	Un				
Aseo General	Un				
RECIBE		ENTREGA			
FIRMAS USUARIO		FIRMA			
NOMBRE		NOMBRE			
ID		ID			
En este espacio se registran los pendientes					
OBSERVACION					
PROPIETA			REPRESENTANTE		
NOMBRE:			NOMB		

ANEXO 10

REGISTRO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS TRABAJO EN ALTURAS CT SG SST 02

LMT		INSPECCIÓN DE EQUIPOS TRABAJOS EN ALTURAS								CT SG SST 02	
CONTRATO				PROYECTO:							
IDENTIFICACION ARNES		FECHA DE FABRICACIÓN DEL ARNES		MARCA DEL ARNES		NORMA APLICABLE		NOMBRE DE QUIEN REvisa		NOMBRE DE QUIEN APRUEBA	
IDENTIFICACION ESLINGA		FECHA DE FABRICACIÓN DE LA ESLINGA		MARCA DE LA ESLINGA		NORMA APLICABLE		NOMBRE DE QUIEN REvisa		NOMBRE DE QUIEN APRUEBA	
ITE	LISTA	SEGUIMIENTO POR CADA									
		Fech	Fech	Fech	Fech	Fech	Fech	Fech	Fech	Fech	Fech
1	FAJA PRINCIPAL										
2	FAJA PECHO										
3	FAJA ESPALDA										
4	FAJA PIERNAS										
5	CINTURON										
6	HEBILLAS										
7	PASADORES										
8	PESTILLOS										
9	COSTURAS										
10	REMACHES										
11	OJALES										
12	ANILLOS DOR										
13	SLINGA										
14	LENGÜETAS										
15	MOSQUETONES										
16	LINEA DE VIDA										
17	ACCESO										
18	PUNTOS DE ANCLAJE										
19	FIJACION EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS										
20	EQUIPO ESPECIAL PROTECCION										
	Revisó										
	Aprobó										
OBSERVACIONES-											
INSTRUCCIONES PARA REVISION											
Diligencie el registro en el día correspondiente cada vez que vaya a utilizar el arnés.											
Complete la casilla correspondiente, verificando si cada una de las partes es aceptada o rechazada, de la											
Si la parte esta en buen estado, escriba <input type="checkbox"/> A Si la parte es rechazada, <input type="checkbox"/> R											
En la parte de Observaciones mencione, las fallas que presenta el equipo y el estado general del arnés es ACEPTADO											

ANEXO 11

CONTROL COMPROMISO AMBIENTAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO RSG SST 01

LMTF	CONTROL DE COMPROMISOS AMBIENTALES Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO						R SG SST 01	
PROYECTO				FECHA DE CALIFICACIÓN			2/08/2020	
SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO								
Requerimiento	Ítem	Parámetro a Evaluar	Norma aplicable	100%	50%	0%	Calificación	Observaciones
Documentación	A1	Procedimientos de acuerdo con impactos ambientales identificados (manejo de aceites usados y/o sustancias combustibles, control de ruido, control de emisiones atmosféricas, manejo de residuos entre otros)	Decreto 2820/10	Cumple		No cumple		
	A2	Licencia o permiso ambiental de sitios de disposición final de escombros	Decreto 2820/10 Decreto 500/06 Res 541/94	Cumple		No cumple		
	A3	Certificados de disposición final de escombros, residuos peligrosos entre otros.	Resolución 541/94- Decreto 4741/05	Cumple		No cumple		
	A4	Certificación ambiental de la empresa prestadora de baños portátiles	Decreto 2820/10 Decreto 500/06	Cumple		No cumple		
	A5	De la maquinaria. Plan de mantenimiento, Hoja de vida del equipo o máquina / ficha técnica o certificación	Resolución 1016/89	Cumple		No cumple		
Manejo y Disposición de Residuos Sólidos y Residuos de Construcción.	A6	Los escombros son retirados dentro de las 24 horas siguientes a su generación del frente de obra.	Decreto 948/2005	Cumple		No cumple		
	A7	Las vías de acceso permanecen libres de escombros y/o de cualquier tipo de residuo producido por la obra (Se cuenta con un sistema de limpieza de llantas eficiente)	Resolución 2400/79 Resolución 541/94	Siempre	1 día sucias	más de 1 día sucias		
	A8	Se dispone de canecas en la obra para recolección de residuos sólidos (material reciclable y material orgánico)	Res 2400/79 Decreto 838/05	No faltan canecas		Faltan más de 1		
	A9	Se realiza reciclaje en la obra	Decreto 838/05	Semanal		Mas de 15 días		
	A10	Las Volquetas destinadas al transporte de escombros cumplen con la resolución 541 de 1994 (Estado del platón, Sin morro y cubrimiento de la carga)	Resolución 541/94	Siempre		más de 2, no		
	A11	Se realiza limpieza total de las llantas de las volquetas a la salida de la obra, o por frente de obra de acuerdo con las condiciones del clima o cuando se requiera	Res 541/94	Siempre		más de 2, no		
	A12	La disposición final de escombros se hace en los sitios aprobados por la Autoridad Ambiental y son certificados en su totalidad por dichos sitios.	Decreto 838/05 y resolución 541/94	Todo el volumen generado llega a la escombrera autorizada y certificada.		Más de 3 m3, no llega a la escombrera y no se presenta justificación técnica al respecto		

Anexo II continuación

Señalización Y Manejo de Tránsito	A13	El perímetro del frente de obra se encuentra debidamente demarcado.	Resolución 2413/79	Todo el perímetro	Falta el 10% del perímetro	Falta más del 10% del perímetro		
	A14	Se tiene habilitados senderos peatonales sobre todo el frente de obra.	Resolución 2413/79	Todos	Falta el 10% de los ml de senderos que debe tener	Falta más del 10% de los ml de senderos que debe tener		
	A15	Los senderos peatonales se encuentran libre de todo tipo de materiales, residuos y obstáculos que impidan o dificulten el tráfico peatonal	Resolución 2413/79	Todos	Se encuentran obstáculos hasta el 10% del área del sendero	Más del 10% del área presenta obstáculos		
	A16	La obra cuenta con el PMT aprobado	Ley 1383/10	Todos	1 PMT no se ha reprogramado	Más de 1 PMT no cuenta con la autorización		
Control de Emisiones Atmosféricas	A17	En vecindad de núcleos institucionales, los compresores se trabajan bajo ciclos de 2 horas continuas de ruido, seguidas de 2 horas continuas de descanso.	Resolución 2400/79	Siempre	Hasta en 3 ocasiones, no	En más de 3 ocasiones, no		
Manejo de materiales de construcción	A18	La protección de los materiales de construcción y/o reutilizables, se hace con plásticos, lonas o mallas.	Decreto 948/2005	Siempre	En 2 sitios, no	en más de 2 sitios, no		
	A19	Los materiales de construcción (agregados, asfalto, concreto, ladrillo y arcilla) son suministrados de sitios que cumplen con la legislación ambiental vigente	Decreto 4741/05	Todo el volumen utilizado		Más de 1 m3, no		
	A20	Las labores de pilotaje no utilizan bentonita y se realizan utilizando lodos poliméricos.	Decreto 2811/74	Cumple		No cumple		
Maquinaria	A21	Notificación de ingreso/retiro de la obra y plan de mantenimiento	Decreto 1295/93	Todas		1 o más de 1 no		
Manejo de campamentos e instalaciones provisionales	A22	Las conexiones a servicios públicos se encuentran debidamente legalizadas	Ley 142/94	Todas		1 o más de 1 no		
	A23	Mantenimiento periódico a baños	Resolución 2400/79	Todos		1 o más de 1 no		
CALIFICACIÓN MANEJO AMBIENTAL							#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Documental Programa de Salud Ocupacional	S1	Verificar el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial	Decretos 2663 y 3743 de 1950	Cumple		No cumple		
	S2	Identificación de peligros, valoración de riesgos y controles (ejemplo: Panorama de Factores de Riesgo, Análisis de trabajo seguro, otros)	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
	S3	Programa de salud ocupacional con su respectivo cronograma	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		
	S4	Procedimientos de trabajo seguros	Resolución 2400/79	Cumple		No cumple		
	S5	Programa de capacitación y entrenamiento	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
Documental Plan de Emergencias y Contingencias	S6	Análisis de riesgos y vulnerabilidad para la obra	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
	S7	Solicitar conformación de Brigada de emergencias para la obra	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		
	S8	Plan de emergencia y PONS (Procedimientos Operativos Normalizados) para la obra	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		
	S9	Listado de centro de atención de emergencias y elementos básicos como (botiquín, extintor, camilla)	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		

Anexo 11 continuación

Documental para todo el personal	S10	Verificación del perfil del personal profesional de acuerdo con los pliegos	Codigo Sustantivo del trabajo	Cumple		No cumple		
	S11	Para las personas que ejecuten trabajos en altura, deberá requerirse la presentación del certificado de aptitud médica laboral específica para esta actividad.	Resolución 3673/08	Cumple		No cumple		
	S12	Acreditación de competencia para operarios de Grúas, torre grúas y/o montacargas	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
	S13	Registro de inducción o capacitación específica para operarios que manejen maquinaria	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
	S14	Registro de notificación o divulgación de riesgos al personal	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
Seguridad Social del personal	S15	Todo el Personal se encuentra afiliado al Sistema General de Riesgos Profesionales (ARP) Formularios de Inscripción Radicados (Subcontratistas, independientes, etc.)	Ley 100/93	Cumple		No cumple		
	S16	Todo el Personal se encuentra afiliado al Sistema General de Salud (EPS) Formularios de Inscripción Radicados. (Subcontratistas, independientes, entre otros.)	Ley 100/93	Cumple		No cumple		
	S17	Todo el Personal se encuentra afiliado al Sistema General de Pensiones (AFP) Formularios de Inscripción Radicados. (Incluyendo subcontratistas, visitantes y demás personal)	Ley 100/93	Cumple		No cumple		
	S18	Se Mantiene los pagos al día en el Sistema general de Seguridad Social ARP, EPS y AFP ó el Certificado de realización de pagos de seguridad social y parafiscales firmado por el Revisor Fiscal del Contratista.	Ley 100/93	Se cumple con el requisito y el pago está entre los 10 primeros días del mes	Se cumple con el requisito y el pago está entre los 15 primeros días del mes	No se cumple con el requisito		
	S19	El contratista conforma el Comité SISOMA del Proyecto y se reúne mensualmente	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		

Anexo 11 continuación

	S20	Informe de gestión en SISO, según inspecciones, charlas, controles y demás actividades propias del programa SISO	Resolución 1016/86	Cumple	Se corrigen hasta el 80% de las condiciones.	Se corrigen menos de un 80% de las condiciones.		
	S21	Se aplican Procedimientos Seguros de Trabajo	Resolución 1016/86	Cumple		No Cumple		
	S22	En los almacenes es evidente el orden y la seguridad. No hay herramientas en el piso o artículos pesados en sitios altos	Resolución 2400/79	Cumple		No cumple		
	S23	El almacenamiento de sustancias químicas es el adecuado, no se tienen productos combustibles cerca de chispa o de llamas o productos reactivos, se cuenta con las hojas de seguridad de dichas sustancias	Ley 55/93	Cumple		No cumple		
	S24	Se realiza la investigación de accidentes de trabajo (AT)	Resolución 1401 de 2007	Cumple		No cumple		
	S25	Se realiza la protección de vacíos, aseguramiento de escaleras y andamios, iluminación en sitios de trabajo y zonas de circulación	Resolución 2400/79	Cumple		No cumple		
	S26	El personal de la Obra posee y utiliza la dotación completa (casco de seguridad, overol, botas de seguridad de caucho ó cuero, guantes)	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No cumple		
	S27	Se cuenta con servicios sanitarios uno por cada 15 trabajadores separados por sexo y dotados de los elementos como papel, toallas, jabón y recipientes para su servicio. (inodoro, orinal y lavamanos)	Resolución 2400/79	Cumple		No Cumple		
	S28	Inspección preoperacional de las máquinas	Resolución 2400/79	Cumple		No Cumple		
	S29	Al personal se le realiza una inducción y se capacitación en los procedimientos de seguridad y normas que debe seguir el personal	Decreto-ley 1295/94	Cumple		No Cumple		

Anexo 11 continuación

Manejo de emergencias y contingencia	S30	Los Botiquines de Primeros Auxilios se encuentran dotados según las necesidades de la obra.	Ley 9/79	Si cumple con los requerimientos		No cumple con los requerimientos		
	S31	En el sitio de labores existen Extintores de incendio con capacidad y del tipo adecuado a los riesgos encontrados.	Resolución 2400/79 NFPA 10	Si cumple con los requerimientos		No cumple con los requerimientos		
	S32	Se tienen señalización de seguridad, acopios, y se cuentan con procedimientos y rutas de evacuación y punto de encuentro de la obra.	Resolución 2400/79	Cumple		No cumple		
	S33	Existe de brigada de atención de emergencias debidamente identificada	Resolución 1016/86	Cumple		No cumple		
	S34	Se mantienen actualizados los listados de personal de acuerdo con los nuevos ingresos	Código Sustantivo del trabajo	Si cumple con los requerimientos		No cumple con los requerimientos		
	S35	Se poseen los listados de teléfonos de emergencia y son accesibles para el personal	Resolución 1016/86	Si cumple con los requerimientos		No cumple con los requerimientos		
CALIFICACION MANEJO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							#iDIV/0!	#iDIV/0!
CALIFICACION TOTAL DEL PERIODO agosto de 2020								#iDIV/0!

ANEXO 12

REGISTRO DIARIO DEL CLIMA RSG SST 02

LMTF		REGISTRO DIARIO CLIMA						R SG SST 02
SEMANA		DEL	AL	PROYECTO				
HORA		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
5:00	5:30							
5:30	6:00							
6:00	6:30							
6:30	7:00							
7:00	7:30							
7:30	8:00							
8:00	8:30							
8:30	9:00							
9:00	9:30							
9:30	10:00							
10:00	10:30							
10:30	11:00							
11:00	11:30							
11:30	12:00							
12:00	12:30							
12:30	13:00							
13:00	13:30							
13:30	14:00							
14:00	14:30							
14:30	15:00							
15:00	15:30							
15:30	16:00							
16:00	16:30							
16:30	17:00							
17:00	17:30							
17:30	18:00							
18:00	18:30							
18:30	19:00							
19:00	19:30							
19:30	20:00							
20:00	20:30							
20:30	21:00							
21:00	21:30							
21:30	22:00							
22:00	22:30							
A AGUACE				TOTAL				
L	RO			HORAS:				
L	LLUVIA			TOTAL				
Liz	LLOVIZN			HORAS:				
Nu	A			TOTAL				
b	NUBLAD			HORAS:				
So	O			TOTAL				
SOLEAD				HORAS:				
O				TOTAL				
				HORAS:				

REGISTRÓ

OBSERVACIONES

ANEXO 13

PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS RP TR 01

LMTP	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS	R PTR 01
CONTRATO		PROYECTO
(Ejemplo para el diligenciamiento)		
Para el caso, que se requiera superar las 8 horas de trabajo, tener en cuenta que las condiciones de trabajo cambian, al igual que las condiciones ambientales, por eso verificare nuevamente las condiciones de trabajo. Si las condiciones de trabajo no garantizan su seguridad suspenda la actividad.		
1. INFORMACIÓN GENERAL		
Nombre del proyecto: <i>Acondicionamiento acustico Teatro</i>		Número de consecutivo: <u>.001</u>
Fecha de solicitud: <u>3</u> / <u>8</u> / <u>2020</u>	Desplazamiento vertical	Posicionamiento
Hora de inicio: <u>10</u> / <u>30</u> / <u>am</u>	Desplazamiento horizontal	Restricción de caídas
Descripción del trabajo a realizar: <i>Instalacion de anclajes, en muros de contrapesos ejes L al M de piso 5 a piso 3</i>		Suspensión <input checked="" type="checkbox"/> X
		Rango de altura, en el cual se realizará el trabajo: <u>11</u> metros
Si requiere aplicar el permiso de trabajo en espacios confinados y/o excavaciones relacione a continuación:		
REQUERIDO	NOMBRE REGISTRO	F E C H A D I L I G E N C I A M I E N T O
No. CONSECUTIVO	R- PTR 02 REVISADO Y AUTORIZADO POR	
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	R PTR 02 Permiso de Trabajo en espacios confinados y excavaciones	DD / MM / AÑO
2. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCION CONTRA CAIDAS		
Marque con una X en la respectiva casilla SI o NO según sea el caso. De no contar con las medidas de prevención y condiciones adecuadas no se autorizará el trabajo		
Condiciones del ambiente de trabajo	SI NO	Condiciones del personal
Demarcación, señalización y aislamiento del área	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	¿Las personas que realizaran la tarea están en optimas condiciones de salud?
Orden y aseo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	¿Cuentan con afiliación vigente a seguridad social (ARL, EPS, AFP)?
Control de desniveles y orificios	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuentan con certificado para trabajo en alturas vigente y en el nivel autorizado?
REQUERIDO	NOMBRE REGISTRO	F E C H A D I L I G E N C I A M I E N T O
No. CONSECUTIVO	R SG SST 01 REVISADO Y AUTORIZADO POR	
Relacione	R SG SST 01 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	3/08/2020
		<u>.001</u>
		<i>Edwin Garcia</i>
2.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
Marque con una X la casilla correspondiente a los Elementos de Protección Personal que usará en esta tarea		
Casco <input checked="" type="checkbox"/> X	Gafas claras <input checked="" type="checkbox"/> X	Protección auditiva de inserción <input checked="" type="checkbox"/> X
Barbuquejo <input checked="" type="checkbox"/> X	Gafas oscuras <input type="checkbox"/>	Protección auditiva de copa <input type="checkbox"/>
		Protección respiratoria <input type="checkbox"/>
		Guantes <input checked="" type="checkbox"/> X
		Botas de seguridad <input checked="" type="checkbox"/> X
		Botas de seguridad cana larga de caucho <input type="checkbox"/>
		Otro, cual?
2.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS		
Elementos de protección contra caídas relacionados e inspeccionados mediante los registros :		
REQUERIDO	NOMBRE REGISTRO	F E C H A D I L I G E N C I A M I E N T O
No. CONSECUTIVO	INT-R501 / INT-R542 REVISADO Y AUTORIZADO POR	
Relacione	CT SG SST 02 Inspección de Equipos de Protección Contra Caídas	3/08/2020
		<u>.001</u>
		<i>Edwin Garcia</i>
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Requiere de elementos de elementos de proteccion contra caidas especiales	DD / MM / AÑO

2.3 MEDIOS DE ACCESO				
Marque con una X el medio (s) que utilizará para este trabajo				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		</		

ANEXO 14

ATS ANÁLISIS DE TRABAJO, CONTROL Y REGISTRO DE PELIGROS RSG SST ATS

LMTP	ATS ANALISIS DE TRABAJO CONTROL Y REGISTRO DE PELIGROS						R SG SST ATS
	CONTRATO			PROYECTO			Registro No.
Para mi trabajo seguro me comprometo a identificar, analizar y registrar para el control de los peligros a los cuales estaré expuesto antes de realizar tareas de alto riesgo como trabajos en alturas , excavaciones <input type="checkbox"/> espacios confinados <input type="checkbox"/> otro . anexo a este registro entrego el permiso de trabajo formato RPTR 01							
1. INFORMACIÓN GENERAL							
Actividad a ejecutar							
Fecha de solicitud:		DD	MM	AÑO	Herramienta a utilizar Ej: flexometro, taladro, nivel		
Hora de inicio:		HOR	MIN	am/pm	Equipos de Seguridad Ej. Arnés, Esliga, Línea de vida, mosquetones		
Hora de cierre:		HOR	MIN	am/pm	Elementos de apoyo Ej: Linterna		
2. ANÁLISIS							
Debo diligenciar las casillas de acuerdo con la secuencia numerica, y continuo hasta terminar de registrar todos los							
1. SECUENCIA PARA REALIZAR LA TAREA	2. PELIGROS REALES O POTENCIALES <small>(Fuente, situación o acto)</small>	3. CONSECUENCIA <small>(Lesión/enfermedad)</small>	4. CONTROLES <small>(Medidas a aplicar para controlar los peligros)</small>	5. RESPONSABLES DE LOS CONTROLES			
Responsables de realizar el análisis de trabajo seguro ATS							
Nombres y Apellidos		Cedula	Cargo	Firma			
3. VERIFICACION Y APROBACION							
La información del análisis de trabajo seguro, consignada en este registro, fue verificada.		Nombre de quien verifico la Inspección		Cargo	Firma		