



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**PMBOK PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE
INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES, LIMA, 2019**

Línea de investigación:

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y
geotecnia**

Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Gerencia de Proyectos de
Ingeniería

Autora:

García Urrutia Palmisano, Giovanna Eugenia

Asesor:

Antón De Los Santos, Juan Pedro
(ORCID: 0000-0003-0137-703X)

Jurado:

Rodríguez Rodríguez, Ciro
Quispe Prado, Wilber
Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima - Perú

2023

Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:

[1A_GARCIA_URRUTIA_PALMISANO_GIOVANNA_EUGENIA_MAESTRÍA_2022.docx](#)

Fecha del Análisis:

24/10/2022

Analizado por:

Astete Llerena, Johnny Tomas

Correo del analista:

jastete@unfv.edu.pe

Porcentaje:

2 %

Título:

PMBOK PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICAIONES, LIMA 2019

Enlace:

<https://secure.arkund.com/view/140626495-664392-841978#/>



DRA. MIRIAM LILIANA FLORES CORONADO
JEFA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**PMBOK PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE
INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES, LIMA, 2019**

Línea de investigación:

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia

Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en

Gerencia de Proyectos de Ingeniería

Autor:

García Urrutia Palmisano, Giovanna Eugenia

Asesor:

Antón De Los Santos, Pedro Juan

(ORCID: 0000-0003-0137-703X)

Jurado:

Rodríguez Rodríguez, Ciro

Quispe Prado, Wilber

Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima – Perú

2023

Titulo: “PMBOK para la gestión de proyectos de la empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, lima, 2019.”

Autor:

García Urrutia Palmisano, Giovanna Eugenia

Asesor:

Antón De Los Santos, Juan Pedro

(ORCID: 0000-0003-0137-703)

ÍNDICE

Resumen

Abstract

I.	INTRODUCCIÓN	14
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
▪	PROBLEMA GENERAL	19
▪	PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	19
1.4.	ANTECEDENTES	19
1.5.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.6.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	27
1.7.	OBJETIVOS	28
–	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
1.8.	HIPÓTESIS	28
II.	MARCO TEÓRICO	29
2.1.	MARCO CONCEPTUAL	29
2.2.	MARCO TEÓRICO.....	30
III.	MÉTODO.....	34
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	34
3.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
3.4.	INSTRUMENTOS.....	37
3.5.	PROCEDIMIENTOS.....	37
3.6.	ANÁLISIS DE DATOS	37
IV.	RESULTADOS	39

V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	48
VI.	CONCLUSIONES.....	50
VII.	RECOMENDACIONES	51
VIII.	REFERENCIAS	53
IX.	ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	<i>PROBLEMÁTICA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS POR DIFERENTES AUTORES</i>	17
TABLA 2	<i>ORIGEN E HISTORIA DEL PMBOK.....</i>	31
TABLA 3	<i>PROBABILIDADES DEL OBJETO DE ESTUDIO CUANDO NO ES CONOCIDO.....</i>	35
TABLA 4	<i>OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</i>	36
TABLA 5	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE COSTOS EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	39
TABLA 6	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE ALCANCES EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	40
TABLA 7	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE TIEMPOS EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	41
TABLA 8	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES.....</i>	42
TABLA 9	<i>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</i>	44
TABLA 10	<i>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</i>	45
TABLA 11	<i>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</i>	46
TABLA 12	<i>PRUEBAS DE CHI-CUADRADO</i>	47
TABLA 13	<i>. GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.</i>	102
TABLA 14	<i>PLANIFICAR LA GESTIÓN DE CRONOGRAMA</i>	103
TABLA 15	<i>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</i>	105
	<i>NOTA: ELABORACIÓN PROPIA.....</i>	105
TABLA 16	<i>DEFINIR LAS ACTIVIDADES</i>	111
TABLA 17	<i>LISTA DE ACTIVIDADES, ATRIBUTOS DE ACTIVIDADES Y LISTA DE HITOS.</i>	121

TABLA 18	<i>SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES</i>	125
TABLA 19	<i>ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES</i>	132
TABLA 20	<i>ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	133
TABLA 21	<i>DESARROLLAR EL CRONOGRAMA</i>	139
TABLA 22	<i>ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	141
TABLA 23	<i>PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTO.</i>	148
TABLA 24	<i>ESTIMAR LOS COSTOS</i>	149
TABLA 25	<i>DETERMINAR EL PRESUPUESTO</i>	155
TABLA 26	<i>COMPARACIÓN ENTRE LOS COSTOS INICIALES Y LOS COSTOS OBTENIDOS AL APLICAR EL PMBOK</i>	156
TABLA 27	<i>COMPARACIÓN DEL CRONOGRAMA INICIAL Y EL CRONOGRAMA DEL PMBOK</i>	156
TABLA 28	<i>CUADRO RESUMEN DE COSTOS Y TIEMPOS, ANTES Y DESPUÉS DEL PMBOK</i>	160

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE COSTOS EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	40
FIGURA 2	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE ALCANCES EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	41
FIGURA 3	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE TIEMPOS EN LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	42
FIGURA 4	<i>EL MODELO PMBOK, Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE UNA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES</i>	43
FIGURA 5	<i>GRAFICA DE HIPÓTESIS.....</i>	44
FIGURA 6	<i>GRAFICA DE HIPÓTESIS.</i>	45
FIGURA 7	<i>GRÁFICO DE HIPÓTESIS.</i>	46
FIGURA 8	<i>GRÁFICO DE HIPÓTESIS</i>	47
FIGURA 9	<i>DIAGRAMA DE PROCESO DE UNA TORRE EN LA EMPRESA INVERSIONES BALEZIA</i>	64
FIGURA 10	<i>PUNTO INICIAL DE BÚSQUEDA DE CANDIDATO.....</i>	65
FIGURA 11	<i>. INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	66
FIGURA 12	<i>INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	67
FIGURA 13	<i>INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	68
FIGURA 14	<i>INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	69
FIGURA 15	<i>INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	70
FIGURA 16	<i>INFORME PARA PRESENTAR CANDIDATO DE TORRE PARA UN OPERADOR DETERMINADO</i>	71
FIGURA 17	<i>EJEMPLO DE LÁMINA DE PLANO DE LA TORRE QUE ES PARTE DEL ANTEPROYECTO.....</i>	72

FIGURA 18	<i>FORMATO FUIIT QUE ES PRESENTADO A LA MUNICIPALIDAD EL EQUIVALENTE A LA LICENCIA DE OBRA</i>	73
FIGURA 19	<i>FORMATO FUIIT QUE ES PRESENTADO A LA MUNICIPALIDAD EL EQUIVALENTE A LA LICENCIA DE OBRA</i>	74
FIGURA 20	<i>EJEMPLO DE PRESUPUESTO</i>	78
FIGURA 21	<i>MODELO DE INFORME FINAL DE OBRA</i>	80
FIGURA 22	<i>RELACIÓN COSTO – ALCANCE - TIEMPO</i>	99
FIGURA 23	<i>POLÍTICA DE CALIDAD, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</i>	107
FIGURA 24	<i>NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE DE LAS POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</i>	108
FIGURA 25	<i>FLUJOGRAMA DE REPORTE DE ACCIDENTES</i>	109
FIGURA 26	<i>CERTIFICADO DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS</i>	110
FIGURA 27	<i>SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES</i>	127
FIGURA 28	<i>LEYENDA DE DIAGRAMA DE RED DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</i>	130
FIGURA 29	<i>DIAGRAMA DE RED DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</i>	131
FIGURA 30	<i>CALENDARIO DEL PROYECTO</i>	133
FIGURA 31	<i>RECURSOS REQUERIDOS POR LAS ACTIVIDADES</i>	135
FIGURA 32	<i>ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE LOS RECURSOS</i>	138
FIGURA 33	<i>ASIGNACIÓN DE CAPATAZ AL PROYECTO</i>	142
FIGURA 34	<i>ASIGNACIÓN DE OPERARIOS AL PROYECTO</i>	143
FIGURA 35	<i>ASIGNACIÓN DE OFICIALES AL PROYECTO</i>	143
FIGURA 36	<i>ASIGNACIÓN DE PEONES AL PROYECTO</i>	144

FIGURA 37 *LINEA BASE DEL CRONOGRAMA*144

FIGURA 38 *CRONOGRAMA DE HITOS Y TAREAS RESÚMENES*146

FIGURA 39 *CRONOGRAMA DETALLADO DEL PROYECTO*147

FIGURA 40 *GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS*150

FIGURA 41 *ESTIMACIONES DE COSTOS DE LAS ACTIVIDADES*.....151

FIGURA 42 *LÍNEA BASE DE COSTO*158

RESUMEN

En la presente tesis titulada “PMBOK PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES, LIMA 2019”, trata sobre el Project Management Institute (PMI) que es una guía desarrollada por el PMI que explica el criterio que debe tener un gestor y las buenas practicas relacionados a la gestión y administración, el tipo de investigación el cual estuvo enmarcada el estudio fue descriptiva, explicativa, la muestra estuvo constituida por 168 responsables de proyectos de telecomunicaciones entre Rooftop y Greenfield ubicados a lo largo del litoral peruano, para ello se elaboró un cuestionario que midió la presencia de las variables de estudio. Se obtuvo como principal resultado que el 41.7% de encuestados afirmaron que el modelo PMBOK y la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones siempre ha sido la adecuada para un proyecto en particular, llegando a la conclusión que el modelo PMBOK incide significativamente en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$).

Palabras claves: Modelo PMBOK, Gestión de Proyectos, Gestión de procesos de proyectos, Gestión de Costos, Gestión de Alcance y Gestión de Tiempos.

ABSTRACT

In this thesis entitled "PMBOK FOR THE PROJECT MANAGEMENT OF THE PASSIVE TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE COMPANY, LIMA 2019", it deals with the Project Management Institute (PMI) which is a guide developed by the PMI that explains the criteria that a project must have. manager and good practices related to management and administration, the type of research which framed the study was descriptive, explanatory, the sample consisted of 168 managers of telecommunications projects between Rooftop and Greenfield located along the Peruvian coast, For this, a questionnaire was developed that measured the presence of the study variables. The main result was that 41.7% of respondents stated that the PMBOK model and the project management of a passive telecommunications infrastructure company have always been adequate for a particular project, reaching the conclusion that the PMBOK model significantly affects in project management of a passive telecommunications infrastructure company ($p < 0.05$).

Keywords: PMBOK Model, Project Management, Project Process Management, Cost Management, Scope Management and Time Management.

I. INTRODUCCIÓN

Existe una ineficiencia en la gestión de proyectos en la empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones. Por lo tanto, es imprescindible realizar estudios para mejorar la eficiencia mediante el uso del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), que es una guía desarrollada por el PMI que explica el criterio que debe tener un gestor y las buenas practicas relacionados a la gestión y administración, lo que con llevaría a una gran ventaja en el desarrollo de este tipo de negocio. La implementación de la solución del problema obedece a los planteamientos estratégicos de la empresa y así mantener con el cumplimiento de sus metas, lo que permitirá a las organizaciones similares a optimizar la gestión de tiempo, alcance y costos, No obstante, el resultado de esta permitirá mantener el crecimiento sostenido de las Empresas. El objetivo de la presente investigación es determinar la efectividad del modelo PMBOK en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de Telecomunicaciones.

1.1. Planteamiento del Problema

La Gestión de proyectos se ha convertido casi en la parte importante del desarrollo de las empresas. No obstante, las oficinas de proyectos también pueden ejercer sus funciones de manera deficiente, perjudicando los resultados del proyecto. Por ejemplo, pueden fallar en proporcionar un liderazgo adecuado, no construir relaciones positivas con las unidades de negocios, carecer de calidad y tomar malas decisiones. Nombramos las principales desventajas de estas oficinas: rechazo al cambio, aumento de riesgos, mayor carga de trabajo, ambigüedad en los roles y responsabilidades, estructura deficiente (Campins, 2018).

1.2. Descripción del Problema

Un estudio del Project Management Institute (PMI) señala que, debido al bajo desempeño de los proyectos, en el 2018 se desperdició casi USD 100 millones por cada 1000

millones invertidos (Galindo, 2019).

Un problema del Perú es la capacidad de ejecutar proyectos y ocurre por falta de gestión y capacidad de las personas para de gestionar manera correcta y oportunamente el gasto de inversión (Andina, 2019). Por eso, se publicó el Decreto Supremo 288-2019-EF que aprueban lineamientos para la contratación del servicio de consultoría para la gestión de inversiones, programas de inversión o cartera de inversiones. El expresidente del Consejo de Ministros, Salvador del Solar, informó que el gobierno inició la implementación de la herramienta de gestión de proyectos (PMI) en las entidades del sector público.

En la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) también se pueden ejecutar las funciones de manera deficiente, por ejemplo, pueden fallar en proporcionar el liderazgo adecuado, carecer de calidad, tomar malas decisiones. Las principales desventajas en oficina son: el rechazo al cambio, el aumento de riesgos, mayor carga de trabajo, ambigüedad en roles y responsabilidades y estructura deficiente. Sin bien es cierto el método o modelo es bueno si los participantes no asumen su rol o lo trabajan eficientemente este modelo carecerá de efectividad y lo único que logrará es una gran inversión sin un buen resultado final. (Galindo, 2019).

Las compañías no son capaces de cerrar la brecha entre el diseño y la entrega de la estrategia. Los ejecutivos no reconocen que las estrategias se entregan a través de proyectos. Por esos motivos es importante y esencial la Gestión de Proyectos como impulsor de la estrategia de una organización.

De acuerdo a González y Salamanca (2016), los últimos años la tecnología y las telecomunicaciones han venido cambiando conforme van cambiando nuestras necesidades. Y llegó el momento que se necesita una red 5G en el Perú para poder mejorar la experiencia del usuario con relación al internet en su día a día. Ya que proveerá acceso ilimitado a la información, así como disponibilidad de compartirla en cualquier parte, a cualquier hora, por

cualquier persona o cosa, para el beneficio de la sociedad.

Según el diario web ANDINA (2021). Estudios de Osiptel señalan que Al 2025 se estima que el Perú debe contar con 60 771 estaciones bases celulares (EBC) –antenas–, de tal forma que la red pueda soportar el incremento de tráfico de los servicios de internet móvil e internet fijo inalámbrico, así lo señala un estudio elaborado por el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones; el informe precisa que este número estimado sería menor en caso de que se implementen acuerdos de uso compartido pasivo o activo entre los operadores .

Los operadores recurren a empresas de infraestructura pasiva de telecomunicaciones para bajo modalidad de alquiler puedan tener la infraestructura para desplegar sus equipos, por lo tanto, es necesario implementar una metodología para realizar una adecuada gestión de los proyectos, como lo propone el enfoque del Project Management Institute (2017). Los problemas aparentes que, se pueden apreciar dentro de una empresa a falta de un sistema de gestión de proyectos son los siguientes y se puede apreciar en la Tabla 1, de no resolverlo, la gestión incorrecta del alcance, costos y tiempo son los que podrían poner en peligro la operación de la empresa.

Tabla 1*Problemática en la gestión de proyectos por diferentes autores*

Autores	<i>Problemáticas en la gestión de proyectos</i>
Belassi y tukel (1996)	Falta de apoyo de la Alta Gerencia, falta de consulta al cliente, errores en las estimaciones preliminares, falta de disponibilidad de recursos y bajo desempeño del gerente del proyecto.
Haji-Kazemi, Andersen y Krane (2013)	Falta de análisis de riesgos potenciales, falta de aplicación de valor ganado, falta de evaluación del desempeño del proyecto, falta de análisis de stakeholders, falta de evaluación de madurez, falta de no consultar proyectos anteriores, falta de análisis causa / efecto, estimaciones inapropiadas, problemas en interfaces del proyecto, falta de análisis de issues, falta de análisis de las características del proyecto y falta de análisis del entorno del proyecto
Huff y Prybutok (2018)	Bajo desempeño del gerente del proyecto, falta de experiencia del gerente del proyecto, errores en la toma de decisiones por parte del gerente del proyecto y falta de control de <i>issues</i> .
Ika (2012)	Paradigma <i>one-size-fits-all</i> , problemas técnicos, inadecuada definición de responsabilidades, inadecuadas capacidades del gerente del proyecto, problemas culturales, problemas estructurales y de contexto, problemas institucionales y de sustentabilidad, y errores en la toma de decisiones por parte del gerente del proyecto.
Kirby (1996)	Cambio organizacional, falta de definición de valores y metas, y resistencia al cambio
Muller et al. (2014)	Inadecuado entendimiento del contexto organizacional, problemas técnicos, problemas estratégicos, falta de uso de mejores prácticas, inadecuado aprendizaje organizacional, falta de uso de estándares de gerencia de proyectos, falta de patrocinio y problemas en la estructura de gobierno de los proyectos, inadecuada definición de la estructura y contexto del proyecto, problemas en la consecución de recursos y la contratación, falta de integración con grupos externos, falta de gestión de portafolios y problemas de liderazgo y gestión.
Sage, Reilly y Shenhar (2009)	Problemas sociales y políticos, problemas en el desempeño de la gerencia de proyectos, inadecuada definición de barreras y límites del proyecto, falta de control gerencial, efectos del contexto socioeconómico, problemas de desempeño en los proyectos y bajo nivel educativo del gerente del proyecto
Shore (2008)	Problemas en la toma de decisiones, influencia cultural, pobre liderazgo, factores de entorno, problemas en los resultados finales del proyecto, falta de disponibilidad de información, no considerar nueva información, no aceptar retroalimentación negativa, inadecuado escalamiento, problemas en el equipo del proyecto, falta de control, exceso de confianza, percepción selectiva y problemas de gestión de costos

Svejvig y Andersen (2015)	<p>Problemas de contextualización de la estrategia organizacional, aspectos políticos y sociales, falta de perspectiva e inadecuada definición de alternativas, inadecuada gestión de la complejidad e incertidumbre, y conceptualización superficial del proyecto.</p>
Turner y Zolin (2012)	<p>Cambios en la percepción de los <i>stakeholders</i> en el tiempo, problemas en el entorno político y estratégico, falta de disponibilidad de recursos, problemas en la contratación, falta de claridad en el propósito del proyecto, planes no específicos, falta de compromiso, comunicaciones inadecuadas, falta de respeto y confianza, problemas en la colaboración, falta de apoyo político, falta de revisiones y de no consultar expertos, inadecuada gestión de riesgos, inadecuada definición de roles y responsabilidades, estilos de liderazgo inadecuados, problemas en la gestión de <i>stakeholders</i>, falta de especificaciones claras, falta de transparencia, inadecuada definición de responsabilidades y problemas con la comunidad.</p>
Wearne (2014)	<p>Problemas en la definición del proyecto, problemas en las estimaciones de recursos, problemas organizacionales, inadecuada gestión de los tiempos, inadecuada gestión de los costos, inadecuada gestión de la calidad, problemas de salud y seguridad, inadecuada gestión de los riesgos, inadecuada gestión de los contratos, inadecuada gestión del cambio y falta de experiencia del personal</p>
Castaneada, et al. (2015)	<p>Inadecuada gestión de la calidad, cambios tecnológicos, condiciones económicas, problemas de salud y seguridad, inadecuada definición de prioridades, acciones de la competencia, problemas con contratistas, problemas organizacionales, inadecuada gestión de cambios, falta de estandarización, información inadecuada, falta de experiencia del equipo del proyecto, problemas de presupuesto, falta de apoyo de la Alta Gerencia, problemas en la planeación y programación, inadecuadas habilidades gerenciales y de comunicación, monitoreo y control laxo, inadecuado entrenamiento del personal, inadecuadas habilidades de comunicación, problemas en la gestión del cronograma, falta de compromiso, problemas en asignación de prioridades, inadecuada gestión de riesgos, afectación a grupos de interés, inadecuada disponibilidad de recursos, demoras en el inicio del proyecto y problemas en la resolución de conflictos.</p>

Nota. Fuente: Pires y Machado, 2006

1.3. Formulación del Problema

- Problema General

¿En qué medida la aplicación del modelo PMBOK, es efectivo en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?

- Problemas Específicos

¿De qué manera el modelo PMBOK, permite mejorar la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?

¿De qué manera el modelo PMBOK, permite mejorar la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?

¿De qué manera el modelo PMBOK, permite mejorar la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?

1.4. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Montero (2016) en España realizó una investigación llamada “Diseño de Indicadores para Gestión de Proyectos” propone parámetros de control para la gestión de proyectos, que permite integrar distintos ámbitos para una implementación rápida, indistintamente del tipo de proyecto considerando también que existen indicadores propios del proyecto. Para todo ello inicialmente se empleó una metodología que permita identificar una base para el uso de indicadores de rendimiento en la Gestión de Proyectos, considerando la Guía de los Fundamentos de la Gestión de Proyectos PMBOK en su quinta edición. Después se define un marco de trabajo teórico para el uso de los indicadores. Se trata de identificar el mayor número de indicadores que permita calcular el beneficio de los proyectos; los indicadores seleccionados son el resultado de aplicar la metodología Delphi. Como resultado a este estudio

se obtuvo que el uso de indicadores es de un 80%, siendo mayor el uso de indicadores de gestión de proyecto que los indicadores propios del proyecto; por ejemplo, en la validación en un proyecto ha permitido constatar que la confiabilidad de los instrumentos en cuanto a pronóstico de análisis de valor ganado que indican la productividad de un proyecto mejoró en un 50% conforme avanzaba el proyecto.

Jerez y Landazabal (2016) Adriana en su investigación nos comenta que el PMBOK trae mejores resultados ya que es una técnica completa porque se integran áreas de conocimiento, técnicas y herramientas que dan como resultado una estructura ordenada, íntegra y práctica dando un mejor enfoque estructurado y dinámico para obtener mejores resultados buscando una administración eficiente de los proyectos para lograr sostenibilidad de los mismos y a la vez mejorar el desempeño maximizando los recursos y disminuyendo el porcentaje de incertidumbre usando herramientas, plantillas y documentos que contemplan todos los aspectos importantes para el desarrollo de un proyecto.

Papadonikolaki et al. (2019) en su investigación nos comentan que la gestión de proyectos se ha considerado durante mucho tiempo como un campo académico para las técnicas orientadas a la planificación y, en muchos aspectos, una aplicación de la ciencia de la ingeniería y la teoría de la optimización. También se ha dedicado mucha investigación a la búsqueda de los factores genéricos del éxito del proyecto. Sin embargo, la gestión de proyectos en la última década recibió un interés más amplio de otras disciplinas académicas. A medida que el campo se expande rápidamente, aumenta la necesidad de una discusión interna y un debate sobre la investigación de gestión de proyectos. La gestión de proyectos y la organización de proyectos es un tema complejo y se examina útilmente desde varias perspectivas emergentes dentro del campo del proyecto. El documento también presenta una serie de preguntas que los proyectos de investigación deberían reconocer en mayor medida. Las preguntas se refieren a

cuestiones tales como por qué existen organizaciones de proyectos, cómo se comportan y por qué difieren. El argumento principal es que se ha dedicado demasiado esfuerzo a aclarar las razones del éxito y el fracaso del proyecto, al tiempo que minimiza una serie de preguntas de investigación importantes que deben discutirse para ampliar el conocimiento sobre la gestión del proyecto.

Vélez et al. (2018) nos establecen en su investigación un breve recuento sobre los inicios de la gestión de proyectos como profesión formal, describiendo las diferentes organizaciones alrededor del mundo que la promueven, sus metodologías y estándares, lo mismo que las certificaciones para su acreditación. También ofrece una comparación entre dichas metodologías, sin la intención de responder a la pregunta de cuál es la mejor, sino con el propósito de que se conozcan y de que cada empresa o institución se oriente por la que más se adecúe a su proyecto. El tipo de investigación es del tipo descriptivo pero comparativo, el método empleado fue la recopilación de datos. Como conclusión tuvo que la gestión de proyectos emerge como profesión en la década del 60, cuando se constituyen múltiples organizaciones para su promoción y desarrollo alrededor del mundo. Aparecen igualmente diferentes metodologías y estándares con diferencias, tanto conceptuales como de campo de aplicación. Se evidencia igualmente el surgimiento de diversas certificaciones promovidas por estas organizaciones. Estas metodologías no pueden verse como competencias entre ellas, por el contrario, son complementarias entre sí, en búsqueda de asegurar el mejor seguimiento e implementación en el desarrollo y ejecución de proyectos.

Millan (2017) en su investigación analiza las herramientas propuestas en el Project Management Body of Knowledge - PMBOK, como apoyo al desarrollo de cada una de las diez áreas de gestión que conforman el ejercicio profesional del gerente de proyectos. El análisis se realiza teniendo en cuenta criterios como la practicidad y el impacto que cada una

de las herramientas propuestas tiene sobre la labor de gestión del gerente. El tipo de investigación es descriptivo, exploratorios y explicativos, el método usado fue la encuesta de una matriz de datos. Como conclusión en el PMBOK se puede identificar un total de 113 herramientas para gerenciar las diferentes etapas y áreas de un proyecto, conocer todas estas herramientas requeriría una dedicación muy alta del tiempo de un gerente y para realizar el análisis de los datos se necesita un alto volumen de trabajo de personal de apoyo, lo cual implica que, sin una adecuada depuración de las herramientas propuestas en la guía, se hace muy difícil la aplicación de estas.

Gifra (2017) establece en su investigación que implementar un sistema de seguimiento y control durante la fase de ejecución, permite disponer de información valiosa que debe hacer posible garantizar que el objetivo de coste se cumplirá y si no es, posibilite actuar con suficiente antelación para plantear, si se estima oportuno, acciones que puedan corregir, parcial o totalmente, las desviaciones económicas que el sistema de control pueda evidenciar. El tipo de investigación fue tecnológico hipotético-deductivo y el método empleado es el del valor ganado. Se puede afirmar que la mayor parte de las variaciones sobre lo previsto se manifiestan durante la fase de ejecución de la obra. Por ello, esta tesis defiende la necesidad de implementar una metodología eficiente que facilite, a través de la monitorización del seguimiento y control de las relaciones valoradas y de la integración valorada de aquellos acontecimientos futuros conocidos, la detección prematura de las consecuencias que pueden ocasionar las alteraciones de carácter temporal y/o económico que se presentan durante la ejecución. También la implantación de un sistema de seguimiento y control requiere del diseño previo de una línea de base que defina los objetivos a alcanzar y establezca el modo en que ha de desarrollarse la obra, desde el punto de vista, organizacional, temporal y económico. Sin este punto de partida resulta imposible realizar un correcto seguimiento y control puesto que no se dispone del plan

de base que ha de servir de comparación.

Pérez (2016) establece en su investigación que es posible y viable desarrollar un modelo de procesos que puedan contemplar los diferentes enfoques en la gestión de proyectos y los procesos que puedan contemplar los diferentes enfoques en la gestión de proyectos y los procesos asociados de PMBOOK, PRINCE2 e ISO 21.500:2.02. El tipo de investigación es el deductivo-inductivo, en esta tesis se ha desarrollado el método MGIP, desde el nuevo punto de vista de los principios a cumplir, las áreas de conocimiento a tener en cuenta y, sobre todo, se han diseñado los procesos adecuados para que una organización pueda adoptarlo como método prescriptivo de gestión de proyectos. Entonces en el presente trabajo el autor concluye que se puede afirmar que se ha logrado alcanzar los objetivos marcados inicialmente al haberse desarrollado un modelo de gestión de proyectos basados en las buenas prácticas descritas en el PMBOK 5th Edición y, por consiguiente, reconocidas y aceptadas a nivel mundial. Asimismo, y conforme se ha ido exponiendo a lo largo de esta tesis, es posible que las organizaciones se encuentren en la necesidad de tener que desarrollar proyectos en entornos en los que se aplique el método de PRINCE y también en otros en los que se usen metodologías basadas en PMBOK. Esto obligaría a la organización a realizar un esfuerzo adicional para aplicar en cada proyecto una metodología, lo que podría generar problemas de coordinación y de falta de eficiencia. Y todo ello lo resuelve la creación del método que las una.

Antecedentes nacionales

Míneraqui (2016) nos indica que el PMBOK permite un control integrado durante todo su ciclo de vida por los procedimientos ágiles, modernos y eficaces de dirección cumpliendo con los 47 procesos que conforman sus 10 áreas de conocimiento del PMBOK quinta edición con el uso de métodos y técnicas en cada grupo de áreas de conocimiento permitiendo establecer una comunicación fluida entre los interesados y los miembros del

equipo porque al diseñar estas técnicas se hace más fácil y sencillo para cualquiera que quiera aportar al proyecto disminuyendo el tiempo de adaptación de cualquier profesional basándose siempre en la mejora constante.

Escalante (2019) establece en su investigación lograr a través de la gestión de proyectos optimizar la gestión de la información de las historias clínicas utilizando el estándar del PMBOK en la clínica Virgen del Rosario. El tipo de investigación de la presente investigación son de tipo descriptivo, exploratorio y explicativos. Como método empleado la encuesta y procedió a encuestar a 60 trabajadores del hospital. El autor concluye que su aplicación optimiza la gestión de información de las historias clínicas Virgen del Rosario mediante las técnicas de grupo de procesos y las áreas de conocimiento. También indica que existe una congruencia entre la teoría del PMBOK y la realidad en la dirección e implementación para optimizar la gestión de la información de las historias clínicas.

Matos (2018) establece en su investigación lograr el incremento de la productividad en proyectos de construcción mediante la aplicación del conjunto del estándar Instituto de Gerencia de Proyectos (Project Management Institute), la filosofía del Lean (que considera que todo lo que nos aleja de las especificaciones, eleva los costos o aumenta el tiempo son desperdicios); las metodologías (valor ganado, Kaizen, Last Planner, los 5 por qué o el diagrama causa-efecto para identificar las causas de incumplimiento y el formato A3 que permitirá tomar acción para contrarrestar éstas); y las mejores prácticas obtenidas de la experiencia: todo ello permite obtener un sistema de gestión de proyectos de construcción que aumenta la productividad. El tipo de investigación fue teórica y la metodología empleada fue la gestión del valor ganado (EVM). El proyecto logró obtener un sistema de gestión basado en PMBOK y Lean Construcción para aumentar la productividad, que puede ser generalizado para otros proyectos de la empresa de montaje pesado, de obras especiales, de edificaciones y

de construcción en minería. Aplicando este sistema se puede cumplir el plazo del proyecto, ya que la filosofía Lean permite que el proyecto fluya continuamente, esto a través del Last Planner (último planificador), el análisis de restricciones, el porcentaje de plan cumplido, la identificación de las causas de incumplimiento y las acciones para neutralizar esas causas.

Canta (2017) establece en su investigación cómo se relaciona la gestión de proyectos bajo el enfoque PMI-PMBOK y los plazos de liquidación de los proyectos CASH Qali Warma promovidos por FONCODES en el Perú. La presente investigación usó el método de encuesta, y el tipo de investigación es hipotético-deductivo. Y se concluye que la gestión de proyectos bajo el enfoque PMIPMBOK se relaciona significativamente con los plazos de liquidación de los proyectos CASH Qali Warma promovidos por FONCODES en el Perú, año 2017.

Guzmán (2016) en su investigación nos habla propuesta metodológica usando Scrum y PMBOK, para la gestión de proyectos de TI de la jefatura de informática de una unidad ejecutora del sector transportes. El tipo de investigación fue descriptiva, y el método empleado fue el cuestionario. Tuvo como conclusión que la metodología de gestión de proyectos propuesta y ninguna otra metodología aseguran el éxito de un proyecto, ya que implica mucho en la habilidad del Jefe de Proyecto, el compromiso y respaldo de la alta dirección y el empeño del equipo de proyecto. Es muy importante que los jefes de proyectos, tanto como todos los integrantes del equipo de proyecto usen alguna herramienta sistematizada para la gestión de proyectos, y así poder generar reportes de avances, estadísticas del término del proyecto (en base a estimaciones o simulaciones), y así evitar la sobrecarga a los miembros del equipo de proyecto. También se debe tener en cuenta los tiempos y plazos de revisión de las propuestas metodológicas similares, ya que muchas de las instituciones de las áreas encargadas de la elaboración, diseño y mejora continua los procesos, procedimientos o políticas en la organización, y que dependiendo de los plazos que determinen para observar o sugerir

cambios en las propuestas, pueden demorar incluso semanas.

Bustamante y Saboya (2015) elaboraron un método de gestión basado en el PMBOK para el proceso de desarrollo de la investigación de las carreras universitarias y determinar su efectividad. En el método de gestión se consideró las buenas prácticas del PMBOK contextualizado al proceso de desarrollo de la investigación de las carreras universitarias, de manera que este, ayude a que los procesos en sus diferentes niveles de organización sean efectivos y se obtengan resultados esperados. El tipo de investigación utilizado fue el cuantitativo y el método fue de tipo experimental. Como conclusión el método fue efectivo ya que permite la formalización de la gestión documentaria contribuyendo a la normalización de la gestión del proceso de desarrollo de la investigación de manera que se logre la estandarización, además favorece la gestión de las actividades del PECy POC a través de los insumos brindados por el método.

1.5. Justificación de la investigación

Justificación teórica

No se tiene antecedentes de modelo de gestión enfocado en el PMI en otras investigaciones analizadas para empresas proveedoras de infraestructura pasiva de telecomunicaciones. Sin embargo, se tomarán modelos aplicados de otros autores de la metodología del PMBOK aplicada a diferentes ámbitos con el fin de encontrar la guía para determinar la metodología más idónea. A partir del problema principal y problemas específicos identificados en la presente investigación nos permitirá una reflexión de los conocimientos teóricos existentes de la metodología del PMBOK.

Justificación práctica

La investigación se justifica desde la perspectiva práctica, en cuanto que se podrá desarrollar una propuesta efectiva de Gestión Competente enfocada en el PMI para las

empresas proveedoras de infraestructura pasiva de telecomunicaciones. Y fortalecer la capacidad de desempeño mediante la productividad, eficiencia y eficacia; y que se pueda llegar a aplicar con el más alto nivel de éxito requerido que garantice propiamente en mejorar eficazmente al nivel de costos, alcance y tiempo. Esta investigación ofrecerá un mayor conocimiento e información acerca de la gestión y su relación con el desempeño de las empresas constructoras proveedoras de infraestructura pasiva de telecomunicaciones y beneficiará a todas aquellas empresas del rubro. Lo cual será de gran utilidad para desarrollar modelos y estrategias de crecimiento que otorgue un valor para que puedan generar más productividad y puedan obtener un crecimiento económico sostenido.

Justificación metodológica

De la aplicación y las herramientas que se utilizarán seguramente permitirán tener un aporte de aplicación sobre todo en temas en los cuales se deben establecer parámetros propios, como en el tema de alcances, costos y tiempos. Para llegar al resultado de la investigación, se requiere instrumentos de recolección de datos como cuestionario y encuesta. Además de utilizar una metodología de gestión, para esta investigación el PMBOK adicionalmente de información sobre el sector de telecomunicaciones.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Una de las limitaciones de la presente información, es la variedad de los proyectos individuales dentro de la empresa torrera, esto puede hacer que los datos recibidos sean distintos y diversos entre sí, se deberá analizar con cuidado las variables. Otra limitación de la investigación es la información a la que tendremos acceso que solo será de una sola empresa de infraestructura pasiva de Telecomunicaciones. Por lo mismo se tratará de ser lo más generalmente posible para que el futuro esta investigación sea de ayuda para otras empresas

del mismo rubro.

1.7. Objetivos

– Objetivo general

Determinar la efectividad del modelo PMBOK en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

– Objetivos específicos

Evaluar el modelo PMBOK, que permite mejorar la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Evaluar el modelo PMBOK, que permite mejorar la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Evaluar el modelo PMBOK, que permite mejorar la gestión de tiempo en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

1.8. Hipótesis

– Hipótesis general

El modelo PMBOK es efectivo en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

– Hipótesis Específicas

Si evaluamos el modelo PMBOK, entonces permitiría mejorar la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Si evaluamos el modelo PMBOK, entonces permitirá mejorar la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

Si evaluamos el modelo PMBOK, entonces permitirá mejorar la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

Según Poveda et al. (2007) el término anglosajón “Project Management” no tiene una traducción directa al castellano en una sola palabra que recoja toda su acepción. En algunos textos se traduce como “administración”, pero este término tan solo cubre parcialmente el concepto por lo que se puede traducir también como “gestión”. Castillo (1995) define la dirección de proyectos como “el conjunto de aptitudes, técnicas y métodos que, utilizando todos los recursos disponibles, permiten la consecución de los objetivos del proyecto en las condiciones económicas”.

Guerra et al. (2002) definen la dirección de proyectos como “la aplicación de conocimientos, metodologías, técnicas y herramientas para la realización de actividades temporales con objeto de transformar ideas en realidades”.

Heredia (2007) la dirección de proyectos es “el proceso de optimización de los recursos puestos a disposición del proyecto, con el fin de obtener sus objetivos” o “el proceso de conducción del esfuerzo organizativo, en el sentido del liderazgo para obtener los objetivos del proyecto”.

Kerzner (2006) define la dirección de proyectos como la “planeación, organización, dirección y control de los recursos de la compañía para un objetivo relativamente a corto plazo que ha sido establecido para completar metas y objetivos específicos.

El Project Management Institute (2021) define la gestión o dirección de proyectos como la disciplina consistente en “la aplicación de conocimientos, aptitudes, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, encaminados a satisfacer o colmar las necesidades de una organización mediante un proyecto”.

2.2.Marco teórico

La gestión de proyectos es un área de conocimiento que tiene mucho tiempo madurando, hasta convertirse hoy en un estándar y mejores prácticas bajo varias compilaciones. La construcción de las pirámides de Egipto, la gran Muralla China y el Coliseo en Roma representan ejemplos de los esfuerzos del hombre que deben haber sido regidos por principios de gestión de proyectos. Asimismo, Henry Gantt, famoso por su diagrama de Gantt, fue el fundador de la planificación y el control, mientras que Henry Fayol fue el fundador de la predicción y la planificación, la organización, la delegación, la coordinación y el control. (Bustamante y Saboya, 2015).

Tanto Gantt y Fayol eran estudiantes de las teorías de la administración científica de Frederick Winslow Taylor, cuyo trabajo fue el precursor de herramientas modernas de gestión de proyectos, incluyendo la estructura de desglose del trabajo (WBS) y la asignación de recursos (Ljevo y Vukomanović, 2014). Estos autores contribuyeron en gran medida a las prácticas de gestión de proyectos moderna, y que a comienzos del siglo XX fue donde se establecieron las teorías, metodologías, marcos destinados a la gestión de proyectos (Mustaro y Rossi, 2013).

Sin embargo, para que el PMI, pueda establecer los estándares para la dirección de proyectos, tuvo que madurar en el tiempo, en base a las buenas prácticas de todos los que expertos, especialistas y profesionales dedicados a la dirección de proyectos, los mismos que han contribuido para el desarrollo del PMBOK. El cual es aplicado activamente en la gestión de proyectos de la industria del software y la industria de la construcción (Matos y Lopez, 2013).

Considero que la gestión de proyectos desde que inició como tal, llamada de diferentes maneras, administración, dirección, gestión; ha variado bastante durante los últimos años, y más desde que se creó una institución enfocada a los procesos de la gestión, esta institución es

la Project Management Institute, actualmente se considera una guía de 5 grupos de procesos, las 10 áreas de conocimiento y los 49 procesos. Sin embargo, se tienen otros modelos o guías de gestión de proyectos como PRINCE, LEAR, LAST PLANNER SYSTEM; que se ajustan a diferentes tipos de proyectos, como modelo único o de manera combinada. El método para este proyecto por la estructura de empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones es el PMBOK. En la Tabla 2 se muestra el origen e historia del PMBOK.

Tabla 2

Origen e historia del PMBOK

Origen e historia del PMBOK Año	Evento
1969	Fundación del PMI
1981	El PMI autorizó el desarrollo de lo que fue el comienzo de la Guía del PMBOK.
1983	Reporte especial en Ética, Normas y Acreditación del PMI. Fue parte de los estándares del cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos.
1987	El estándar PMBOK fue publicado.
1996	Publicación de la Primera Edición de La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK).
1999	PMI es acreditado como una Organización de Normalización por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés: American National Standards Institute).
2000	La Guía PMBOK – Edición 2000 (Primera Edición) fue publicado y es reconocido como estándar ANSI/PMI 99-001-2000
2004	La Guía PMBOK - Edición 2004 (Tercera Edición) fue publicado y es reconocido como estándar ANSI/PMI 99-001-2004
2008	La Guía PMBOK - Edición 2008 (Cuarta Edición) fue publicado y es reconocido como estándar ANSI/PMI 99-001-2008
2013	La Guía PMBOK - Edición 2013 (Quinta Edición) fue publicado y es reconocido como estándar ANSI/PMI 99-001-2013
2017	La Guía PMBOK - Edición 2016 (Sexta Edición) fue publicado y es reconocido como estándar ANSI/PMI 99-001-2016

Nota: elaboración propia

Conceptos telecomunicaciones según el MTC

EBC: Estación Base Celular: de telefonía móvil es una estación de transmisión y recepción situada en un lugar fijo, compuesta de una o más antenas de recepción/transmisión, una antena de microondas, y un conjunto de circuitos electrónicos, y utilizada para manejar el

tráfico telefónico. Actúa como puente entre todos los usuarios de móviles de una misma célula y conecta las llamadas de los móviles con la central de conmutación.

Infraestructura Pasiva de Telecomunicaciones: La norma se aplica a todo Proveedor de Infraestructura Pasiva entendido como aquella persona natural o jurídica que, sin ser un concesionario de servicios públicos de telecomunicaciones, cuenta con infraestructura de soporte aérea, terrestre o subterránea, compuesta principalmente por torres, mástiles, postes, ductos, ... totalmente o por etapas, sobre un terreno sin construir.

Greenfield: En un proyecto es aquel que carece de restricciones impuestas por algún trabajo anterior. La analogía que se da comúnmente es con una construcción en un campo abierto donde no se tienen limitaciones de edificaciones existentes o de infraestructura.

Rooftop: En un proyecto es aquel que tiene restricciones impuestas por algún trabajo anterior. La analogía que se da comúnmente es con una construcción en una azotea.

Marco legal

Dispositivos normativos sobre autorizaciones en materia de telecomunicaciones son los siguientes: LEY N.º 29022, ley para la expansión de infraestructura en telecomunicaciones, luego tenemos a la LEY N.º 30228 que tiene por objeto establecer un régimen especial y temporal en todo el territorio nacional, para la instalación y expansión de los servicios públicos de telecomunicaciones, en especial en áreas rurales y de preferente interés social y zonas de frontera, a través de la adopción de medidas que promuevan la inversión privada en infraestructura necesaria para la prestación de esos servicios, así como de medidas que faciliten dichas actividades y que eliminen las barreras que impidan llevarlas a cabo, ley que modifica la ley 29022 y constantemente se modifica esta ley. Tenemos los decretos: D.S. 003-2015-MTC REGLAMENTO DE LA LEY N.º 29022 que nos habla del reglamento de la ley general, luego D.S. 004-2019-MTC MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTERIOR. Para temas más específicos usaremos RS MINISTERIAL 186-2015- MINAM, Primera

Actualización del Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Para ir de la mano con las municipalidades y los procedimientos tenemos la LEY 27972, ley Orgánica de Municipalidades que establece normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades; también sobre la relación entre ellas y con las demás organizaciones del Estado y las privadas, así como sobre los mecanismos de participación ciudadana y los regímenes especiales de las municipalidades y la LEY 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General es aquella ley que regula las actuaciones de la función administrativa del estado y el procedimiento administrativo como un desarrollo en las entidades. Los procedimientos especiales creados y regulados como tales por la ley expresa, atendiendo a la singularidad de la materia, se rigen supletoriamente por la presente ley en aquellos aspectos no previstos y en los que no son tratados expresamente de modo distinto.

Junto con estas leyes si fuera necesario por tema de barreras burocráticas podemos usar las plataformas de INDECOPI. Para el tema de energía si hubiese oposición de las concesionarias podemos apoyarnos en OSINERGMIN. Y por último podemos recurrir al TRIBUNAL CONSTITUCIONAL.

En las telecomunicaciones tenemos la Aprobación Automática, por parte de las municipalidades mediante el Silencio Administrativo Positivo, no siempre las municipalidades acatan las disposiciones del MTC. Podría darse también las Ampliaciones sometidas a aprobación automática si el tiempo no fuese el suficiente por desastres naturales o problemas de contingencia y siempre teniendo en cuenta que la Fiscalización posterior es parte del proceso regular.

III.MÉTODO

3.1.Tipo de investigación

Es una investigación correlacional para determinar el efecto de la variable X en la Variable Y. Es descriptiva, explicativa, teniendo en cuenta que busca mejorar las propiedades, dimensiones, características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a nuestro análisis. En la realización de la presente tesis, emplearé el método científico en sus diversas variantes.

Métodos de análisis - síntesis, y el inductivo-deductivo: a fin de manejar apropiadamente la información a obtenerse en el desarrollo de la investigación y que están referidas a las variables de estudio. Método Correlacional: Cuando una teoría científica postula la existencia de una correlación entre dos variables que no pueden ser analizadas experimentalmente, su presencia en una población o grupo puede ser detectada con el recurso del método de verificación correlacional.

3.2.Población y muestra

Población

El Universo del estudio está constituido por los diferentes proyectos que la empresa ha desarrollado en los años 2019 y 2020, en este caso las torres de telecomunicaciones que ha construido para un operador determinado, de la Empresa Inversiones Balesia en Lima que totalizan 300 obras entre las construcciones tipo Greenfield y Rooftop.

Muestra

La muestra estará conformada por 168 torres de telecomunicaciones entre Rooftop y Greenfield por todo el litoral peruano.

Para definir el tamaño de la muestra se ha utilizado el método de modelo general muestreo simple, cuando el objeto de estudio no es conocido:

$$N = p \cdot q / (E^2 / Z^2 + p \cdot q / N)$$

Donde:

PARAMETROS	VALOR	OPERACIÓN.
------------	-------	------------

Sustituyendo:

$$N = p \cdot q / (E^2 / Z^2 + p \cdot q / N)$$

$$N = 168$$

La muestra es representativa de 168 torres

Tabla 3

Probabilidad del objeto de estudio cuando no es conocido	p	0.5
Complemento de la probabilidad	q = 1-p	0.5
Margen de error que se acepta: 5%	E²	0.05
Intervalo de confianza de 95.53= 1.96	Z²	1.96
Margen de error dividido por intervalo de confianza	E²/z²	0.000650771
Tamaño de la población	N	

Probabilidades del objeto de estudio cuando no es conocido.

Nota: elaboración propia.

3.3.Operacionalización de variables

Tabla 4

Operalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem
Independiente (X): Modelo PMBOK	La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos.	Los criterios de evaluación y medicino del nivel de percepción de los directores de investigación se detallan a continuación: Se utilizó la técnica de los intervalos para elaborar las escalas en función a los puntajes por dimensiones.	Gestión de procesos de proyectos – PMI	Nivel de aplicación del PMI Nivel de integración e implementación en la gestión de proyectos	1
			Gestión de tiempo - PMI		2
			Gestión de costos - PMI		3
			Gestión de alcance – PMI		4
Dependiente (Y): Gestión de proyectos	La gestión de proyectos implica planeación, programación, administración, coordinación, liderazgo, comunicación y control del Project Management que se basa en la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas del proyecto.	Se establecieron los niveles de medicino de la percepción (1 = Totalmente desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo)	Nivel de conocimiento del PMBOK.	Conocimiento de los 5 grupos de procesos, las 10 áreas de conocimiento y los 49 procesos de la guía PMBOK. Actividades de planificación y ejecución Actividades de monitoreo y control - Tener conocimiento de los factores críticos del éxito del proyecto.	1
			Planificación, ejecución, monitoreo y control de actividades.		2
			Conocimiento de los factores críticos de éxito del proyecto.		3

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.4. Instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos para cada variable son: a) Cuestionario de encuestas, b) Guía de observación, que aplicaremos apoyados en las variables; en suma, la mayoría de los ítems se originan en el Proceso de operacionalización de variables.

Validación y confiabilidad de instrumentos

Gómez y Restrepo (2013) mencionan que un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente. En términos cuantitativos: capturo verdaderamente la “realidad” que deseo capturar. Se tendrá acceso a la base de datos de la empresa Inversiones Balesia, a los datos históricos, dossier de calidad, costos y demás documentos necesarios.

De igual manera se recopilará y analizará la última versión de la Guía del PMBOK

3.5. Procedimientos

Primera Etapa:

- Recopilación física y electrónica de información y selección de antecedentes documentarios
- Enriquecer los antecedentes bibliográficos y el marco teórico.
- Segunda Etapa:
- Procesamiento de datos y contrastación de Hipótesis
- Desarrollo de las técnicas de recolección
- Reunión con Asesor para el análisis y revisión de la información recolectada, aplicación y ejecución.
- Desarrollo del primer borrador de la tesis.

3.6. Análisis de datos

Se sustentará en la contratación de Hipótesis con la realidad, para determinar su validez o falsedad; se basará mediante el uso del Excel, al ingresar los datos de la encuesta a ser

efectuada, además se utilizarán gráficos descriptivos, las frecuencias y las correlaciones de las variables mediante el RHO de Spearman.

Consideraciones éticas

Respeto a la confidencialidad, anonimato y consentimiento informado; se le explicó detalladamente la naturaleza y propósito de la investigación, luego de haber respondido a sus preguntas se procedió a formar el consentimiento informado.

IV. RESULTADOS

Se mostrarán los resultados de la investigación.

Tabla 5

El modelo PMBOK, y la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

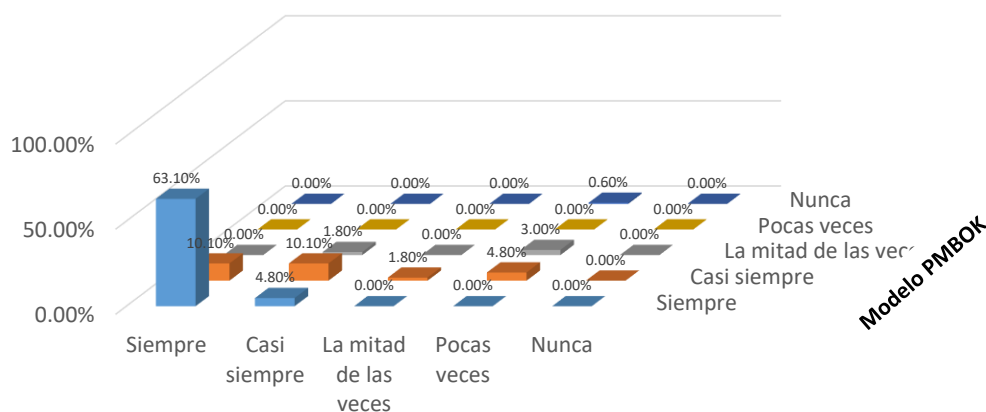
Gestión de costos	Modelo PMBOK											
	Siempre		Casi siempre		La mitad de las veces		Pocas veces		Nunca		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Siempre	10	63,1	1	10,1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	12	73,2
Casi siempre	6	%	7	%	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	3	%
La mitad de las veces	8	4,8	1	10,1	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	28	16,7
Pocas veces		%	7	%								%
Nunca	0	0,0	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,8%
Total	0	0,0	8	4,8%	5	3,0%	0	0,0%	1	0,6%	14	8,3%
	0	0,0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
		%										
Total	11	67,9	4	26,8	8	4,8	0	0,0	1	0,6	16	100,0
	4	%	5	%		%		%	1	%	8	%

Nota: elaboración propia.

63.1% de encuestados señalaron que el modelo PMBOK y la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones siempre ha sido la mejor decisión para un proyecto en particular. Por otro lado, 0.6% de encuestados considera que casi nunca o nunca el modelo PMBOK pueda ayudar a mejorar la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 1

El modelo PMBOK, y la gestión de costos en los proyectos de una empresa de Infraestructura pasiva de telecomunicaciones



Nota. El gráfico nos muestra que 63.1% de encuestados señalaron que siempre ha sido la mejor decisión.

Tabla 6

El modelo PMBOK, y la gestión de alcances en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

Gestión de alcances	Modelo PMBOK										Total	
	Siempre		Casi siempre		La mitad de las veces		Pocas veces		Nunca			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Siempre	92	54,8%	26	15,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	118	70,2%
Casi siempre	22	13,1%	9	5,4%	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	32	19,0%
La mitad de las veces	0	0,0%	6	3,6%	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	7	4,2%
Pocas veces	0	0,0%	0	0,0%	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,8%
Nunca	0	0,0%	4	2,4%	3	1,8%	0	0,0%	1	0,6%	8	4,8%
Total	114	67,9%	45	26,8%	8	4,8%	0	0,0%	1	0,6%	168	100,0%

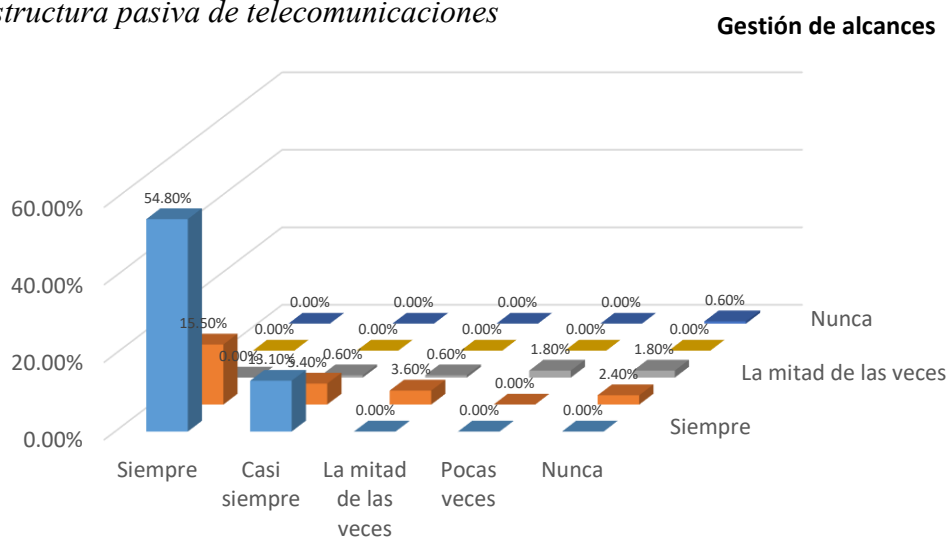
Nota: elaboración propia.

54.8% de encuestados señalaron que el modelo PMBOK y la gestión de alcances en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones siempre ha sido la mejor decisión para un proyecto en particular. Por otro lado, 0.6% de encuestados considera

que el modelo PMBOK nunca ayuda a mejorar la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 2

El modelo PMBOK, y la gestión de alcances en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones



Nota. En la figura se aprecia que el 54.8% de encuestados señalaron que ha sido la mejor decisión para un proyecto en particular.

Tabla 7

El modelo PMBOK, y la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

Gestión de Tiempo	Modelo PMBOK										Total	
	Siempre		Casi siempre		La mitad de las veces		Pocas veces		Nunca			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Siempre	102	60,7%	20	11,9%	7	4,2%	0	0,0%	0	0,0%	129	76,8%
Casi siempre	12	7,1%	17	10,1%	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	30	17,9%
La mitad de las veces	0	0,0%	4	2,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	2,4%
Pocas veces	0	0,0%	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,8%
Nunca	0	0,0%	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,6%	2	1,2%
Total	114	67,9%	45	26,8%	8	4,8%	0	0,0%	1	0,6%	168	100,0%

Nota:

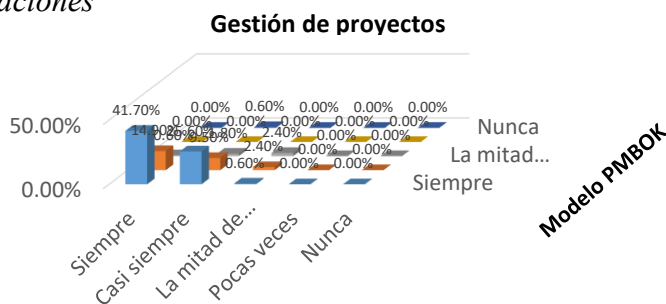
Total	114	67,9%	45	26,8%	8	4,8%	0	0,0%	1	0,6%	168	100,0%
-------	-----	-------	----	-------	---	------	---	------	---	------	-----	--------

Nota: Elaboración propia.

El 41.7% de encuestados señalaron que el modelo PMBOK y la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones siempre ha sido la adecuada para un proyecto en particular. Por otro lado, 0.6% de encuestados considera que el modelo PMBOK casi siempre ha ayudado a mejorar la gestión del tiempo en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 4

El modelo PMBOK, y la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones



Nota. En la figura se aprecia que el 41.70% de encuestados señalaron que ha sido la mejor decisión para un proyecto en particular.

Contrastación de hipótesis

Conforme a la naturaleza de las variables, medidos nominalmente, la estadística adecuada para probar las hipótesis será la prueba Ji cuadrado corregida por Yates, en razón que más del 20% de las celdas que contienen las frecuencias esperadas de las tablas de doble entrada son menores a cinco (5), que obliga a la combinación de celdas adyacentes para finalmente obtener una tabla 2x2.

$$\chi^2 = \frac{(|ad - bc| - n/2)^2 n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Donde:

a= Celda primera columna, primera fila

b= Celda segunda columna, primera fila

c= Celda primera columna, segunda fila

d= Celda segunda columna, segunda fila

La prueba χ^2 sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con $(2-1)(2-1) = 1$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05. Se rechaza la hipótesis nula (H_0) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416 o $p\text{-value} < 0.05$

Hipótesis 1:

H₀: El modelo PMBOK no incide significativamente en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones

H₁: El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Tabla 9

Pruebas de chi-cuadrado

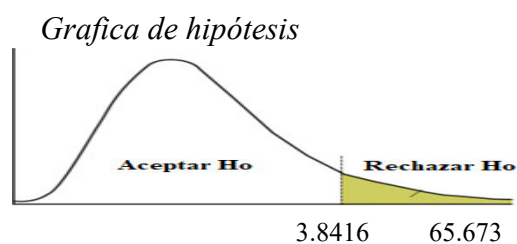
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	128,781 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	73,895	12	,000
Asociación lineal por lineal	65,673	1	,000
N de casos válidos	168		

a. 14 casillas (70,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

Nota: elaboración propia.

El valor de $\chi^2 = 65.673 > 3.8416$ y $p\text{-value} = 0.000 < \alpha = 0.05$, se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 5



Nota: elaboración propia.

Hipótesis 2:

H_0 : El modelo PMBOK no incide significativamente en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

H_1 : El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Tabla 10

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	101,811 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	92,169	9	,000
Asociación lineal por lineal	80,461	1	,000
N de casos válidos	168		

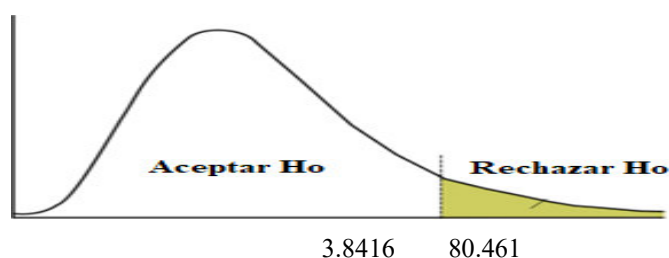
a. 10 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

Nota: elaboración propia.

El valor de $\chi^2 = 80.461 > 3.8416$ y tiene un p-value = $3,582E-10 < \alpha = 0.05$, lo que obliga a rechazar la H_0 y se concluye que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 6

Grafica de hipótesis.



Nota: Elaboración propia

Hipótesis 3:

H₀: El modelo PMBOK no incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

H₁: El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

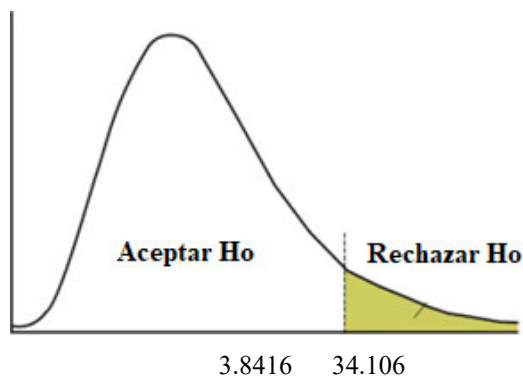
Tabla 11*Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	126,145 ^a	1 2	,000
Razón de verosimilitud	51,785	1 2	,000
Asociación lineal por lineal	34,106	1	,000
N de casos válidos	168		

a. 15 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,01.

Nota: elaboración propia.

El valor de $\chi^2 = 34.106 > 3.8416$ y tiene un $p\text{-value} = 0.000 < \alpha = 0.05$, lo que obliga a rechazar la H_0 y se concluye que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 7*Gráfico de hipótesis.*

Nota: elaboración propia.

Hipótesis General:

H₀: El modelo PMBOK no incide significativamente en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

H₁: El modelo PMBOK incide significativamente en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Tabla 12

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39,966 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	24,680	6	,000
Asociación lineal por lineal	14,297	1	,000
N de casos válidos	168		

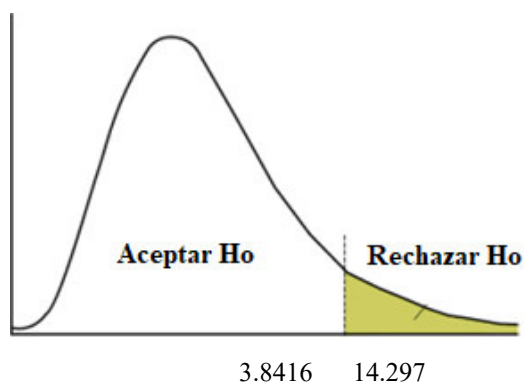
a: 7 casillas (58,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.

Nota: elaboración propia.

El valor de $\chi^2 = 14.297 > 3.8416$ y tiene un p-value = $0.000 < \alpha = 0.05$, lo que obliga a rechazar la H_0 y se concluye que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.

Figura 8

Gráfico de hipótesis



Nota: elaboración propia.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estudio encontró que el modelo PMBOK correctamente aplicado ayuda o contribuye en la gestión de alcance en los proyectos que la empresa realiza, donde el modelo PMBOK tiene como criterio la aplicación de buenas prácticas en la gestión o la dirección de proyectos implementando técnicas y herramientas para la ejecución de procesos como lo afirmó el 67.9% de responsables de las torres de telecomunicaciones entre Rooftop y Greenfield, que en concordancia con lo señalado en la investigación de Millán (2017) donde afirma que el modelo PMBOK identifica 113 herramientas de gestión en el que hace hincapié en el requerimiento de personal adecuado para su aplicación de tal manera que se garantice el normal proceso para concluir con los proyectos en el tiempo estimado, tal como lo señala el 70.2% de responsables de las torres de telecomunicaciones, para lograrlo implica la necesidad de plantear estrategias acordes a la normativa local, como lo afirma Castro (2022) donde hace mención que los parámetros fundamentales y estrategias con los que se desarrolla la implementación de un proyecto en particular como por ejemplo el Banco de Proyectos de Vivienda, básicamente se debe cumplir con las siguientes estrategias: “i) desarrollo del Marco Normativo y Administrativo a escala nacional, regional y local, ii) Identificación de Tipología y diseño de Vivienda, iii) Evaluación y selección de proyectos de vivienda del Catálogo de Prototipos de Vivienda Progresiva iv) Operativización del Banco de Proyectos, que se iniciará con el Acta de Conformidad del Banco de Proyectos de Vivienda por parte del Gerente de Obras y desarrollo Urbano de la MDVLH; v) Estrategia de comunicación del Banco de Proyectos de Vivienda –MDVLH”, es obvio que estas estrategias obedecen a una realidad de la localidad, provincia o gobierno.

Se ha evidenciado que el 63.1% de encuestados afirmaron que el modelo PMBOK siempre incide en la gestión de costos de los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$), al tener que controlar el presupuesto estimado del proyecto

en su totalidad reflejándose en la optimización de los recursos como lo afirma Nuñez (2019) luego de haber obtenido utilidades favorables al aplicar la Gestión de costos del PMBOK en la gerencia de proyecto de un edificio de oficinas en Lima.

Al aplicar el modelo PMBOK, se muestra, según el 60.7% de encuestados que el PMBOK siempre incide en la gestión de tiempos, en especial de los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, el cual coincide con lo señalado por Guevara (2017) donde señala que primero se debe indicar todas las acciones para ajustar entregables del proyecto como: secuenciar actividades, estimar recursos y duración de las actividades, duración de la actividades públicas, desarrollo y control del cronograma.

La aplicación del modelo PMBOK, de acuerdo a los datos obtenidos, es que el 41.7% de los encuestados señalaron que ha sido la mejor opción para mejorar la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, al haber utilizado metodologías que permitieron realizar una adecuada planificación con la finalidad de dirigir los diversos procesos que involucran los proyectos, resultados que comparte Meléndez y El Salous (2021) al señalar que el costo, tiempo, calidad y capacidad gerencial tomando como base la planificación con la ayuda de la responsabilidad social corporativa y la sustentabilidad de los proyectos, son los mejores componentes empresariales para la toma de decisiones.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ La prueba de hipótesis permitió determinar que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$).
- ✓ El análisis de los datos determinó que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$).
- ✓ Se ha determinado que el modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$).
- ✓ 4.- En conclusión, el modelo PMBOK incide significativamente en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones ($p < 0.05$).

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ En cuanto al alcance del proyecto, este no debe ser ni tan grande o tan pequeño que la empresa corra algún tipo de riesgo, no pueda responder o sobrepasarse de tal manera que se cometan errores por subestimar el tamaño del proyecto, sino que deba tener un adecuado equilibrio y para ello se sugiere definir de manera clara el alcance del proyecto con el fin de cumplir con los entregables en el periodo presupuestado, previa planificación y coordinación de los recursos, y no tener la necesidad de sobrepasar los límites del equipo de trabajo.
- ✓ En lo que respecta a los costos, para que el proyecto mantenga la calidad, se sugiere identificar de manera precisa cada uno de los costos que involucra el proyecto para mitigar la incertidumbre o disminuir el riesgo. En ese sentido, la estimación del costo de los recursos a necesitar para cada una de las actividades establecidas en el cronograma y las no establecidas en dicho cronograma, es decir, programar ciertas contingencias que puedan ocurrir, debe ser la adecuada, lo que significa también que la estimación de los costos puede ajustarse en el camino del proyecto. Es importante que la empresa tenga una base de datos con información necesaria para el análisis predictivo de futuros proyectos.
- ✓ Administrar el tiempo trae beneficios personales o empresariales, pues ayuda a alcanzar objetivos, incrementar la productividad, el rendimiento entre otros, pero para lograrlo se deben definir claramente cronogramas para el seguimiento de cada una de las etapas del proyecto. Una forma de gestionar el tiempo es con la ayuda de softwares especializados como el Microsoft Project pues ayuda a planificar, controlar y monitorear el cronograma del proyecto, incluso se puede planificar la gestión del cronograma.
- ✓ La gestión de proyectos no es la solución a todos los problemas que involucran un proyecto de alcance importante, sino que constituye una metodología específica en el que debería utilizarse en todas las áreas de la empresa para lograr un alto rendimiento. Para que esto

funcione es necesario el compromiso de todo el personal desde la plana menor hasta la alta dirección de la empresa, contribuyendo con el conocimiento, experiencia y habilidades para ejecutar ideas innovadoras, donde exista un equilibrio entre el alcance, tiempo y costo del proyecto.

VIII. Referencias

- ANDINA Agencia Peruana de Noticias (2021). Osiptel: Perú debe contar con 60,771 antenas al 2025. 9 febrero 2021 <https://andina.pe/agencia/noticia-osiptel-peru-debe-contar-60771-antenas-al-2025-832997.aspx>
- Bustamante, J. y Saboya, N. (2015). *Método de gestión basado en el PMBOK para el proceso de desarrollo de Investigación de las carreras universitarias*. [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2717/saboya_bustamante.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Campins, R. (2018). *Conoce los retos del estado para mejorar los niveles de ejecución de la inversión pública*. Universidad Continental. <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/conoce-los-retos-del-estado-para-mejorar-los-niveles-de-ejecucion-de-la-inversion-publica>
- Canta, J. (2017). *Gestión de proyectos bajo el Enfoque PMI-PMBOK y los plazos de liquidación de los proyectos Cash Qali Warma promovidos por Foncodes*. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1622>
- Castro, A. (2022). *Modelo de Gestión del Alcance para la implementación del Banco de Proyectos de Vivienda en el distrito Víctor Larco Herrera*. [Tesis de Maestría, Universidad Privada Antenor Orrego]. http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8685/1/REP_ANNY.LOPEZ_MODELO.DE.GESTION.DE.ALCANCE.pdf
- Cos, M. (1995). *Teoría General del Proyecto: Dirección de Proyectos/ProjectManagement*. Síntesis.
- Escalante, C. (2019). *Escuela Universitaria de Posgrado*.

<http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3604/ESCALANTE%20DEL%20MAR%20%20CARLOS%20MANUEL%2020MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Galindo, V. (2019). Gestión de proyectos: ¿cuáles son los problemas más usuales? Gestión de Proyectos. Apuntes empresariales. ESAN. Retrieved February 8. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/09/gestion-de-proyectos-cuales-son-los-problemas-mas-usuales/>

Gifra, E. (2003). Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución en la obra pública. Integration of information for advanced detection of cost Overruns-Imado. <http://hdl.handle.net/10803/550975>

Gómez, A. y Restrepo, C. (2013). Cables musculares. *Revista EIA*, 2(4), 103–111. <https://doi.org/10.24050/reia.v2i4.279>

González, J. y Salamanca, O. (2016). The road towards to 5G technology. *Revista electrónica de estudios telemáticos*. (1) junio 2016. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78445977002>

Granadino, V. (2019). Gestión de proyectos: ¿cuáles son los problemas más usuales? Conexiónsan. 3 de Septiembre 2019. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/09/gestion-de-proyectos-cuales-son-los-problemas-mas-usuales/>

Guerra, L., Coronel, A., de Irujo, L., y Llorente, A. (2002). *Gestión integral de proyectos*. Fundación Confemetal. Editorial UPC. <file:///C:/Users/Usuario%201/Downloads/9788483018873.pdf>

Guevara, D., Bello, N., García, O. y Abuchar, A. (2017). Aproximación PMBOK a la estructura de la gestión de proyectos. *TIA*, 5(1), pp. 111-120. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/9640/pdf>

- Guzman, E. (2016). Methodological proposal using SCRUM and PMBOK, for the project management technologic in the Office informatics in a unit executing the sector transport. *ResearchGate*. pp1-10. . <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20323.96803>
- Heredia, R. (2007). *Dirección integrada de proyecto : Project Management*. Alianza Editorial.
- Jerez, L. y Landazabal, A. (2016) Propuesta metodológica para la gestion de proyectos sociales para la dirección de desarrollo sostenible de CEMEX Colombia basada en el estándar PMBOK del PMI. https://docplayer.es/59653551-Propuesta-metodologica-para-la-gestion-de-proyectos-sociales-para-la-direccion-de-desarrollo-sostenible-de-cemex-colombia-basada-en-el-estandar-pmbok.html#google_vignette
- Kerzner, H. (2006). *Project Management: A Systems approach to planning, Scheduling, and controlling*, (8va) Ed. TENTH. <https://books.google.com.pe/books?id=4CqvpWwMLVEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Matos, M. (2013). Prince2 or PMBOK – a question of choice. *Procedia Technology* 9,787-794. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313002417?via%3Dihub>
- Matos, M. (2018). Sistema de gestión de proyectos de construcción basado en la filosofía Lean y en el PMBOK para mejorar su productividad. 123. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13727>
- Meléndez, J. y El Salous, A. (2021). Factores críticos de éxito y su impacto en la Gestión de Proyectos empresariales: Una revisión integral. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4). 228-239. <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360017/28069360017.pdf>
- Millan, A. (2017). Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia. evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience. 15(2), 51–59.

<http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v15n2/1692-8261-prosp-15-02-00051.pdf>

Minaraqui, T. (2016) Dirección de proyectos de infraestructura vial bajo el enfoque del PMBOK® (5ta edición

http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/100/Tony_Tesis_titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Montero, G. (2016) Diseño de indicadores para la Gestión de Proyectos.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/22086/Tesis1183170112.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Núñez, K. (2019). *Aplicación de la gestión de costos del PMBOK en la gerencia de proyecto edificio de oficinas t-tower, lima 2018*. [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de los Andes]. <http://www.repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1692>

Papadonikolaki, E., van Oel, C., y Kagioglou, M. (2019). Organising and Managing boundaries: A structural view of collaboration with Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 37(3), 378–394.

<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.01.010>

Pérez, A. (2016). Desarrollo de un modelo integrado de procesos para la gestión de proyectos diseñados según PMBOK®, homologable con ISO MGIP: Modelo de Gestión Integrada de Proyectos. 317. Retrieved from

file:///Users/marcelasaldivar/Downloads/tesis_najera_perez.pdf

Pires, A. y Machado, V. (2006). Gestión por procesos en el diseño de las organizaciones.

Información tecnológica, 17(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-07642006000100005>

Project Management Institute (2021). *¿Qué es la gestión de proyectos?*

<https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>

Poveda, R., González, M. y Gómez-Senent, E. (2007). *Fundamentos de la dirección y gestión*

IX. ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia

"PMBOK PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES, LIMA, 2019"						
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema General ¿De qué manera la aplicación del modelo PMBOK incide en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?	Objetivo principal Determinar si el modelo PMBOK incide en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	Hipótesis principal El modelo PMBOK incide significativamente en la gestión de proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	VARIABLE INDEPENDIENTE (X) Modelo PMBOOK	Gestión de procesos de proyectos - PMI. Gestión de tiempo - PMI. Gestión de costos - PMI. Gestión de alcance – PMI Nivel de conocimiento del PMBOK Planificación, ejecución, monitoreo y control de actividades. Conocimiento de los factores críticos de éxito del proyecto.	Nivel de aplicación del PMI. Nivel de integración en la gestión de proyectos. Eficiencia en la gestión de crecimiento empresarial sostenido.	TIPO Descriptiva, explícita.
Problemas Especifico 1 ¿De qué manera el modelo PMBOK, incide en la gestión de tiempo en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?	Objetivo Especifico 1 Determinar si el modelo PMBOK, incide en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	Hipótesis Especifica 1 El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.				
Problema Especifico 2 ¿De qué manera el modelo PMBOK, incide en la gestión de costo en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?	Objetivo Especifico 2 Determinar si el modelo PMBOK, incide en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	Hipótesis Especifica 2 El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de costos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.				
Problema Especifico 3 ¿De qué manera el modelo PMBOK incide en la gestión de alcance en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones?	Objetivo Especifico 3 Determinar si el modelo PMBOK, incide en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	Hipótesis Especifica 3 El modelo PMBOK, incide significativamente en la gestión de tiempos en los proyectos de una empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones.	VARIABLE DEPENDIENTE (Y) Gestión de Proyectos		Actividades de planificación de monitoreo y control. -Actividades de monitorio y control. -Tener conocimiento de los factores críticos del éxito del proyecto	POBLACION 300 torres de telecomunicaciones. MUESTRA N=168

Nota: elaboración propia.

Anexo B. Formato del cuestionario

Instrucciones:

Instrucciones al usuario: Leer detenidamente cada una de las preguntas o ítems del cuestionario.

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Empresa:

Área:

Profesión:

Puesto que desempeña:

FORMATO DEL CUESTIONARIO

PMBOK PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES, LIMA, 2019						
N°	ITEMS	CALIFICACIÓN				
1	¿Qué tiempo tiene usted en la empresa donde se trabaja con metodología PMBOK?	Menos de 1 año	Más de 1 y menos de 3 años	Más de 3 y menos de 5 años	Más de 5 y menos de 10 años	Más de 10 años
2	Sobre proyectos de telecomunicaciones, ¿Qué tiempo de experiencia tiene usted?	Menos de 1 año	Más de 1 y menos de 3 años	Más de 3 y menos de 5 años	Más de 5 y menos de 10 años	Más de 10 años
3	¿Con qué frecuencia trabaja usted el PMBOK en proyectos de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
4	¿Para el ejercicio de proyectos de telecomunicaciones, le solicitan estar capacitado con la metodología PMBOK?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
GESTIÓN DEL COSTO EN LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES						
5	¿Considera usted que la aplicación de la guía PMBOK a un proyecto de torre de telecomunicaciones es muy costoso?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
6	¿Considera usted que la implementación de la guía del PMBOK, permitiría una gestión eficiente de los costos en un proyecto de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
7	¿En comparación con otros métodos de gestión encontró mejora en la rentabilidad económica en el despliegue de torres usando PMBOK?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre

8	¿Qué calificación asignaría a la relación beneficio-precio de considerar instalar la metodología PMBOK en los proyectos de telecomunicaciones?	Excelente	Por encima del promedio	Promedio	Por debajo del promedio	Muy Mala
9	¿Qué tan probable considera que al utilizar la metodología PMBOK en proyectos de telecomunicaciones se pueden disminuir los adicionales de obra, que generan sobrecostos?	Muy Probable	Algo Probable	Posible	Algo No Probable	Imposible
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA EN LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES						
10	¿El grado de cumplimiento de los compromisos en el tiempo programado usando PMBOK para la ejecución del proyecto resultó?	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	Muy Insatisfactorio
11	¿Considera que el personal capacitado con la metodología PMBOK cumple con el tiempo establecido para la construcción de una torre de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
12	¿Considera usted que la implementación de la guía del PMBOK, permitiría una gestión eficiente del cronograma en un proyecto de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
13	¿La metodología del PMBOK permite definir actividades optimizando tiempos y recursos con mayor efectividad en proyectos de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
14	¿Considera usted que la implementación de la guía del PMBOK, permitiría un cumplimiento integral del cronograma en la búsqueda, desarrollo y saneamiento de un proyecto de telecomunicaciones?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
15	¿En comparación con la aplicación de otros métodos de gestión, encontró reducción de tiempo, en la ejecución del proyecto de telecomunicaciones usando PMBOK?	Nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Casi siempre	Siempre
GESTIÓN DEL ALCANCE EN LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES						
16	¿El grado de cumplimiento de los compromisos del alcance especificado en el contrato durante la ejecución bajo la metodología PMBOK, resultó?	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	Muy Insatisfactorio
17	¿Las garantías y responsabilidades del alcance bajo el modelo de PMBOK, especificadas en el contrato de construcción, las considera?	Muy Satisfactorias	Satisfactorias	Regular	Insatisfactorias	Muy Insatisfactorias
18	¿Considera usted que la implementación de la guía del PMBOK, permitiría una gestión eficiente del compromiso de alcance en un proyecto de telecomunicaciones?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria
19	¿El grado de cumplimiento de los compromisos del alcance usando el modelo PMBOK, en condiciones adversas de contingencia social, en la ejecución de proyectos de telecomunicaciones, resultó?	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	Muy Insatisfactorio
20	¿El informe de búsqueda, el desarrollo del proyecto e informe final de la ejecución de la torre, con respecto a lo esperado, resultó?	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	Muy Insatisfactorio

Gestión de Proyectos						
21	¿Considera usted que la implementación de actividades de planificación permitirá una eficiente gestión de proyectos de telecomunicaciones?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria
22	¿Considera usted que la implementación de actividades de monitoreo y control mejora la gestión de proyectos de telecomunicaciones?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria
23	¿La Planificación, monitoreo y control en la ejecución de proyectos de telecomunicaciones, con respecto a lo esperado, resultó?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria
24	¿Considera usted que el conocimiento de los factores críticos de los proyectos de telecomunicaciones ayuda a la correcta gestión de su ejecución?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria
25	¿Considera usted que el conocimiento de la guía PMBOK para proyectos de torres de telecomunicaciones es beneficioso?	Muy Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Insatisfactoria	Muy Insatisfactoria

Anexo C. Ficha de validación del instrumento (Cuestionario)

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO
 FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
 JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Rodríguez Rodríguez Ciro
 1.2 GRADO ACADÉMICO: Doctor en Ingeniería
 1.3 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Universidad Nacional Federico Villarreal
 1.4 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: PMBOOK para la gestión de proyectos de la empresa de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, Lima, 2019.
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO: Giovanna Eugenia García Urrutia
 1.6 GRADO A OBTENER: Maestría en Gerencia de Proyectos de Ingeniería
 1.7 Nombre del Instrumento: Cuestionario
 1.8 Criterios de Aplicabilidad:
 a) De 01 a 09: (No válido, reformular) Deficiente: D
 b) De 10 a 12: (No válido reformular) Regular: R
 c) De 12 a 15: (Válido, mejorar) Bueno: B
 d) De 15 a 18: (Válido, precisar) Muy bueno: MB
 e) De 18 a 20: (Válido, aplicar) Excelente: E

II. ASPECTOS A EVALUAR:

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios Cualitativos Cuantitativos	D (01 a 09)	R (10 a 12)	B (12 a 15)	MB (15 a 18)	E (18 a 20)
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					19
2. Objetividad	Esta expresado con conductas observables.					19
3. Actualidad	Actualidad adecuada al avance de la ciencia y tecnología					19
4. Organización	Existe una organización y lógica.					19
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					19
6. Intencionalidad	Adecuada para valorar los aspectos de estudio.					19
7. Consistencia	Basada en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					19
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones y variables.					19
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de estudio.					19
10. Conveniencia	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías.					19
Σ						190
Promedio						19.0

Valoración cuantitativa: Diecinueve

Valoración cualitativa: Excelente

Opinión de aplicabilidad: El instrumento es válido y se puede aplicar.

Lugar y fecha: Lima 18 de junio del 2021



Firma del experto

DNI: 06020241

Anexo D. Caso Práctico

En el caso a presentar se hablará de la aplicación de la metodología PMBOOK sobre los costos, el tiempo y los alcances en el proyecto denominado LIM-016, que es una torre Greenfield de 24 metros, por lo que primero pasaremos a describir cómo se desarrolla el proyecto para luego aplicar la metodología enfocada a estos grupos de procesos.

1. Desarrollo de un proyecto de Torres de Telecomunicaciones:

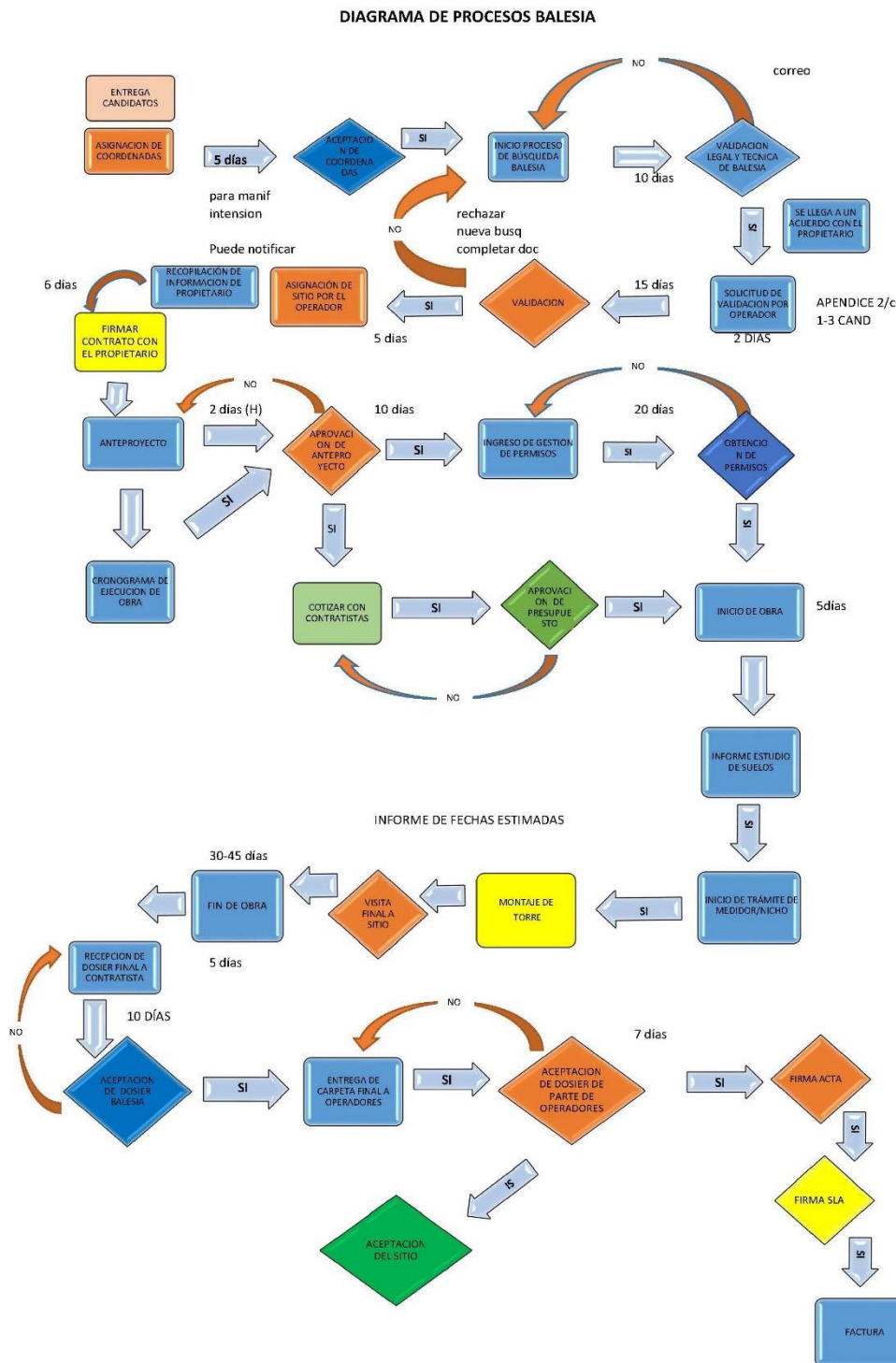
Que parte desde la búsqueda del candidato hasta el firmal del contrato y facturación con contrato con el operador final a continuación detallaremos los pasos más importantes (Ver Figura 5):

1.1. Asignación de Candidato: El inicio de este proyecto se da cuando los clientes en este caso los operadores, como ejemplo: Claro, Telefónica, Entel, etc.; solicitan la construcción de una unidad de torre en un punto en específico, brindándote las coordenadas del punto y su radio de búsqueda del candidato (Ver Figura 6), luego de esto la empresa evalúa si el punto es factible tomando consideraciones como si hay energía en el punto, si dan licencias en la ubicación o si existe la presencia de contingencia social, luego de esto, si el punto es factible avisamos al operador que el punto nos interesa y comenzamos con la búsqueda.

1.2. Inicio de Proceso de Búsqueda: Luego de tener el Punto de Partida o Punto Cero, se procede con la búsqueda, esto quiere decir la persona encargada llamada “buscador” se desplaza a la localidad y en base a las coordenadas traza un radio de búsqueda de 50m2 a la redonda, donde buscará un espacio público un espacio privado con candidato de donde se puede colocar la torre, generalmente se seleccionan 03 posibles candidatos dentro de este radio de búsqueda, luego se mandan las opciones al cliente para que puedan aprobarlas, mediante un informe de búsqueda, cada operador tiene un formato específico. (Ver ejemplo de formato en Figura 7-

Figura 9

Diagrama de Proceso de una torre en la empresa Inversiones Balesia



Nota: elaboración propia.

1.3. Validación del candidato: Luego de tener validado solo 01 de los 03 candidatos, porque el candidato puede ser rechazado u observado, se procede a firmar contrato con el propietario

si fuese privado o hacer algún trámite en la municipalidad si fuese en vía pública para obtener la factibilidad, luego de esto el operador asigna el sitio formalmente como un sitio de la empresa.

- 1.4. Anteproyecto: Se arma el anteproyecto con los planos básicos de arquitectura, eléctricas y estructura, para poder enviárselo al operador, y que lo pueda validar, luego que lo valida se procede con el desarrollo integral del proyecto, planos completos, cronograma, memorias descriptivas y documentos legales del candidato validado. (Ver figura 8)
- 1.5. Permisos: Se proceden con los trámites para la obtención de permisos y armar los expedientes para las diferentes entidades, que pueden ser: la municipalidad correspondiente, el MTC, la DGAC, el SERNAMP, DIA, dependiendo de la ubicación del punto los permisos pueden variar, pero el permiso principal es la licencia municipal que procede de la aprobación automática, y el FUIIT sin observaciones sería el papel para poder inicial obra. (Ver figura 9).

Figura 10

Punto inicial de búsqueda de candidato



Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 11.









Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado

RAB PARQUE LOS COCOTEROS						A	
RF Y TX						Teléfono	
Energía	Elida Lopez Avila					Teléfono	
Civil	Ing. Katerine Rodriguez					Teléfono	
Arqueólogo						Teléfono	
Empresa responsable	INVERSIONES BALEZIA SAC				Fecha	25/04/2022	
DATOS DEL SITE							
Nombre de sitio:	Lim 016 PARQUE LOS COCOTEROS				Candidato	A	
Tipo de sitio	MONOPOLO	X	Rooftop		Contingente	NO	
Dirección	PARQUE LOS COCOTEROS SURCO						
Distrito	SURCO	Provincia	Lima	Departamento	Lima		
Latitud Pto cero WGS84			Longitud Pto cero WGS84				
Latitud candidato WGS84	-12.217372°		Longitud candidato WGS84	-77.004221°			
Cota	3 msnm						
DATOS LEGALES							
Nombre propietario	Municipalidad de Surco				Teléfono		
Contacto					Teléfono		
Documentación de predio	-----						
Renta y plazo							
Informe arqueológico del site y acometida	N/A						
Trámite DGAC	NA	Cumple normas DGAC	SI	Distancia a Aeropuerto	24km		
Comentarios							
CIRA	Viable	No viable	X				
Permisos de la Municipalidad (EBC/ACOMETIDA)	La municipalidad si otorga licencia para la instalación de antenas celulares.						
Permisos Ministerio Cultura (EBC/ACOMETIDA)	NO CORRESPONDE POR SER ZONA URBANA NO MONUMENTAL						
Tipo de Zona (comercial, RDM, etc)			RDM	Altura máxima permitida			
Otros permisos:							
DATOS DE TERRENO							
Ubicación de terreno							
Edificio	Casa	Terreno	X	Local industrial	Local comercial		
Hotel	Pozo de agua						
Ubicación de Equipos							
Gabinete outdoor	Shelter	Caseta	X	Otro			
Antena							
Autosoportada	Ventada	Monoposte : 24m	Adosadas				
Mástil distribuido	Mástil	Arriostrada					
Ubicación antenas							
Azotea	Patio	Encima cuarto	Tanque de agua				
Terreno	X	Otros					
Tipo de terreno							
Roca	Cascajo	Arcilla	Urbano	X	Chacra	Otro	
Pendiente terreno aprox							
Pozo de agua subterráneo	Existe	No Existe	NA	Dimensiones	NA		
DATOS ESTRUCTURAS							
Altura de estructura	24m	Altura predio	-----	ALTURA TOTAL	24m		
Numero de pisos	NA	Antigüedad	NA	ÁREA TOTAL	40m2		
Comentarios	Se proyecta instalar monopolo tipo palmera de 24 m						
FOTOS A PRESENTAR							
FOTO DE FRONTIS	FOTO LATERAL DERECHA						

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 12

Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado

			
FOTO LATERAL IZQUIERDA		FOTO POSTERIOR	
			
FOTO DE IMPLEMENTACION DE EQUIPOS Y ANTENAS			
			
ÁREA DISPONIBLE		ÁREA DISPONIBLE	
			
ÁREA PARA EQUIPOS		ÁREA PARA ANTENA	
ACCESO			
Nombre de contacto	Giovanna Garciaurrutia P.		
Teléfono de contacto	956349748	Horario de contacto	Oficina
Tipo de acceso	A PIE Y/O TRANSPORTE		
Llave	Guardian	Acceso libre	X
Ancho puerta 1		Comentarios	
Ancho puerta 2		Comentarios	
Ancho puerta 3		Comentarios	
Ancho puerta 4		Comentarios	
Ancho puerta 5		Comentarios	
Ancho puerta 6		Comentarios	
Acarreo (hh,mm)	-----	Pendiente (grados)	0 GRADOS
Forma de llegar (Se toma carro hasta....., de ahí una lancha hasta.....)			
Comentarios			
Se proyecta instalar una caseta sudterranea donde se ubicaran los equipos, tableros.			

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 13



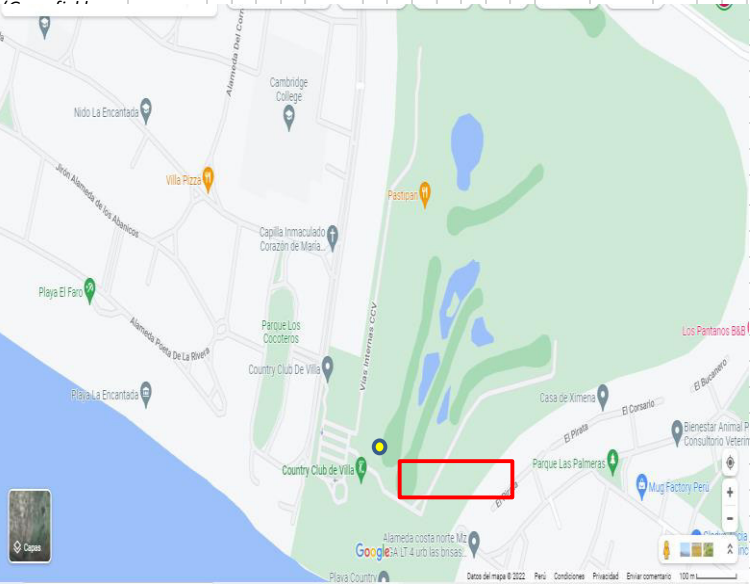
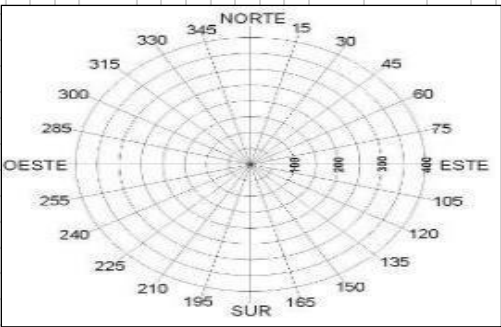
Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado

FOTOS A PRESENTAR									
Greenfield:									
									
DATOS DE ENERGÍA									
Si hay energía									
Nro de suministro	----	Potencia contratada	----	Concesionario	Luz del sur				
FOTO DE RECIBO DE LUZ					FOTO DE POZOS DE TIERRA PROYECTADOS				
FOTO DE CABLEADO DEL MEDIDOR					FOTO DE RECORRIDO DE CABLE TIERRA				
Si no hay energía									
Obtención energía provisional de 5 Kw					Obtención energía definitiva				
Tiempo de Obtención FACTIBILIDAD			1 dia	Tiempo de Obtención FACTIBILIDAD			60 dias		
Detalle de línea provisional:					Detalle de línea definitiva: Via Publica				
Distancia a acometida mas cercana		20 m	Media tensión	x	Baja tensión				
Vecinos laterales tienen medidor			NA	Linea pasa por el frente			SI		
Coordenada de transformador o línea mas cercana									
Servidumbre	Aplica	No aplica	x	DMS	Cumple	X	No cumple		
Esquema de google earth de acometida indicando transformador o línea mas cercana									
									

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 14

Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado

<p>FOTO DE TRANSFORMADOR</p>  <p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px;">TRANSFORMADOR</p>	<p>FOTO DE LINEA MAS CERCANA</p>  <p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px;">LINEA + CERCANA</p>										
<p>FOTO DE AC. DE OTROS OPERADORES</p>											
<p>ESQUEMA DE UBICACIÓN Y DIAGRAMA DE OBSTACULOS</p>											
											
<p>Diagrama de obstáculos</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> <td></td> </tr> </table> 		2	1	3	4	5	6	7	8	9	
2	1	3	4	5							
6	7	8	9								
<p><i>(Ubicar los obstáculos en el diagrama, ubicándolos según la distancia hacia el candidato. Numerar e indicar los obstáculos empezando desde el Norte y en sentido horario. Usar la descripción indicada líneas abajo para identificar el tipo de obstáculo.)</i></p> <p>Descripción:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A= Edificio</td> <td style="width: 50%;">E= Obstáculo natural</td> </tr> <tr> <td>B =Torre</td> <td>F= Aeródromo/Aeropuerto</td> </tr> <tr> <td>C= Letrero publicitario</td> <td>G= Otros</td> </tr> <tr> <td>D= Arbol</td> <td></td> </tr> </table>		A= Edificio	E= Obstáculo natural	B =Torre	F= Aeródromo/Aeropuerto	C= Letrero publicitario	G= Otros	D= Arbol			
A= Edificio	E= Obstáculo natural										
B =Torre	F= Aeródromo/Aeropuerto										
C= Letrero publicitario	G= Otros										
D= Arbol											

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 15

Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado

Nro	Descripción	Azimuth	Altura	Distancia del cand al obstáculo	Obstáculo
1					
2					
3					
3					


DE ESTE PUNTO NO SE VIZUALIZA F.E LAS PANORAMICAS FUERON TOMADAS A 1.80m DEL SUELO

DATOS DE TX

Site Configuration de Transmisión					
Nombre de FE		Azimuth		Altura antena MW NE	
Nombre de FE		Azimuth		Altura antena MW NE	
Nombre de FE		Azimuth		Altura antena MW NE	
Nombre de FE		Azimuth		Altura antena MW NE	
Nombre de FE		Azimuth		Altura antena MW NE	

FOTO PANORÁMICA

0° a 180°



180° a 360°








FOTO PANORAMICA DE 0 A 180°
Si es greenfield dentro de zona urbana, la foto panorámica es desde la calle, para observar los obstáculos que hay alrededor.
Si es greenfield en campo abierto, la foto panorámica es desde la misma coordenada del candidato
Si es rooftop las fotos deben ser tomadas de la zona donde irá la antena

FOTO PANORAMICA 30°
 LAS PANORAMICAS FUERON TOMADAS DEL MISMO PUNTO DONDE SE UBICARA LA EBC

	
0°	30°
	
60°	90°

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 16

Informe para presentar candidato de torre para un operador determinado



Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 18

FORMATO FUJIT		FORMULARIO ÚNICO DE INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES		
I. DATOS DEL SOLICITANTE				
PERSONA NATURAL <input type="checkbox"/>		PERSONA JURÍDICA <input checked="" type="checkbox"/>		
NOMBRES Y APELLIDOS/ DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL				
INVERSIONES BALEZIA S.A.C				
DOMICILIO LEGAL (AVENIDA / CALLE / JIRÓN / PASAJE / N° / DEPARTAMENTO / I MANZANA / LOTE / URBANIZACIÓN)				
CALLE MARTIR JOSE OLAYA N° 129 INT. 1704				
DISTRITO		PROVINCIA	DEPARTAMENTO	
MIRAFLORES		LIMA	LIMA	
D.N.I.		C.E.D.	N° DE RUC	
			2 0 5 5 4 0 8 5 1 3 1	
TELÉFONO / FAX		CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	
444-5144		956349748		
REPRESENTANTE LEGAL (NOMBRES Y APELLIDOS)				
GISELLA JENIFFER ALZAMORA SANGUINETI				
D.N.I.		C.E.D.	N° DE RUC	
1 0 6 3 4 6 1 5				
II. TIPO DE PROCEDIMIENTO SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES				
<input checked="" type="checkbox"/> 2.1 Instalación de Estaciones de Radiocomunicación (ER)		<input type="checkbox"/> 2.2 Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones distinta a una ER	<input type="checkbox"/> 2.3 Adecuación de Infraestructura de Telecomunicaciones	
III. REQUISITOS GENERALES PARA LA APROBACIÓN AUTOMÁTICA (deberá adjuntarse todos los anexos en hojas adicionales y su presentación completa es requisito indispensable para su evaluación).				
FORMULARIO GRATUITO	3.1 Copia simple de la documentación que acredite las facultades de representación		Aplica <input checked="" type="checkbox"/>	Cumple <input type="checkbox"/>
	3.2 Copia simple de la resolución ministerial que otorga la concesión para prestar Servicios Públicos de Telecomunicaciones		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.3 Copia simple del certificado de inscripción como empresa prestadora de Servicio de Valor Añadido		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.4 Copia simple de la constancia de inscripción en el Registro de Proveedores de Infraestructura Pasiva		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5 Plan de Obras (de conformidad con el Artículo 15°)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.1 Cronograma detallado de ejecución del proyecto		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.2 Memoria descriptiva, planos de ubicación y detalle de trabajos a realizar (literal b) del Artículo 15°		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.2.1 Memoria descriptiva		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.2.2 Planos de ubicación		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.2.3 Planos de estructuras (en caso de obras civiles para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.2.4 Planos eléctricos (en caso de obras civiles para la instalación de Estaciones de Radiocomunicación)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.3 Declaración jurada del ingeniero civil colegiado y responsable de la ejecución de la obra (literal c) del Artículo 15°		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.4 Plano de ubicación conteniendo la propuesta de desvíos, señalización y acciones de mitigación (en caso implique interrupción del tránsito, de conformidad con el literal d) del Artículo 15°)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.5.5 Copia simple del Certificado de Habilidad vigente, que acredite la habilitación del ingeniero responsable de la ejecución de la obra; y de ser el caso, del ingeniero civil que suscribe los planos descritos en el literal b) del Artículo 15°		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5.6 Formato de mimelización de acuerdo a lo previsto en la Sección I del Anexo 2 del Reglamento de la Ley N° 29022.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5.7 Carta de compromiso del Operador o Proveedor de Infraestructura Pasiva solicitante (de conformidad con el literal g) del Artículo 15°)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6 Comprobante de pago o acta notarial (de conformidad con el literal e) del Artículo 12°)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7 Instrumento de gestión ambiental aprobado por el Ministerio (de conformidad con el literal f) del Artículo 12°)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
IV. REQUISITOS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE RADIOCOMUNICACIÓN				
En caso de la instalación de una Estación de Radiocomunicación:				
4.1 Copia simple de la partida registral o certificado registral inmobiliario del predio (antigüedad no mayor a dos meses de su fecha de emisión). De no estar inscrito el predio, el título que acredite su uso legítimo.		Aplica <input type="checkbox"/>	Cumple <input type="checkbox"/>	
4.2 Copia del acuerdo que permita utilizar el bien con firmas de las partes legalizadas notarialmente o por el juez de paz en las localidades donde no existe notario (en caso el predio sea de titularidad de terceros)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3 Copia simple del acuerdo suscrito con el representante de la Junta de propietarios (en caso de predios en los que coexisten unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común). Cuando los aires pertenezcan a un único condómino, el acuerdo de uso del predio debe ser suscrito también por el representante de la Junta de Propietarios.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMENDADURAS

Formato FUIIT que es presentado a la municipalidad el equivalente a la licencia de obra

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 19

Formato FUIIT que es presentado a la municipalidad el equivalente a la licencia de obra

V. REQUISITOS ADICIONALES ESPECIALES (En caso parte o toda la Infraestructura de Telecomunicaciones a instalar recaiga sobre áreas o bienes protegidos por leyes especiales)

008050

	Aplica	Cumple
5.1 Autorización emitida por el Ministerio de Cultura (Para el caso de instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones en bienes culturalmente protegidos y declarados como Patrimonio Cultural de la Nación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Permiso otorgado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP (Para el caso que la instalación se realice en un Área Natural Protegida)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Autorización otorgada por Proviás Nacional o la instancia de gobierno regional o local competente (En el caso de utilizar el derecho de vía)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Autorización de la Entidad competente de acuerdo a la referida ley especial (Cuando la instalación se realice en otros bienes o áreas protegidas por leyes especiales)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aplica : Para ser llenado por el Solicitante
Cumple : Para ser llenado por la Entidad

VI. DECLARACIÓN JURADA

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE FORMULARIO ES VERAZ

HUELLA DIGITAL

ALZAMORA SANGUINETI GISELLA JENIFFER
APELLIDOS Y NOMBRES

Gisella
FIRMA DEL SOLICITANTE / REPRESENTANTE LEGAL



Ley N° 29022 (artículo 5°)

TEXTO: En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, la entidad considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a comunicar el hecho a la autoridad jerárquicamente superior, si lo hubiere, para que se declare la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento; imponga a quien haya empleado esa declaración, información o documento una multa en favor de la entidad de hasta veinticinco unidades impositivas tributarias vigentes a la fecha de pago; además, si la conducta se adecua a los supuestos previstos en el Título XIX Delitos Contra la Fe Pública del Código Penal, ésta se comunicará al Ministerio Público.

VII. RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD Y APROBACIÓN AUTOMÁTICA

(Ha ser llenado por la unidad de trámite documentario o mesa de partes de la Entidad de la Administración Pública).

Número de registro de la solicitud: Fecha: / / Hora:

Datos del funcionario que recepciona la solicitud:

APELLIDOS Y NOMBRES

FIRMA DEL FUNCIONARIO

MUNICIPALIDAD DE CHORRILLOS
UNIDAD ADMINISTRATIVA DOCUMENTARIA Y OPORTUNIDAD

SELO DE RECEPCIÓN

01 27 ABR 2017

RECIBIDO

Alvarez Cadillo

Hora: Firma:

DE HABER OBSERVACIONES: (en caso aplique)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SUBSANACIÓN DE LAS OBSERVACIONES: (en caso aplique)

Datos del funcionario que valida la observación subsanada:

APELLIDOS Y NOMBRES: FIRMA DEL FUNCIONARIO:

SELO QUE VALIDA LA OBSERVACIÓN SUBSANADA

Fecha: / / Hora:

Reglamento de la Ley N° 29022 (numeral 16.7 del artículo 16°)
Para todo efecto, el FUIIT tiene carácter de Declaración Jurada de acuerdo a lo previsto en el artículo 3° de la Ley N° 29060, Ley de Silencio Administrativo. El mismo valor tiene el FUIIT con la constancia notarial respectiva, sino se presentaron observaciones pendientes de subsanación.

SIRVASE COMPLETAR TODOS LOS CASILLEROS CON LETRA LEGIBLE

CONSULTA

MUNICIPALIDAD DE CHORRILLOS
NO IMPLICA NI ACEPTACION NI CONFORMIDAD CON EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO

FORMULARIO GRATUITO

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMIENDAS


Nota: Empresa Inversiones Balesia

- 1.6. Cotizar con contratistas: Los precios de mercado de una torre no son muy variables y estos pueden depender de la altura de la torre, del tipo de proyecto y de la ubicación del mismo, por lo que en base a parámetros se procede a cotizar el sitio a 2-3 contratistas para luego elegir la cotización que cumpla con todos los requerimientos y que el precio se ajuste a los parámetros previamente estudiados, al tener la cotización aprobada se procede con la firma del contrato marco si es un nuevo contratista y posteriormente con la orden de compra del sitio. (Ver ejemplo de cotización en la Figura 10).
- 1.7. Inicio de Obra: Para el inicio de obra, ya se tienen el equipo de trabajo para esta torre a ser construida, se tiene al contratista y se tienen la fecha, es muy importante la fecha ya que se tiene que cumplir con la indicada en el expediente de la municipalidad, procedemos a firmar el acta de inicio de obra con el propietario y se arma el informe de inicio de obra para tener todo claro. Antes que todo se realiza el estudio de la mecánica de suelo para corroborar que el proyecto va según lo esperado y los parámetros. En este momento se revisa que la contrata tenga en consideración todos los aspectos relacionados a seguridad y salud en la ejecución de la obra, también que siga con los protocolos para cuidar el medio ambiente y la separación correcta de los residuos que se generen en la obra.
- 1.8. Montaje de Torre: Se puede decir que los momentos más importantes de la construcción de la torre es cuando se realiza la cimentación y posteriormente cuando se realiza el montaje de la torre que puede ser de manera manual y mediante grúas dependiendo del tipo de estructura.

- 1.9. Fin de obra: Cuando se termina la construcción se procede a realizar una supervisión exhaustiva para verificar que todo está de acuerdo a las especificaciones técnicas y se procede a generar un informe final de obra, que será remitido al operador y solo cuando este de su ok, se puede decir que la obra realmente se ha terminado. (Ver ejemplo de informe final en Figura 11). La duración estimada del proyecto es de 56 días, podemos apreciar el cronograma en la Figura 12.
- 1.10. Firma de SLA: Este último paso corresponde a la firma del contrato entre la empresa y el operador, por alquiler del espacio en la torre, puesto que la torre es de la empresa, y esta a su vez alquila un espacio para que el operador instale sus equipos y pueda emitir la señal que este necesitando, generalmente estos contratos son a 10 años.
- 1.11. Post-cierre: Un proceso que no se menciona en el diagrama de flujo es el mantenimiento de la torre que es un trabajo posterior, se recomienda un mantenimiento de todo lo eléctrico cada 6 meses y de estructura metálica y mimetizado cada año, esto conlleva otro proceso similar pero mucho más sencillo.

Figura 20

Ejemplo de presupuesto

CONTRATISTA:		PRESUPUESTO N° 1.00XX.2019 DE OBRA LIM 054 EBC_NUEVA_TOLEDO_CIENEGUILLA			PROPIETARIO:	
		GREENFIELD CON MONOPOLO DE 29.50 METROS - CIENEGUILLA - LIMA				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	METRADO	TOTAL	
1.00	PROYECTO					
	Elaboración de proyecto y estudios de verificación	M3	8,000.00	1.00	8,000.00	
1.01	Visita de Inspección técnica para construcción	GLB	150.00	1.00	150.00	
1.02	Estudio de Suelos	GLB	3,000.00	1.00	3,000.00	
1.03	Estudio de Resistividad	GLB	1,200.00	1.00	1,200.00	
1.04	Verificación de diseño de cimentación	GLB	1,200.00	1.00	1,200.00	
1.05	Elaboración de planos As built	GLB	1,400.00	1.00	1,400.00	
1.06	Diseño de mezcla de concreto en laboratorio de zona	GLB	350.00	1.00	350.00	
1.07	Resultados de pruebas de concreto	UND	25.00	24.00	600.00	
1.08	Elaboración de cierre documentario Dossier	GLB	680.00	1.00	680.00	
2.00	OBRAS PRELIMINARES					
	Limpieza de terreno, eliminación de materiales existentes, demoliciones, transporte y seguridad	M3	6,645.20	1.00	6,645.20	
2.01	Trazo y replanteo	M2	3.50	47.20	165.20	
2.02	Limpieza de terreno y eliminación de materiales existentes	GLB	300.00	1.00	300.00	
2.04	Transporte de materiales y equipos	GLB	2,500.00	1.00	2,500.00	
2.05	Transportes de personal y vehículos durante la obra	GLB	2,400.00	1.00	2,400.00	
2.06	Implementos de seguridad	GLB	1,280.00	1.00	1,280.00	
3.00	ESTRUCTURA MONOPOLO DE 29.50 M.					
	Suministro y montaje de Monopolo de 29.50 metros, diseñada para 3 operadores y con instalación para 1 operador camuflado con polímero apersianado. Incluye escalera de acceso peatonal con línea de vida, 06 soportes para antenas RF y 02 soportes para antenas micro ondas por operador, soporte de balizaje, pararrayos, pernería, tuercas. Incluye aplicación de pintura epoxica, fabricación, transporte, montaje completo, protocolos de verticalidad y pintura.	GLB	93,200.00	1.00	93,200.00	
3.01	Suministro de Monopolo de 29.50 metros Incluye soportes, línea de vida	GLB	70,000.00	1.00	70,000.00	
3.02	Transporte de Torre	GLB	4,200.00	1.00	4,200.00	
3.03	Montaje y aplicación de pintura de Torre	GLB	9,000.00	1.00	9,000.00	
3.04	Sistema de balizaje y pararrayo	GLB	2,000.00	1.00	2,000.00	
3.05	Suministro de Pintura de torre	GLB	6,000.00	1.00	6,000.00	
3.06	Prueba de verticalidad	GLB	2,000.00	1.00	2,000.00	
4.00	MIMETIZADO EN MONOPOLO					
	Suministro e instalación de Soportes metálicos para polímero, Polímero alrededor de área de antenas para un Operador. Incluye transporte, izaje, montaje e instalación de soportes y polímero.	GLB	S/10,725.00	1.00	10,725.00	
4.01	Suministro e instalación de Soportes metálicos para polímero, Polímero alrededor de área de antenas para un Operador. Incluye transporte, izaje, montaje e instalación de soportes y polímero.	GLB	10,725.00	1.00	10,725.00	
5.00	CERCO PERIMETRICO Y OBRAS CIVILES					
	Excavaciones para cimiento, concreto ciclopeo, cerco de malla, columnas, puerta metálica, concertina, recubrimientos, canaletas, drenajes, ripio, pintura y acabados.	M3	57,666.70	1.00	57,666.70	
5.01	Excavación de cimiento corrido	M3	74.50	16.68	1,242.66	
5.02	Solado	M3	295.00	0.45	133.78	
5.03	Relleno con material de préstamo	M3	56.70	3.89	220.68	
5.04	Eliminación de material producto de excavación (Incluye esponjamiento)	M3	61.70	16.62	1,025.73	
5.05	Concreto ciclopeo	M3	315.00	11.12	3,502.80	
5.06	Concreto viga de cimentación, vigas, columnas: resistencia a la rotura $f_c=210 \text{ kg./cm}^2$	M3	550.00	9.62	5,293.34	
5.07	Encofrado y desencofrado	M2	72.60	110.78	8,042.27	
5.08	Acero de refuerzo en armaduras	KG	4.80	671.70	3,224.16	
5.09	Mampostería en ladrillo común macizo color rojo, espesor 0,12 m. Soga	M2	110.00	54.94	6,043.40	
5.10	Mampostería en ladrillo común macizo color rojo, espesor 0,25 m. Cabeza	M2	118.50	4.18	495.33	
5.11	Revestimiento de cualquier tipo (tarrajeo)	M2	30.00	91.56	2,746.80	
5.12	Derrame en puertas, ventanas y vanos	ML	12.50	190.80	2,385.00	
5.13	Pintura de muros de muros	M2	18.50	106.60	1,972.10	
5.14	Pintura de muro de ladrillo bruñado	M2	22.50	241.74	5,439.06	
5.15	Suministro e Instalación de puerta Metálica	UND	2,800.00	1.00	2,800.00	
5.16	Suministro e Instalación de cerradura tipo parche de 3 golpes	UND	220.00	1.00	220.00	
5.17	Concertina	ML	115.00	27.80	3,197.00	
5.18	Piso de Ripio, espesor 0,10 m.	M2	20.00	48.00	960.00	
5.19	Construcción de Buzón para FO y energía	GLB	800.00	2.00	1,600.00	
5.20	Construcción de cajas para drenaje	UND	350.00	1.00	350.00	
5.21	Construcción de canaletas para drenaje	ML	150.00	2.00	300.00	
5.22	Pedestal de cajas de paso con tarrajeo pulido y pintado	UND	180.00	3.00	540.00	
5.23	Tapa metálica	KG	14.80	90.00	1,332.00	
5.24	Pedestales para fijar barras de tierra con tarrajeo pulido y pintado	UND	75.00	6.00	450.00	
5.25	Suministro e Instalación de escalerillas para todo el recorrido en patio para 3 operadores	KG	14.80	207.00	3,063.60	
5.26	Suministro e Instalación de soportes para remanente de FO	KG	14.80	40.00	592.00	
5.27	Caja de paso para fibra optica y energía	UND	55.00	9.00	495.00	
6.00	LOSAS					
	Construcción de 1 losa para equipos. Incluye trazo, replanteo, solado, armado, encofrado, tuberías, vaciado de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, curado y acabado.	KG	1,149.81	1.00	1,149.81	
6.01	Excavación	M3	74.50	0.45	33.53	
6.02	Solado	M3	225.00	0.15	33.75	
6.03	Eliminación de material producto de excavación (Incluye esponjamiento)	M3	61.70	0.59	36.09	
6.04	Concreto viga de cimentación, vigas, columnas: resistencia a la rotura $f_c=210 \text{ kg./cm}^2$	M3	520.00	0.81	421.20	
6.05	Encofrado y desencofrado	M2	72.60	2.10	152.46	
6.06	Acero de refuerzo en armaduras	KG	4.80	64.85	311.30	
6.07	Piso pulido losa	M2	36.70	4.40	161.48	

CONTRATISTA:		PRESUPUESTO N° 100XX.2019 DE OBRA LIM 054 EBC_NUEVA_TOLEDO_CIENEGUILLA			PROPIETARIO:	
		GREENFIELD CON MONOPOLO DE 29.50 METROS - CIENEGUILLA - LIMA				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	METRADO	TOTAL	
7.00	CIMENTACIÓN DE TORRE					
	Cimentación de torre, trazo, replanteo, excavación, solado, fierro, encofrado, concreto f'c=210 kg/cm2, aditivos, curador químico, relleno, compactación, grouting y acabados.	GLB	30,161.91	1.00	30,161.91	
7.01	Excavación de zapatas	M3	74.50	52.50	3,911.25	
7.02	Solado	M3	295.00	2.50	737.50	
7.03	Relleno con material de préstamo	M3	56.70	32.26	1,828.92	
7.04	Eliminación de material producto de excavación (incluye esponjamiento)	M3	61.70	68.25	4,211.03	
7.05	Concreto zapata, resistencia a la rotura f'c=210 kg./cm2	M3	520.00	18.33	9,532.64	
7.06	Encofrado y desencofrado	M2	72.60	9.52	691.15	
7.07	Acero de refuerzo en armaduras	KG	4.80	1,328.80	6,378.24	
7.08	Revestimiento semipulido (tarrajeo)	M2	26.90	11.48	308.81	
7.09	Pintura de pedestales con esmalte	M2	18.50	11.48	212.38	
7.10	Instalación de pernos de anclaje en columnas	JUEGO	1,150.00	1.00	1,150.00	
7.11	Traslado de pernos de anclaje y plantilla	GLB	650.00	1.00	650.00	
7.12	Grout para recubrimiento de anclajes y apoyo de placa base.	UND	550.00	1.00	550.00	
8.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
	Tableros eléctricos (01 Tablero Integrado) con accesorios internos según especificaciones, luminarias tomacorrientes interruptores, cajas de pase, tendido de cables y tuberías para AC, fibra óptica y luz de balizaje.	M3	23,122.54	1.00	23,122.54	
8.01	Excavación	M3	74.50	10.00	745.00	
8.02	Relleno con material de préstamo	M3	56.70	7.80	442.26	
8.03	Eliminación de desmonte	M3	61.70	2.34	144.38	
8.05	Suministro y tendido de tuberías de 2" fierro galvanizado con cuello de ganzo	ML	25.50	36.00	918.00	
8.06	Suministro y tendido de tuberías de 1 1/2" PVC SAP (No incluye curvas)	ML	9.60	165.00	1,584.00	
8.08	Suministro e instalación de curvas de 1 1/2" PVC SAP	UND	7.20	35.00	252.00	
8.06	Suministro y tendido de tuberías de 1" PVC SAP (No incluye curvas)	ML	6.50	105.00	682.50	
8.08	Suministro e instalación de curvas de 1" PVC SAP	UND	3.80	45.00	171.00	
8.10	Suministro y tendido de Cable de 16mm2TWH	ML	16.10	224.00	3,606.40	
8.11	Suministro y tendido de Cable de 4mm2TWH	ML	4.80	90.00	432.00	
8.12	Suministro y tendido de Cable de 2.5mm2TNLT 3 Líneas vulcanizado	ML	18.00	40.00	720.00	
8.13	Suministro e instalación de cobertura de tableros	UND	560.00	1.00	560.00	
8.14	Etiquetado cables en tablero	UND	25.00	2.00	50.00	
8.15	Etiquetado de cables en cajas de paso	UND	25.00	6.00	150.00	
8.16	Luminarias reflectores LED 30W	UND	200.00	3.00	600.00	
8.17	Suministro e instalación de Interruptor Hermético	UND	185.00	1.00	185.00	
8.18	Instalación y montaje de Tableros (No incluye Suministro)	UND	280.00	1.00	280.00	
8.20	Suministro de tablero Integrado	UND	5,500.00	2.00	11,000.00	
8.21	Nicho para Suministro eléctrico	UND	200.00	3.00	600.00	
9.00	SISTEMA DE TIERRA					
	Instalación de 3 pozos de tierra, barras de tierra en piso y torre, excavación, tierra de chacra, tratamiento, relleno, registros, aterramientos de estructuras metálicas en general, soldaduras, tendido de cable, medición de resistividad y protocolos.	GLB	21,476.89	1.00	21,476.89	
9.01	Excavación manual de pozo de tierra vertical	M3	74.50	13.28	989.36	
9.02	Relleno con material de préstamo	M3	56.70	2.40	136.08	
9.03	Eliminación de material producto de excavación (incluye esponjamiento)	UND	61.70	26.31	1,623.45	
9.04	Pozo de tierra convencional (no incluye excavación)	UND	2,500.00	3.00	7,500.00	
9.05	Caja de Registro	UND	95.00	3.00	285.00	
9.06	Suministro y tendido de tuberías de 1" PVC SAP	ML	6.50	99.00	643.50	
9.07	Suministro e instalación de curvas de 1" PVC SAP	ML	3.80	35.00	133.00	
9.09	Suministro e instalación de Cable de tierra de 25 mm2TW (Forrado amarillo)	ML	16.50	129.00	2,128.50	
9.10	Suministro e instalación de Cable de cobre desnudo de 50 mm2 (interconexión y parrayos)	ML	22.50	50.00	1,125.00	
9.11	Instalación de tratamiento para zanja de interconexión de pozos de tierra	ML	130.00	15.00	1,950.00	
9.12	Conexión con Soldadura exotérmica	UND	48.00	8.00	384.00	
9.13	Conexión con conectores terminales doble ojo para cable de 50 mm2	UND	18.00	23.00	414.00	
9.14	Conexión con conectores terminales doble ojo para cable de 25 mm2	UND	13.00	6.00	78.00	
9.15	Conexión con conectores terminales un ojo 50 MM2	UND	9.50	10.00	95.00	
9.16	Barras de tierra de 340 x 100	UND	320.00	10.00	3,200.00	
9.18	Barras de tierra de 200 x 50	UND	180.00	3.00	540.00	
9.19	Grasa Conductiva	GLB	120.00	1.00	120.00	
9.20	Espuma expansiva	GLB	55.00	2.00	110.00	
9.21	Cintillos para banderitas	CTO	22.00	1.00	22.00	
COSTO TOTAL SIN IGV					S/252,148.05	

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 21

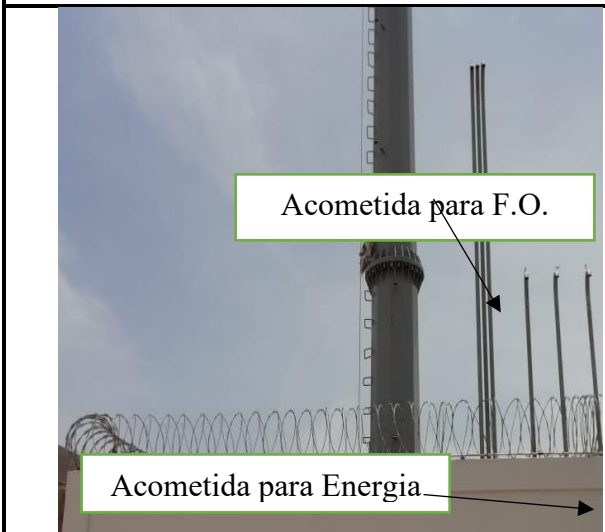
Modelo de Informe Final de Obra

1. Información General del Sitio de Búsqueda				
ID: LIM-055	Nombre del site: EBC_OVALO_TAMBO_VERDE			Fecha Informe: 21.FEBRERO.2019
Dirección: MZ 'A'', LT. "8", ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS "SEÑOR DE LOS MILAGROS"				Tipo de Estructura: GREENFIELD MONOPOLO H=30M
Distrito: PACHACAMAC	Provincia: LIMA	Departamento: LIMA		Coordenadas: -12.155007° / -76.883288°
Azimuts de RF:	Azimet de MW:	Operador: Telefónica	N° de Operadores: 03	Tipo de Obra: Estación en terreno
2. Avance de Partidas				
ITEM	CONCEPTO			Avance (%)
1.00	Cerco perimétrico (mampostería).			100%
2.00	Instalación de polímero (Tipo Radomo).			100%
3.00	Losa / Plataforma de Equipos.			100%
4.00	Montaje de Estructura Metálica (MONOPOLO H=30MS).			100%
5.00	Colocación de anclajes y columnetas.			100%
6.00	Escalerillas Horizontales y/o Verticales			100%
7.00	Instalación de Puerta.			100%
8.00	Instalación de tableros eléctricos.			100%
9.00	Construcción del Sistema de Pozo a Tierra (SPAT).			100%
10.00	Instalación de tuberías y cables de energía, aterramiento y F.O.			100%
11.00	Instalación de Barras Borneras, aterramientos y Jumper.			100%
12.00	Instalación luminarias.			100%
13.00	Limpieza general de Obra.			100%
	TOTAL			100 %
2.1. Documentación Fotográfica				

1.- Cerco perimétrico (Mampostería).



Descripción: Concertina en todo el perímetro



Descripción: Vista de todo el SITE

Descripción: Mimetizado

1.- Cerco perimétrico (Mampostería).



Concertin



Ingreso a

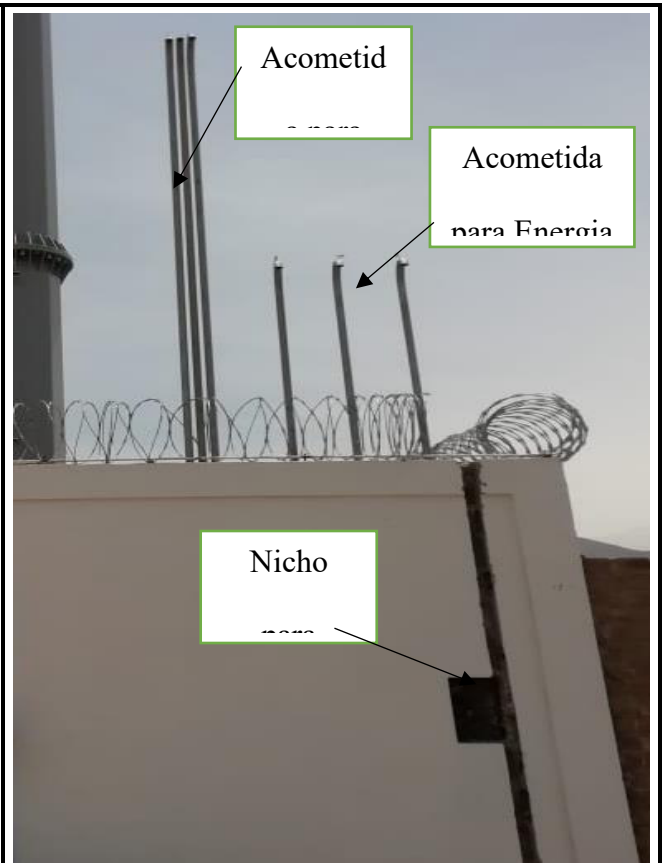
Nicho para
medidor

Descripción: Ingreso al Site y Niche del medidor

Descripción: concertina y acometida por dentro

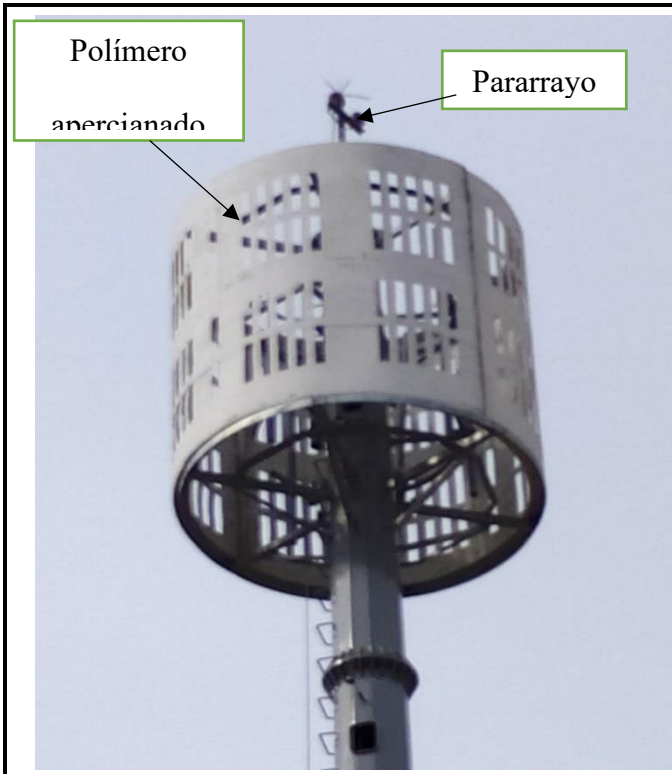


Descripción: Muro perimétrico parte posterior del Site



Descripción: Concertina y acometida por fuera

2.- Instalación de polímero (Tipo Radomo)



Descripción: Polímero Tipo Radomo



Descripción: Polímero Tipo Radomo

3. Losa / Plataforma de Equipos.



Descripción: Losa de Equipos

Descripción: Futuro Operador

3. Losa / Plataforma de Equipos.



Descripción: Losa de Equipos

Descripción: Futuro Operador

4. Montaje de Estructura Metálica (MONOPOLO)



Descripción: Instalación de monopolo sobre cimiento



Descripción: Cable de vida y soporte de aislador

4. Montaje de Estructura Metálica (Torre / Mástil)



Descripción: Radomo instalado

Descripción: Estructura Metálica

5. Colocación de Anclajes y Columnetas.



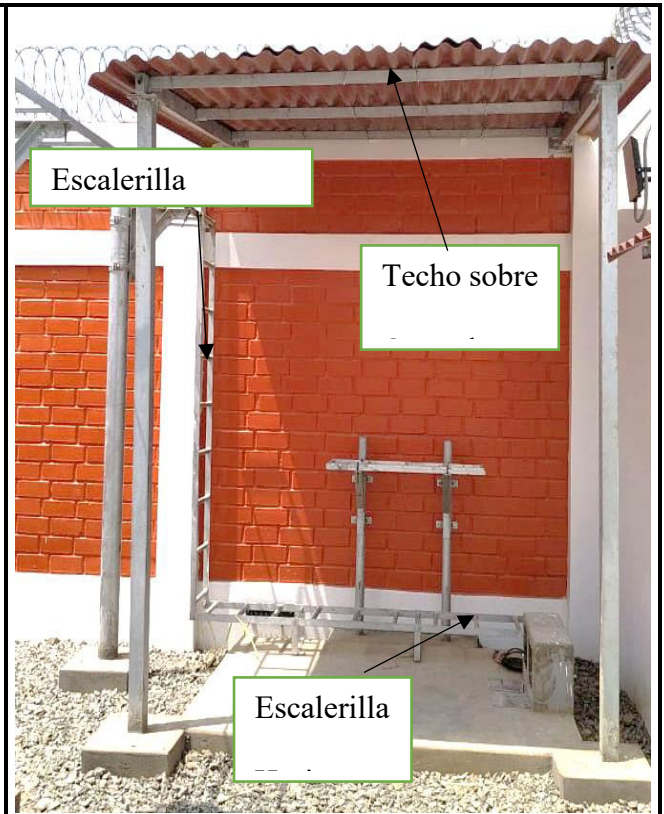
Descripción: Cimentación de Monopolo con GROUTING

Descripción: Anclaje de monopolo

6. Escalerilla Horizontal y/o Verticales



Descripción: Vista de Escalerilla Horizontal



Descripción: Vista de Escalerilla Vertical



Descripción: Vista de Escalerilla Horizontal y vertical

Descripción: Techo para Equipos

7. Instalación de Puerta.



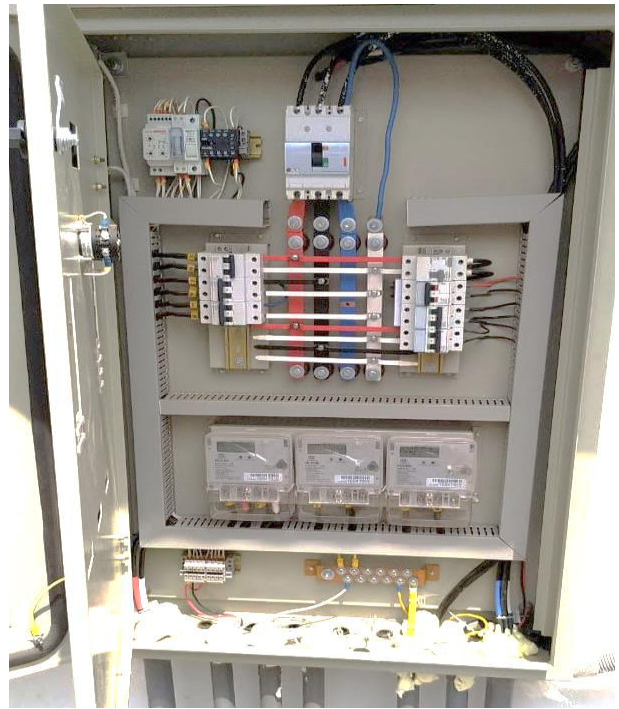
Descripción: Puerta vista del exterior

Descripción: Puerta vista del interior

8. Instalación de Tableros Eléctricos

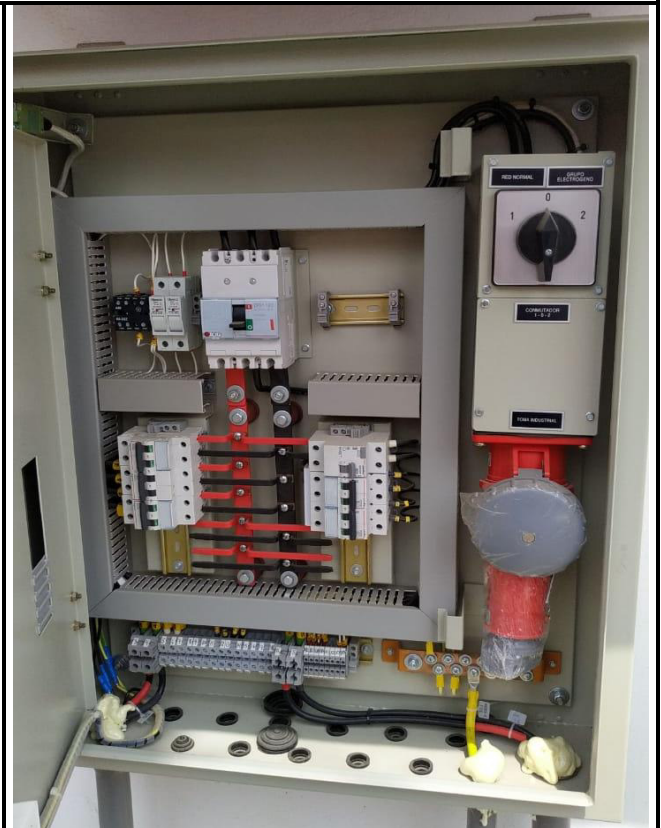


Descripción: Tablero General Cerrado



Descripción: Tablero General Abierto

8. Instalación de Tableros Eléctricos



Descripción: Tablero Integrado Cerrado

Descripción: Tablero Integrado Abierto

9. Construcción del Sistema de Pozo a Tierra (SPAT)



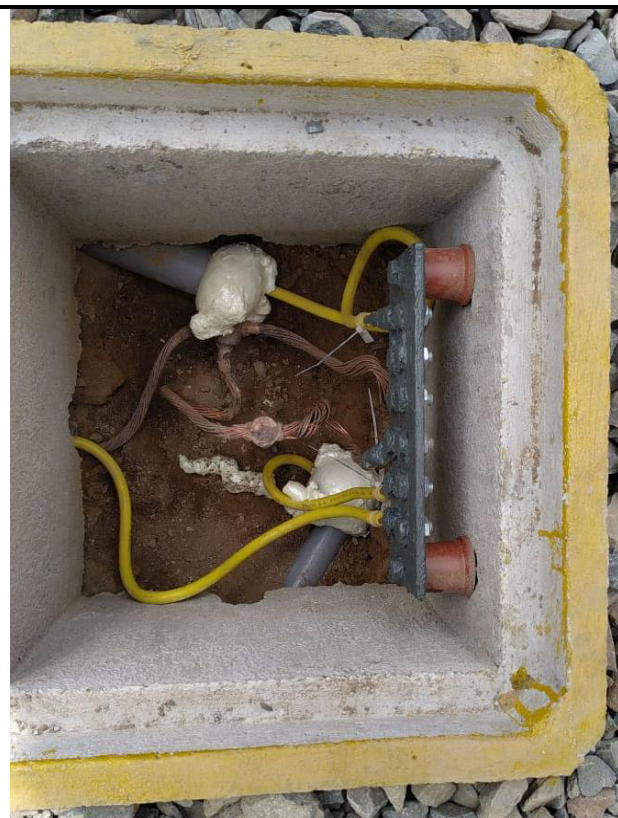
Descripción: Pozo a Tierra 1

Descripción: Pozo a Tierra 1 por dentro.

9. Construcción del Sistema de Pozo a Tierra (SPAT)



Descripción: Pozo a Tierra 2



Descripción: Pozo a Tierra 2 por dentro.



Descripción: Pozo a Tierra 3

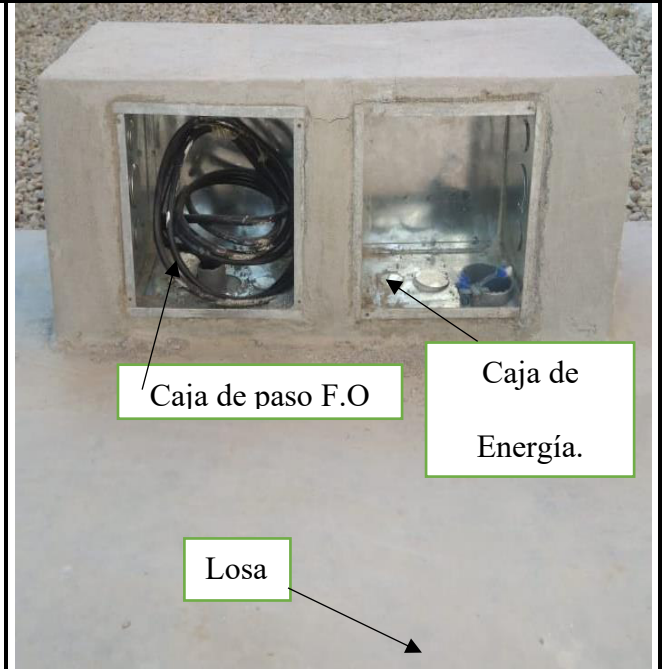


Descripción: Pozo a Tierra 3 por dentro.

10. Instalación de Tuberías y Cables de Energía, Aterramiento y F.O



Descripción: Tubería para futuro operador.



Descripción: Instalación de Aterramiento



Descripción: Pase de Fibra Óptica en pared



Descripción: Caja de pase de Fibra Óptica

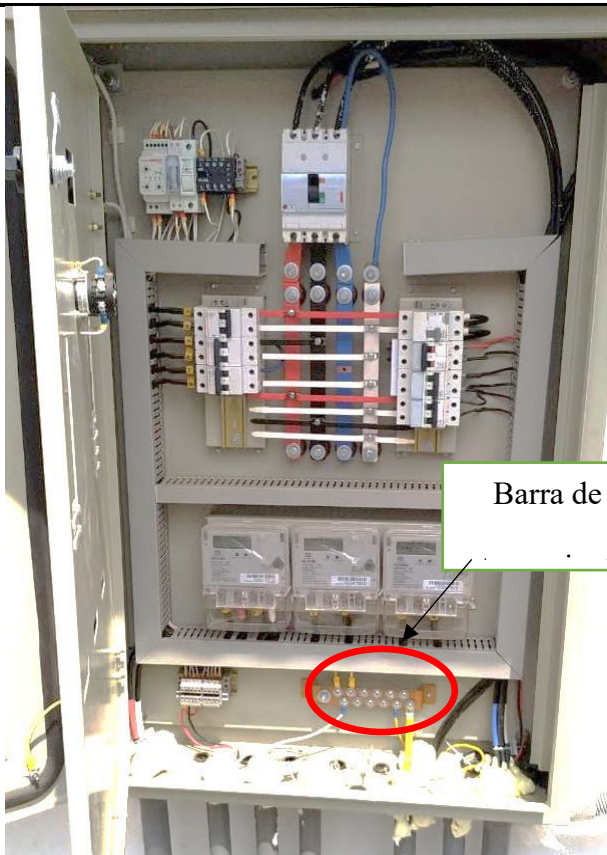
11. Instalación de barras Borneras, Aterramientos y Jumper



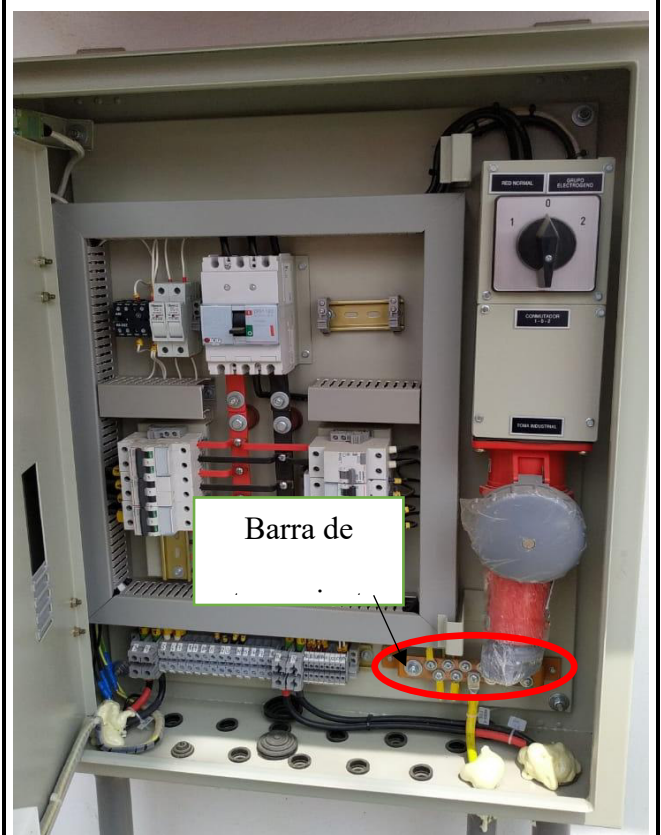
Descripción: Barra de Aterrado a Tableros



Descripción: Barra de Aterrado a Escalerillas



Descripción: Barra de Aterramiento de Tablero General



Descripción: Aterrado de Tablero Integrado

12. Instalación Reflectores Led de 30 w



Descripción: Instalación de Reflectores de ingreso

Descripción: Instalación de Reflectores sobre tablero



Descripción: Reflectores encendido sobre tablero

Descripción: Reflectores encendido posterior

13. Limpieza General de la Obra



Descripción: Área despejada de Losa para operador



Descripción: Área despejada posterior.



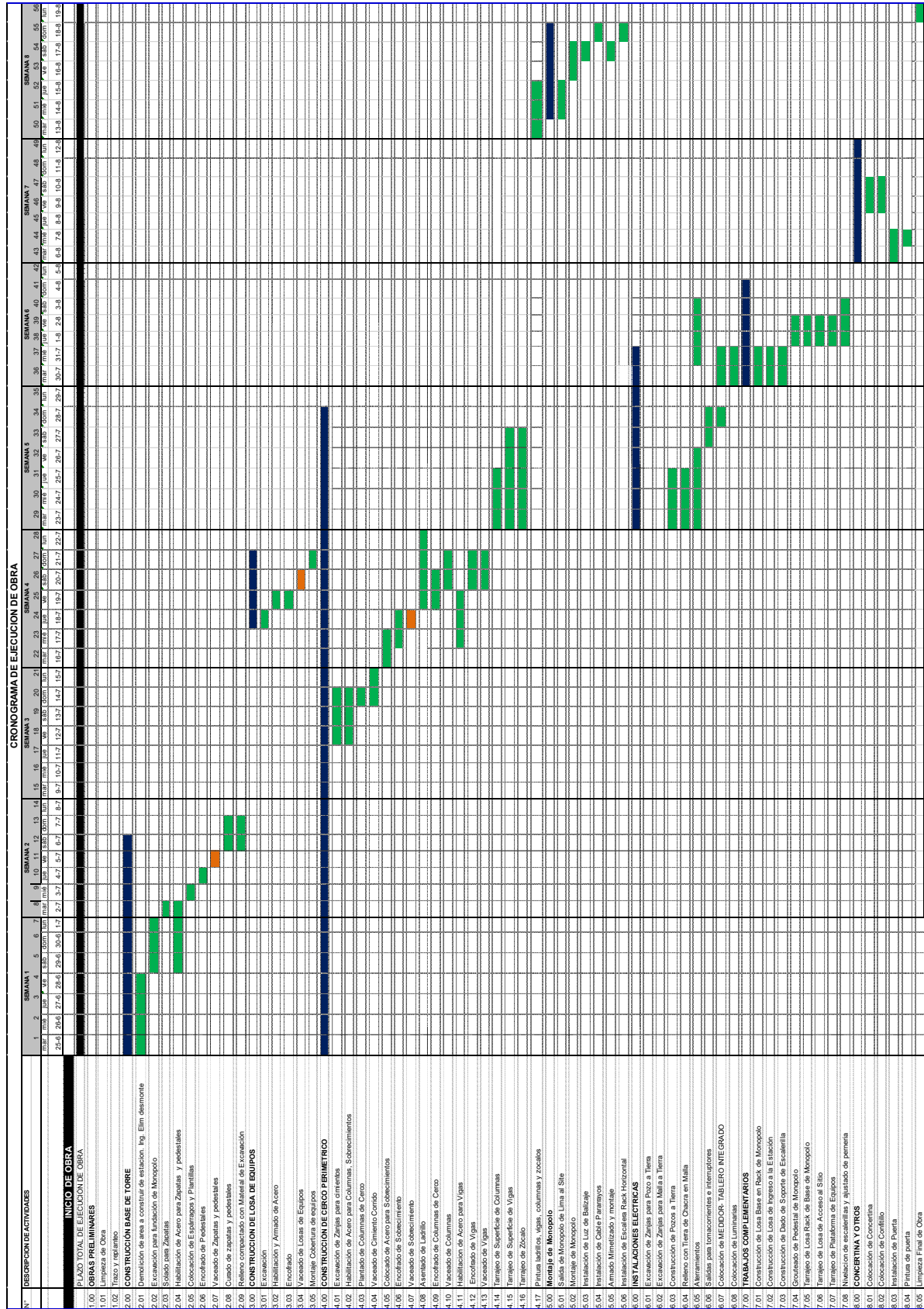
Descripción: Área despejada y limpia de Operador 1



Descripción: Parte limpia de ingreso

Nota. Fuente: Empresa Inversiones Balesia

Figura 1.
Cronograma del proyecto



Fuente: Empresa Inversiones Balesia

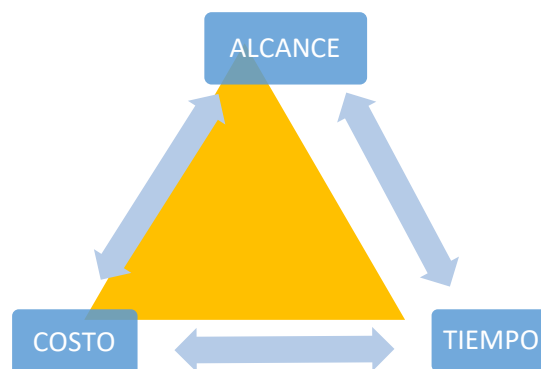
2. Aplicación y fundamentación

En los proyectos en el alcance se encuentran todos los procesos que son indispensables para poder garantizar que todo lo que necesitas realizar se llevará a cabo para poder completar el proyecto y es por este motivo que hemos descrito los procesos anteriormente del nacimiento y final de una torre de telecomunicaciones.

La gestión de proyectos se basa en los componentes de alcance, costo y tiempo. Estos son conocidos como el “corazón” de la administración de proyectos, Hace mención a los trabajos que se necesitan realizar, el tiempo que va a tomar su duración y cuántos recursos se van a gastar para su ejecución. (Ver figura 22).

Figura 22

Relación Costo – Alcance - Tiempo



Nota: Adaptado PMBOK

La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas pueden tener un impacto

considerable en el éxito de un proyecto. La guía del PMBOK identifica ese subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos, también llamada buenas prácticas. (Project Management Institute Inc., 2013)

¿Qué es un proyecto según el Project Management Institute?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos.

Un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final de sí mismo;
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existente (p.ej., un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad). (Project Management Institute Inc., 2013, p.3)

¿Cuáles son los Procesos de la Dirección de Proyectos según el Project Management Institute?

La Guía del PMBOK describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

- Grupo de procesos de inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

- Grupo de procesos de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de procesos de ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de procesos de Monitoreo y Control. Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (Project Management Institute Inc., 2013)

3. El Rol de las Áreas de conocimiento.

Los distintos procesos que existen en la gestión de proyectos se dividen en diez áreas de conocimiento diferenciadas. Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez áreas de conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez áreas de conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. (Project Management Institute Inc., 2013)

Las Áreas de Conocimiento son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las

Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto. Cada una de las Áreas de Conocimiento se trata en una sección específica de la Guía del PMBOK. (Project Management Institute Inc., 2013). Ver tabla 13

Tabla 13

Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Áreas de Conocimiento	Grupo de Planificación	Procesos de	Grupo de Ejecución	Procesos de	Grupo de Seguimiento y Control	Procesos de	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto		Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto		Supervisar y controlar el trabajo del proyecto		Cerrar proyecto o fase
Gestión del Alcance del Proyecto	<input type="checkbox"/> Planificar la Gestión del Alcance <input type="checkbox"/> Recopilar Requisitos <input type="checkbox"/> Definir el alcance <input type="checkbox"/> Crear EDT				<input type="checkbox"/> Validar el alcance <input type="checkbox"/> Controlar el alcance		
Gestión del Tiempo del Proyecto	<input type="checkbox"/> Planificar la Gestión del Cronograma <input type="checkbox"/> Definir las actividades <input type="checkbox"/> Secuenciar las actividades <input type="checkbox"/> Estimar los recursos de las actividades <input type="checkbox"/> Estimar la duración de las actividades <input type="checkbox"/> Desarrollar el cronograma				<input type="checkbox"/> Controlar el cronograma		
Gestión de los Costes del Proyecto	<input type="checkbox"/> Planificar la Gestión de los Costos <input type="checkbox"/> Estimar los costos <input type="checkbox"/> Determinar el presupuesto				<input type="checkbox"/> Controlar los costos		
Gestión de la Calidad del Proyecto	Planificar la Gestión de la calidad		Realizar el aseguramiento de la calidad		Controlar la calidad		
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Planificar la Gestión de los RR.HH		Adquirir el equipo del proyecto Desarrollar el equipo del proyecto Dirigir el equipo del proyecto				
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las comunicaciones Planificar la gestión de riesgos		Gestionar las comunicaciones del proyecto		Controlar las comunicaciones		
Gestión de los Riesgos del Proyecto	Identificar los riesgos Analizar cualitativamente los riesgos Analizar cuantitativamente los riesgos				Controlar los riesgos		

	Planificar la respuesta a los riesgos				
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Planificar las adquisiciones	Gestión de adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones
Gestión de los Stakeholders del Proyecto	Planificar la Stakeholders	Gestión de Stakeholders	Gestionar la relación con los interesados	Controlar la relación con los interesados	

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

4. Gestión de Tiempo del proyecto

Empezamos con los datos del Project Management, para luego aplicar el desarrollo en el proyecto del site LIM-016.

Planificación de la gestión de cronograma

Tabla 14

Planificar la gestión de cronograma

Procesos	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificar la Gestión del Cronograma	Plan para Dirección del Proyecto Acta de Constitución del proyecto Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Juicio de expertos Técnicas Analíticas Reuniones	Plan de Gestión del Cronograma

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

Plan para dirección del proyecto

Se tienen los documentos proporcionados por la empresa Inversiones Balesia, como el diagrama de procesos, con esto se podrá realizar el desarrollo del plan de Gestión del Cronograma, al ser una empresa que ya se encuentra desarrollando torres de telecomunicaciones lo que se tiene que hacer es adaptar, implementar o eliminar procesos y tiempos de las actividades.


Acta de constitución del proyecto

En este punto se ve el resumen de los hitos más importantes del cronograma y los requisitos de

aprobación de los proyectos de telecomunicaciones que se reflejaran en el cronograma. (Ver Acta en la Figura 14)

Tabla 15

Acta de constitución del proyecto

		ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			FECHA (dd-mm-yy)	
					17/12/19	
INFORMACION DEL SITIO						
Nombre de Empresa:	Inversiones Balesia S.A.C.	Responsable	Ing. Katherine Bazalar	Site ID:	LIM-016	
Nombre de Cliente:	Telefónica	Código Cliente:	0102159	Nombre Cliente:	CLUB VILLA	
INFORMACIÓN PRINCIPAL						
ÁREAS DE CONOCIMIENTO				ÁREAS DE APLICACIÓN		
Planificación de la gestión de tiempo del Proyecto Planificación de la Gestión de Costos del Proyecto				Construcción de Infraestructura pasiva de Telecomunicaciones		
FECHA TENTATIVA DE INICIO DE PROYECTO		15/01/2020		FECHA TENTATIVA DE FIN DE PROYECTO		15/05/2020
OBJETIVO GENERAL						
Determinar el tiempo y el costo para desarrollar una torre de telecomunicaciones aplicando la Guía del PMBOOK						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS						
Identificar y definir los alcances de proyecto de una torre de telecomunicaciones.						
Determinar el tiempo, mediante el presupuesto, aplicando procesos de planificación según la Guía del PMBOK.						
Determinar el costo, mediante el presupuesto, aplicando procesos de planificación según la Guía del PMBOK.						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
El producto a obtener es determinar el tiempo y el costo para desarrollar la construcción de una torre de telecomunicaciones, aplicando el producto a obtener es determinar el tiempo y el costo para desarrollar la construcción de una torre de telecomunicaciones, aplicando específicos. Este plan se enfoca desde el punto de vista del propietario de la torre.						
NECESIDAD DEL PROYECTO						
La empresa Inversiones Balesia, es una empresa torrera, que quiere decir que construye, y alquila espacios en torres de telecomunicaciones, cada torre es un proyecto individual, y generalmente se construyen muchas torres en paralelo, en un mes la empresa puede iniciar la construcción de alrededor 60 a 100 torres en simultáneo, y este número aumenta dependiendo de las torres entregadas, por esto la empresa viene buscando optimizar los procesos, para poder ser más eficiente, reducir los costos y ser más competitivo en el mercado con relación a los tiempos de entrega. Por esta razón se quiere aplicar la metodología del PMBOK y gestionar en el futuro proyectos que se desarrollen de la mejor manera, planificando y haciendo énfasis en el costo y tiempo del proyecto.						
JUSTIFICACION DE IMPACTO						
La correcta planificación del proyecto enfocada en gestión de las áreas indicadas, permite reconocer a priori los posibles problemas o dificultades que la obra podría atravesar durante su ejecución. Por lo que se espera un adecuado plan de gestión del proyecto que determinará los lineamientos para los futuros proceso y los formatos que ayuden a homologar las diferentes actividades.						
JUSTIFICACION / LIMITACIONES						
El presente proyecto funciona como una unidad de proyecto, y la aplicación del PMBOK servirá como ejemplo en futuros proyectos, pero cabe mencionar cada proyecto es diferente partiendo que la ubicación es diferente y las necesidades de cada torre son diferentes en las áreas de aplicación en este caso son tiempo y costos.						
ELABORADO POR						
Nombre:						
Cargo:						
APROBADO POR:						
Nombre:						
Cargo:						

Nota: elaboración propia.

Factores Ambientales de la empresa

Como se podrá ver en la figura 15 y figura 16, los siguientes documentos: “Política de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente” y “Nombramiento de responsable de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente”

En estos documentos se puede apreciar el compromiso que se debe tener, en este caso la empresa para salvaguardar la salud de los trabajadores y la preocupación del medio ambiente. Muchas veces no basta con tener las políticas necesarias, sino también en elegir a la persona o grupo responsable que continuará con el trabajo de supervisión y cumplimiento de lo establecido en las políticas de seguridad y medio ambiente.


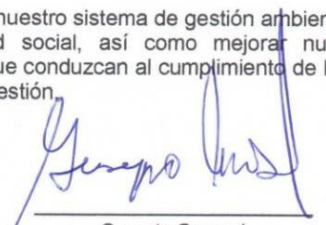
Es importante también tener un Plan Anual de Seguridad y Salud en el trabajo donde se plasme de manera más detallada el sistema del plan de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Se tienen que tener a la mano también los formatos de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales junto con las estadísticas del caso y tener definido el procedimiento de investigación de cada caso para poder tener conocimiento de lo ocurrido y asegurarse que no vuelva a ocurrir. Junto a esto nos va a ayudar bastante el flujograma de reporte de accidentes. Que se puede apreciar en la figura 17.

Los temas de medio ambiente se reportan paralelamente con la entidad designada que es el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, a este se reporta que hace la empresa durante y después de la construcción con los desechos peligrosos y no peligrosos, existen lugares especializados para poder dejar los desechos y seguir cuidando el medio ambiente, estas empresas te dan un certificado que demuestra dejas los desechos en centros autorizados por el MTC. Ver ejemplo de certificado en la figura 18.

Figura 23

Política de Calidad, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente

	<p>Versión: 001 Código: SIG-POL-001 Fecha de aprobación: 24-07-2019</p>
<h2>POLÍTICA DE CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE</h2>	
<p>La Gerencia General de INVERSIONES BALESIA S.A.C, empresa dedicada a la adquisición, saneamiento, construcción y alquiler de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, tiene un profundo compromiso por ofrecer la mejor calidad en servicios hacia los clientes, garantizando la integridad al interior de la organización. Por ello velamos constantemente por la calidad, la seguridad, salud de los trabajadores y la preocupación por el medio ambiente. Como parte de nuestro compromiso tenemos los siguientes puntos:</p>	
<ol style="list-style-type: none">1. Cumplir con los requisitos de nuestros clientes.2. Proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación ambiental, a través de la minimización de los impactos ambientales que nuestras actividades en sector de telecomunicaciones podrían generar.3. Prevenir los riesgos de seguridad y salud ocupacional, identificando peligros y evaluando permanentemente los riesgos que pueda generar nuestras actividades de telecomunicaciones para asegurar la prevención de daños a la salud, lesiones laborales y enfermedades ocupacionales de nuestros colaboradores.4. Cumplir las leyes y otros requisitos relacionados con la calidad, el ambiente, la seguridad, salud ocupacional y responsabilidad social aplicable a la empresa.5. Promover la capacitación y sensibilización en aspectos de calidad, protección ambiental, seguridad, salud ocupacional y responsabilidad social a nuestros colaboradores, contratistas y población local vinculados a nuestras actividades.6. Fomentar la participación y consulta a nuestros colaboradores en las actividades del Sistema de Gestión integrado.7. Proteger a todos los miembros de la empresa en materia de seguridad y salud en el trabajo mediante la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.8. Mejorar continuamente nuestro sistema de gestión ambiental, seguridad, salud ocupacional, calidad y responsabilidad social, así como mejorar nuestro desempeño, a través de evaluaciones periódicas que conduzcan al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas del sistema integrado de gestión.	
<p> Gerente General Giuseppe Ernesto Consoli La Rosa</p>	

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 24*Nombramiento del responsable de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo***NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE DE CALIDAD,
SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE.**

La empresa INVERSIONES BALEZIA S.A.C, ha decidido nombrar a la Ing. Selva Jiu Gutiérrez como Responsable del Sistema de Gestión Calidad, Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente quién con independencia de otras responsabilidades, tiene definida la autoridad para:

- Asegurar la correcta implementación, mantenimiento y efectividad del Sistema de Gestión de la Calidad, Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Supervisar la correcta implementación, mantenimiento y actualización del SIG, así como de los cambios que se produzcan en este.
- Representar a la empresa ante auditorías de SUNAFIL, Homologación de proveedores y otras auditorías que soliciten los clientes.
- Informar a la Dirección del desarrollo y funcionamiento del Sistema de Gestión Integrado.
- Garantizar que los requisitos del cliente, los legales y otros que sean suscritos por la organización son divulgados y entendidos a todos los niveles de la misma.
- Supervisar el correcto desempeño del sistema apoyándose en los dueños de procesos y auditores.

24 de Julio del 2019

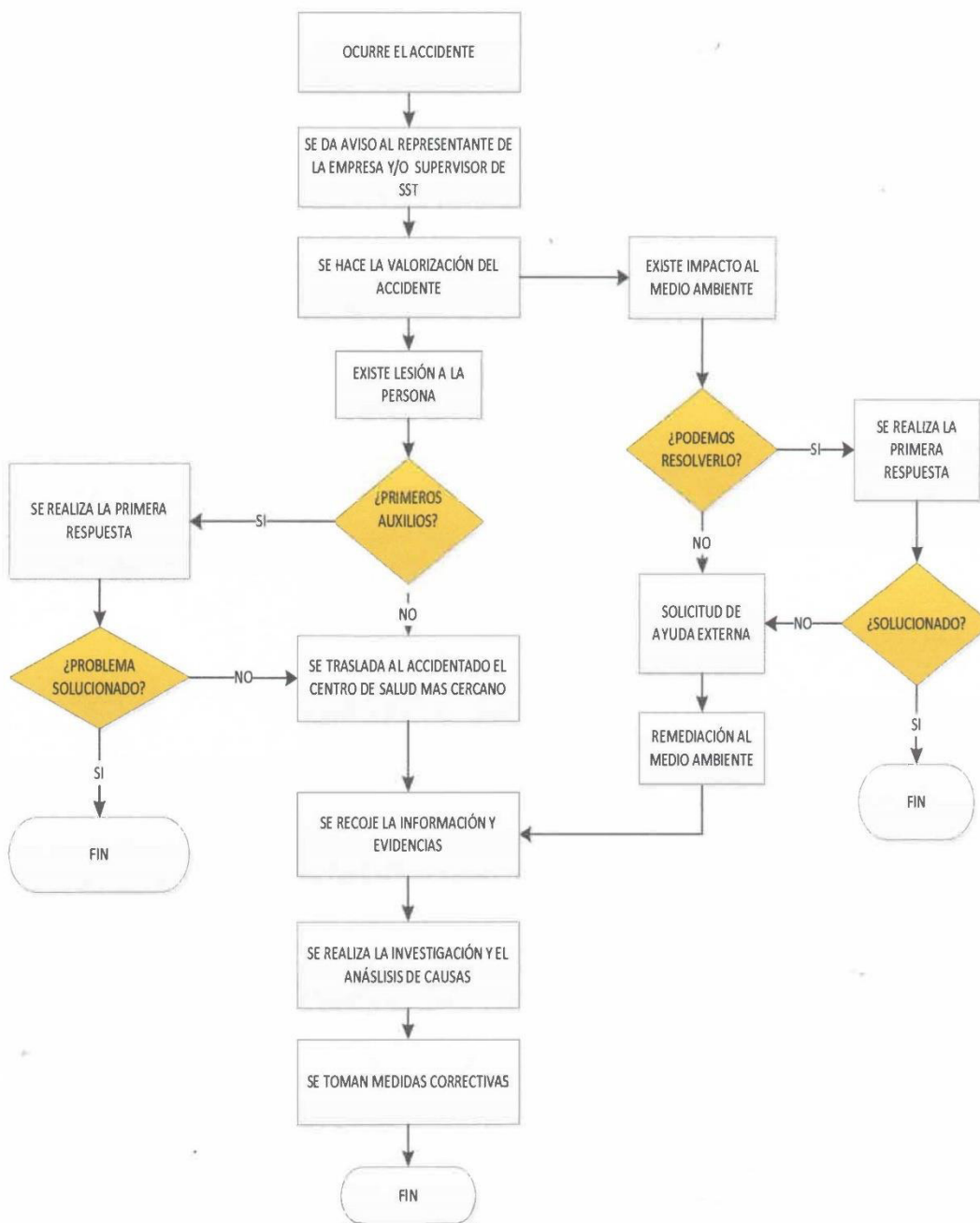
Gerente General
Giuseppe Ernesto Consoli La Rosa

Nota: Empresa Inversiones Balesia

Figura 25

	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
	Código: SI G-PRG003 Versión: 001	Página 8 de 8

ANEXO N°1: SIG-FLU- 001: Flujoograma de Reporte de accidentes.



Flujograma de Reporte de Accidentes

Nota: Empresa Inversiones Balesia



ECOLTEC INGENIEROS S.A.C.



CERTIFICADO

N° 004208

REGISTRO MINAM:
N° EO-RS-004-19-70106

ECOLTEC INGENIEROS S.A.C. garantiza haber realizado el servicio indicado; cumpliendo con lo estipulado Ley N° 1278, Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento D.S. N° 014 – 2017 – MINAM, así como la Ordenanza Municipal N° 295 – MML, Sistema metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos y su Reglamento. La EPS – EO-RS-004-19-70106, certifica que la empresa:

INVERSIONES BALEZIA SAC

Ha realizado el servicio de Recolección, Transporte Y Disposición de Residuos Sólidos Peligrosos en:

SITE HCYO 013 EBC LORENTE_GUADALUPE

DIRECCIÓN : JR. AMAUTA MZ K LT 06. URB. SIGLO XX. EL TAMBO - HUANCAYO – JUNIN.

RUBRO : OTRAS ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES.

TIPO DE RESIDUO : RESIDUOS PELIGROSOS.

RELLENO SANITARIO : PETRAMAS SAC.

RESIDUO	PESO (TN)	N° BOLETA DE PESAJE – PETRAMAS SAC
RETAZOS DE SUPERBOARD	0.002	1138728
TRAPOS Y RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINADOS	0.002	1138730
BOLSAS DE CEMENTO	0.001	1138731
LATAS VACIAS DE PINTURA Y ADITIVOS	0.003	1138733

PESO TOTAL : **0.008 TN**

FECHA DE SERVICIO : 08 DE OCTUBRE DEL 2020.





Dirección General

Figura 26

Certificado de Recolección, Transporte y Disposición de Residuos Sólidos Peligrosos

Fuente: Empresa Inversiones Balesia

Activos de los procesos de la organización

Ya se tiene la primera etapa que es la iniciación y la planificación en curso, que es lo que se ha podido apreciar desde que iniciamos a hablar sobre el caso práctico. El aspecto posterior a esto que es ejecución, monitoreo y control, no se apreciará ya no es el área que vamos a mostrar sin embargo se asegura que seguirán los lineamientos del PMBOK para conseguir que este y todos los proyectos se desarrollen de manera exitosa.

Definir las actividades

Tabla 16*Definir las actividades*

Procesos	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Definir las actividades	Plan de Gestión del Cronograma Línea base del alcance Factores ambientales de la empresa	Descomposición gradual Planificación Juicio de expertos	Lista de actividades Atributos de la actividad
	Activos de los procesos de la organización		Lista de hitos

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

Plan de Gestión de cronograma

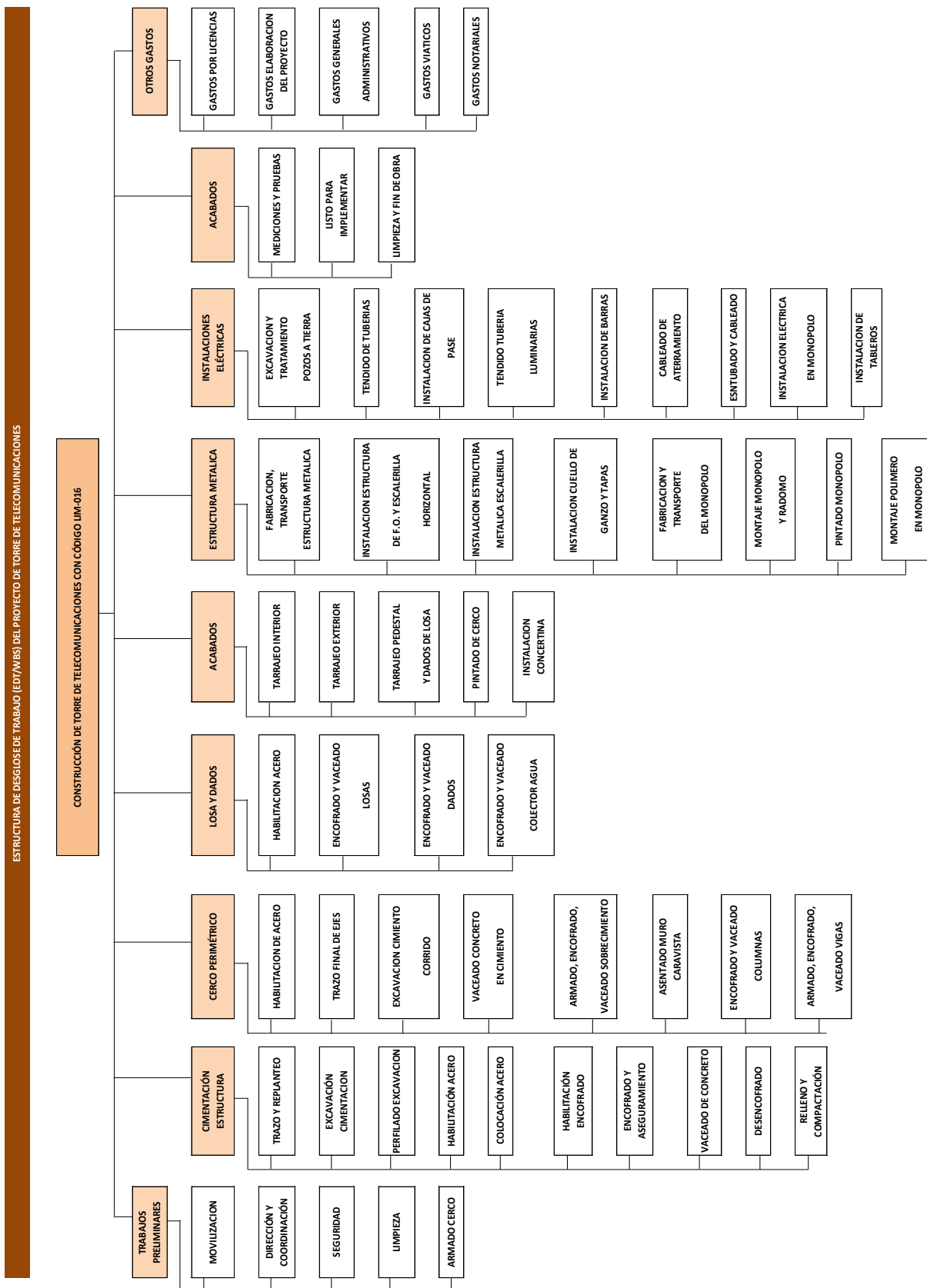
Para realizar un correcto plan de Gestión de cronograma, se sugieren reuniones con el cliente para poder definir la fecha de inicio y la fecha de fin del proyecto. Pero para ser más exactos que solo fechas, se programa una segunda reunión con el contratista encargado de la obra para tocar punto por punto las actividades a desarrollar y el tiempo que esto puede tomar.

Línea base del alcance

Con fechas definidas de inicio y fin se procede a realizar un EDT (Estructura de Desglose del Trabajo), que es donde se ve de manera concisa las diferentes actividades su clasificación y

tipo de trabajo. Esto se podrá apreciar en la figura 19.

Figura 2.
Línea base del alcance EDT



Nota: elaboracion propia.

Factores ambientales de la empresa

Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4.

Activos de procesos de la organización

Se puede apreciar en el punto 4.14 del anexo 4.

Descomposición

Luego de ver las partidas del EDT procedemos con la descomposición de las actividades para posteriormente revisar la lista de entregables, los paquetes de trabajo que son los generales se mostraran en negritas:

1.2.6	Trazo y replanteo
1.2.6.1	Trazo y replanteo
1.3	Cimentación de estructura
1.3.1	Excavación de Platea y Cimentación
1.3.1.1	Excavación con retroexcavadora
1.3.2	Perfilado de Excavación de cimentación
1.3.2.1	Perfilado manual de la excavación
1.3.3	Vaceado de Solado $f'c=100\text{kg/cm}^2$
1.3.3.1	Vaceado del Solado
1.3.4	Habilitación de acero para Parrilla y Pedestal
1.3.4.1	Habilitación de acero para parrilla
1.3.4.2	Habilitación de acero para el Pedestal
1.3.5	Colocación de acero en Platea
1.3.5.1	Colocación de acero en Platea
1.3.6	Colocación de acero en Pedestal y Plantilla
1.3.6.1	Colocacion de acero en Pedestal
1.3.6.2	Colocacion de Plantilla. Fase 1
1.3.6.3	Colocación de Plantilla. Fase 2
1.3.7	Habilitacion de Encofrado para Pedestal
1.3.7.1	Habilitación de encofrado
1.3.8	Encofrado y Aseguramiento de Pedestal
1.3.8.1	Encofrado
1.3.8.2	Aseguramiento de Pedestal

1.3.9	Vaceado de Concreto en Cimentación $f'c=210$ kg/cm²
1.3.9.1	Vaceado de Concreto en Cimentación $f'c=210$ kg/cm
1.3.9.2	Vibración de vaceado
1.3.10	Desencofrado de Pedestal
1.3.10.1	Desencofrado de Pedestal
1.3.11	Relleno y Compatación de material de Prestamo
1.3.11.1	Relleno con material de Prestamo
1.3.11.2	Compatación
1.4	Cerco Perimétrico
1.4.1	Habilitación de Acero para Columna
1.4.1.1	Habilitación de acero para las columnas. Fase 1
1.4.1.2	Habilitación de acero para las columnas. Fase 2
1.4.2	Habilitación de Acero para Viga, sobrecimiento,etc.
1.4.2.1	Habilitacion de Acero para viga
1.4.2.2	Habilitacion de Acero para sobrecimiento
1.4.3	Trazo Final ejes de cimentación
1.4.3.1	Trazo final de ejes de cimentacion
1.5	Sección 1
1.5.1	Excavación para cimientto corrido
1.5.1.1	Excavación manual para cimientto. Fase 1
1.5.1.2	Excavación manual para cimientto. Fase 2
1.5.2	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimientto
1.5.2.1	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimientto
1.5.3	Armado, Encofrado y Vaceado de sobrecimientos
1.5.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento
1.5.3.2	Enconfrado para sobrecimiento

1.5.3.3	Vaceado de sobrecimiento
1.5.4	Asentado de muro cara vista
1.5.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1
1.5.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2
1.5.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3
1.5.5	Encofrado y Vaceado de Columnas
1.5.5.1	Armado de fierro para columnas
1.5.5.2	Enconfrado para columnas
1.5.5.3	Vaceado de columnas
1.5.6	Armado, Encofrado y vaceado de Viga
1.5.6.1	Armado de fierro para vigas
1.5.6.2	Enconfrado para vigas
1.5.6.3	Vaceado de vigas
1.6	Sección 2
1.6.1	Excavación para cimiento corrido
1.6.1.1	Excavación para cimiento corrido
1.6.2	Vaceado de concreto en cimiento corrido
1.6.2.1	Vaceado de concreto en cimiento corrido
1.6.3	Armado, encofrado y vaceado de sobrecimiento
1.6.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento
1.6.3.2	Enconfrado para sobrecimiento
1.6.3.3	Vaceado de sobrecimiento
1.6.4	Asentado de muro cara vista
1.6.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1
1.6.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2
1.6.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3

1.6.5	Encofrado y Vaceado de Columnas
1.6.5.1	Armado de fierro para vigas
1.6.5.2	Encofrado para vigas
1.6.5.3	Vaceado de vigas
1.6.6	Armado, Encofrado y Vaceado de acero en viga
1.6.6.1	Armado de fierro para vigas
1.6.6.2	Encofrado para vigas
1.6.6.3	Vaceado de vigas
1.7	Losas y dados de concreto
1.7.1	Habilitado de acero, encofrado y Vaceado de Losas
1.7.1.1	Armado de fierro para losas
1.7.1.2	Encofrado para losas
1.7.1.3	Vaceado de losas
1.7.2	Encofrado y Vaceado de Dados
1.7.2.1	Armado de fierro para dados
1.7.2.2	Encofrado para dados
1.7.2.3	Vaceado de dados
1.7.3	Encofrado y Vaceado de Colector de Agua
1.7.3.1	Encofrado para colectos de agua
1.7.3.2	Vaceado de colectos de agua
1.8	Acabados 1
1.8.1	Tarrajeo Interior
1.8.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1
1.8.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2
1.8.2	Tarrajeo Exterior
1.8.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1

1.8.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2
1.8.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa
1.8.3.1	Tarrajeo de Pedestal
1.8.3.2	Tarrajeo de dados de losa
1.8.4	Pintado de Cerco Perimetrico
1.8.4.1	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 1
1.8.4.2	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 2
1.8.4.3	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 3
1.8.5	Instalación de Concertina
1.8.5.1	Instalación soporte de Concertina
1.8.5.2	Instalación de Concertina
1.9	Estructuras metálicas
1.9.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas
1.9.1.1	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 1
1.9.1.2	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 2
1.9.1.3	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 3
1.9.1.4	Transporte de estructuras metálicas
1.9.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalerilla horizontal
1.9.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.
1.9.2.2	Instalación de Escalerilla horizontal
1.9.3	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea
1.9.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea
1.9.4	Instalación de Cuellos de Ganzo y Tapas Metálicas
1.9.4.1	Instalación de Cuellos de Ganzo
1.9.4.2	Instalación de Tapas Metálicas
1.9.5	Fabricación y Transporte de Monopolo

1.9.5.1	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 1
1.9.5.2	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 2
1.9.5.3	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 3
1.9.5.4	Transporte de monopolo
1.9.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m
1.9.6.1	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 1
1.9.6.2	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 2
1.9.7	Pintado de Monopolo
1.9.7.1	Pintado de Monopolo. Fase 1
1.9.7.2	Pintado de Monopolo. Fase 2
1.9.8	Montaje de Polimero en Monopolo
1.9.8.1	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 1
1.9.8.2	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 2
1.10	Instalaciones Eléctricas y Spat
1.10.1	Excavación y tratamiento de pozos a tierra
1.10.1.1	Excavación de pozos a tierra manual
1.10.1.2	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 1
1.10.1.3	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 2
1.10.2	Tendido de tuberías en losas
1.10.2.1	Tendido de tuberías en losas
1.10.3	Instalacion de cajas de pase en losas
1.10.3.1	Instalacion de cajas de pase en losas
1.10.4	Tendido de tuberías para luminarias
1.10.4.1	Tendido de tuberías para luminarias
1.10.5	Instalacion de barras
1.10.5.1	Instalacion de barras. Fase 1

1.10.5.2	Instalacion de barras. Fase 2
1.10.6	Cableado de aterramientos
1.10.6.1	Cableado de aterramientos. Fase 1
1.10.6.2	Cableado de aterramientos. Fase 2
1.10.7	Entubado, cableado y conexiones para energia
1.10.7.1	Entubado para energía. Fase 1
1.10.7.2	Entubado para energía. Fase 2
1.10.7.3	Cableado para energía. Fase 1
1.10.7.4	Cableado para energía. Fase 2
1.10.8	Instalación Eléctrica de Monopolo
1.10.8.1	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 1
1.10.8.2	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 2
1.10.9	Instalación de tableros, conexionado y energización
1.10.9.1	Instalación de Tableros. Fase 1
1.10.9.2	Instalación de Tableros. Fase 2
1.10.9.3	Energización
1.10.9.4	Instalación cubierta de tableros
1.11	Acabados y limpieza final
1.11.1	Mediciones y pruebas
1.11.1.1	Mediciones y pruebas. Fase 1
1.11.1.2	Mediciones y pruebas. Fase 2
1.11.2	Listo para implementación
1.11.2.1	Listo para implementación
1.11.3	Limpieza y fin de Obra
1.11.3.1	Limpieza y fin de Obra

Nota: elaboración propia

Lista de hitos

Después de las reuniones con el cliente se definen las fechas de los siguientes hitos:

- Hito obligatorio: El inicio de obra que será el 26-07-2019
- Hito obligatorio: El fin de obra: que será el 13-09-2019
- Hito obligatorio: Fin con energía: que será el 13-09-2019
- Hito opcional: Supervisión junto con el cliente al finalizar la obra el 21-09-19.

Con el programa MS Project se ha elaborado el esquema donde podremos ver la lista de actividades completas, los atributos y la lista de hitos. Revisar la Figura 20.

Tabla 17

Lista de actividades, atributos de actividades y lista de hitos.

Id	EDT	Nombre de tarea
1	EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016
2	EDT 1.1	INICIO DE OBRA
3	EDT 1.2	Trabajos preliminares
4	EDT 1.2.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas
5	EDT 1.2.1.1	Movilización de equipos
6	EDT 1.2.1.2	Desmovilización de equipos y herramientas
7	EDT 1.2.2	Movilización de materiales
8	EDT 1.2.2.1	Movilización de materiales. Fase 1
9	EDT 1.2.2.2	Movilización de materiales. Fase 2
10	EDT 1.2.3	Dirección técnica
11	EDT 1.2.3.1	Ingeniero Residente
12	EDT 1.2.3.2	Supervisor de Obra
13	EDT 1.2.4	Seguridad y Salud
14	EDT 1.2.4.1	Seguro complementario por trabajo de riesgo (SCTR)
15	EDT 1.2.4.2	Certificado de trabajo en altura
16	EDT 1.2.4.3	Equipo de protección personal (EPP)
17	EDT 1.2.4.4	Señalización de obra
18	EDT 1.2.5	Calidad
19	EDT 1.2.5.1	Desarrollo de planos de replanteo
20	EDT 1.2.5.2	Inicio y desarrollo dossier de calidad
21	EDT 1.2.6	Trazo y replanteo
22	EDT 1.2.6.1	Trazo y replanteo
23	EDT 1.3	Cimentación de estructura
24	EDT 1.3.1	Excavación de Platea y Cimentación
25	EDT 1.3.1.1	Excavación con retroexcavadora
26	EDT 1.3.2	Perfilado de Excavación de cimentación
27	EDT 1.3.2.1	Perfilado manual de la excavación
28	EDT 1.3.3	Vaceado de Solado $f'c=100\text{kg/cm}^2$
29	EDT 1.3.3.1	Vaceado del Solado

30	EDT 1.3.4	Habilitación de acero para Parrilla y Pedestal
31	EDT 1.3.4.1	Habilitación de acero para parrilla
32	EDT 1.3.4.2	Habilitación de acero para el Pedestal
33	EDT 1.3.5	Colocación de acero en Platea
34	EDT 1.3.5.1	Colocación de acero en Platea
35	EDT 1.3.6	Colocación de acero en Pedestal y Plantilla
36	EDT 1.3.6.1	Colocacion de acero en Pedestal
37	EDT 1.3.6.2	Colocacion de Plantilla. Fase 1
38	EDT 1.3.6.3	Colocación de Plantilla. Fase 2
39	EDT 1.3.7	Habilitación de Encofrado para Pedestal
40	EDT 1.3.7.1	Habilitación de encofrado
41	EDT 1.3.8	Encofrado y Aseguramiento de Pedestal
42	EDT 1.3.8.1	Encofrado
43	EDT 1.3.8.2	Aseguramiento de Pedestal
44	EDT 1.3.9	Vaceado de Concreto en Cimentación $f'c=210$ kg/cm²
45	EDT 1.3.9.1	Vaceado de Concreto en Cimentación $f'c=210$ kg/cm
46	EDT 1.3.9.2	Vibración de vaceado
47	EDT 1.3.10	Desencofrado de Pedestal
48	EDT 1.3.10.1	Desencofrado de Pedestal
49	EDT 1.3.11	Relleno y Compatación de material de Prestamo
50	EDT 1.3.11.1	Relleno con material de Prestamo
51	EDT 1.3.11.2	Compatación
52	EDT 1.4	Cerco Perimétrico
53	EDT 1.4.1	Habilitación de Acero para Columna
54	EDT 1.4.1.1	Habilitación de acero para las columnas. Fase 1
55	EDT 1.4.1.2	Habilitación de acero para las columnas. Fase 2
56	EDT 1.4.2	Habilitación de Acero para Viga, sobrecimiento,etc.
57	EDT 1.4.2.1	Habilitacion de Acero para viga
58	EDT 1.4.2.2	Habilitacion de Acero para sobrecimiento
59	EDT 1.4.3	Trazo Final ejes de cimentación
60	EDT 1.4.3.1	Trazo final de ejes de cimentacion
61	EDT 1.5	Sección 1
62	EDT 1.5.1	Excavación para cimientto corrido
63	EDT 1.5.1.1	Excavación manual para cimientto. Fase 1
64	EDT 1.5.1.2	Excavación manual para cimientto. Fase 2
65	EDT 1.5.2	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimientto
66	EDT 1.5.2.1	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimientto
67	EDT 1.5.3	Armado, Encofrado y Vaceado de sobrecimientos
68	EDT 1.5.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento
69	EDT 1.5.3.2	Enconfrado para sobrecimiento
70	EDT 1.5.3.3	Vaceado de sobrecimiento
71	EDT 1.5.4	Asentado de muro cara vista
72	EDT 1.5.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1
73	EDT 1.5.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2
74	EDT 1.5.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3
75	EDT 1.5.5	Encofrado y Vaceado de Columnas
76	EDT 1.5.5.1	Armado de fierro para columnas
77	EDT 1.5.5.2	Enconfrado para columnas
78	EDT 1.5.5.3	Vaceado de columnas
79	EDT 1.5.6	Armado, Encofrado y vaceado de Viga
80	EDT 1.5.6.1	Armado de fierro para vigas
81	EDT 1.5.6.2	Enconfrado para vigas

82	EDT 1.5.6.3	Vaceado de vigas
83	EDT 1.6	Sección 2
84	EDT 1.6.1	Excavación para cimiento corrido
85	EDT 1.6.1.1	Excavación para cimiento corrido
86	EDT 1.6.2	Vaceado de concreto en cimiento corrido
87	EDT 1.6.2.1	Vaceado de concreto en cimiento corrido
88	EDT 1.6.3	Armado, encofrado y vaceado de sobrecimiento
89	EDT 1.6.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento
90	EDT 1.6.3.2	Encofrado para sobrecimiento
91	EDT 1.6.3.3	Vaceado de sobrecimiento
92	EDT 1.6.4	Asentado de muro cara vista
93	EDT 1.6.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1
94	EDT 1.6.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2
95	EDT 1.6.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3
96	EDT 1.6.5	Encofrado y Vaceado de Columnas
97	EDT 1.6.5.1	Armado de fierro para vigas
98	EDT 1.6.5.2	Encofrado para vigas
99	EDT 1.6.5.3	Vaceado de vigas
100	EDT 1.6.6	Armado, Encofrado y Vaceado de acero en viga
101	EDT 1.6.6.1	Armado de fierro para vigas
102	EDT 1.6.6.2	Encofrado para vigas
103	EDT 1.6.6.3	Vaceado de vigas
104	EDT 1.7	Losas y dados de concreto
105	EDT 1.7.1	Habilitado de acero, encofrado y Vaceado de Losas
106	EDT 1.7.1.1	Armado de fierro para losas
107	EDT 1.7.1.2	Encofrado para losas
108	EDT 1.7.1.3	Vaceado de losas
109	EDT 1.7.2	Encofrado y Vaceado de Dados
110	EDT 1.7.2.1	Armado de fierro para dados
111	EDT 1.7.2.2	Encofrado para dados
112	EDT 1.7.2.3	Vaceado de dados
113	EDT 1.7.3	Encofrado y Vaceado de Colector de Agua
114	EDT 1.7.3.1	Encofrado para colectos de agua
115	EDT 1.7.3.2	Vaceado de colectos de agua
116	EDT 1.8	Acabados 1
117	EDT 1.8.1	Tarrajeo Interior
118	EDT 1.8.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1
119	EDT 1.8.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2
120	EDT 1.8.2	Tarrajeo Exterior
121	EDT 1.8.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1
122	EDT 1.8.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2
123	EDT 1.8.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa
124	EDT 1.8.3.1	Tarrajeo de Pedestal
125	EDT 1.8.3.2	Tarrajeo de dados de losa
126	EDT 1.8.4	Pintado de Cerco Perimetrico
127	EDT 1.8.4.1	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 1
128	EDT 1.8.4.2	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 2
129	EDT 1.8.4.3	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 3
130	EDT 1.8.5	Instalación de Concertina
131	EDT 1.8.5.1	Instalación soporte de Concertina
132	EDT 1.8.5.2	Instalación de Concertina
133	EDT 1.9	Estructuras metálicas

134	EDT 1.9.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas
135	EDT 1.9.1.1	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 1
136	EDT 1.9.1.2	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 2
137	EDT 1.9.1.3	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 3
138	EDT 1.9.1.4	Transporte de estructuras metálicas
139	EDT 1.9.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalerilla horizontal
140	EDT 1.9.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.
141	EDT 1.9.2.2	Instalación de Escalerilla horizontal
142	EDT 1.9.3	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea
143	EDT 1.9.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea
144	EDT 1.9.4	Instalación de Cuellos de Ganzo y Tapas Metálicas
145	EDT 1.9.4.1	Instalación de Cuellos de Ganzo
146	EDT 1.9.4.2	Instalación de Tapas Metálicas
147	EDT 1.9.5	Fabricación y Transporte de Monopolo
148	EDT 1.9.5.1	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 1
149	EDT 1.9.5.2	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 2
150	EDT 1.9.5.3	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 3
151	EDT 1.9.5.4	Transporte de monopolo
152	EDT 1.9.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m
153	EDT 1.9.6.1	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 1
154	EDT 1.9.6.2	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 2
155	EDT 1.9.7	Pintado de Monopolo
156	EDT 1.9.7.1	Pintado de Monopolo. Fase 1
157	EDT 1.9.7.2	Pintado de Monopolo. Fase 2
158	EDT 1.9.8	Montaje de Polimero en Monopolo
159	EDT 1.9.8.1	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 1
160	EDT 1.9.8.2	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 2
161	EDT 1.10	Instalaciones Eléctricas y Spat
162	EDT 1.10.1	Excavación y tratamiento de pozos a tierra
163	EDT 1.10.1.1	Excavación de pozos a tierra manual
164	EDT 1.10.1.2	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 1
165	EDT 1.10.1.3	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 2
166	EDT 1.10.2	Tendido de tuberías en losas
167	EDT 1.10.2.1	Tendido de tuberías en losas
168	EDT 1.10.3	Instalacion de cajas de pase en losas
169	EDT 1.10.3.1	Instalacion de cajas de pase en losas
170	EDT 1.10.4	Tendido de tuberías para luminarias
171	EDT 1.10.4.1	Tendido de tuberías para luminarias
172	EDT 1.10.5	Instalacion de barras
173	EDT 1.10.5.1	Instalacion de barras. Fase 1
174	EDT 1.10.5.2	Instalacion de barras. Fase 2
175	EDT 1.10.6	Cableado de aterramientos
176	EDT 1.10.6.1	Cableado de aterramientos. Fase 1
177	EDT 1.10.6.2	Cableado de aterramientos. Fase 2
178	EDT 1.10.7	Entubado, cableado y conexiones para energía
179	EDT 1.10.7.1	Entubado para energía. Fase 1
180	EDT 1.10.7.2	Entubado para energía. Fase 2
181	EDT 1.10.7.3	Cableado para energía. Fase 1
182	EDT 1.10.7.4	Cableado para energía. Fase 2
183	EDT 1.10.8	Instalación Eléctrica de Monopolo
184	EDT 1.10.8.1	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 1

185	EDT 1.10.8.2	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 2
186	EDT 1.10.9	Instalación de tableros, conexión y energización
187	EDT 1.10.9.1	Instalación de Tableros. Fase 1
188	EDT 1.10.9.2	Instalación de Tableros. Fase 2
189	EDT 1.10.9.3	Energización
190	EDT 1.10.9.4	Instalación cubierta de tableros
191	EDT 1.11	Acabados y limpieza final
192	EDT 1.11.1	Mediciones y pruebas
193	EDT 1.11.1.1	Mediciones y pruebas. Fase 1
194	EDT 1.11.1.2	Mediciones y pruebas. Fase 2
195	EDT 1.11.2	Listo para implementación
196	EDT 1.11.2.1	Listo para implementación
197	EDT 1.11.3	Limpieza y fin de Obra
198	EDT 1.11.3.1	Limpieza y fin de Obra
199	EDT 2	FIN DE OBRA
200	EDT 3	FIN DE OBRA CON ENERGÍA
201	EDT 4	VISITA DEL OPERADOR

Nota: Elaboración propia

Tabla 18

Secuenciar las actividades

Procesos	Entradas	Herramientas Técnicas	y	Salidas
Secuenciar las actividades	Plan de Gestión del Cronograma	Método de Diagramación por precedencia (PDM) Determinación de dependencias Aplicación de adelantos y retrasos	y	Diagramas de red del cronograma de proyecto. Actualizaciones a los documentos del proyecto
	Lista de actividades			
	Atributos de la actividad			
	Lista de hitos			
	Enunciado del alcance del proyecto			
	Factores ambientales de la empresa			
	Activos de los procesos de la organización			

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

- ✓ Plan de gestión del cronograma, Se puede apreciar en el punto 4.2.1 del anexo 4.
- ✓ Lista de Actividades, Se puede apreciar en el punto 4.2.5 del anexo 4.
- ✓ Atributos de las actividades, Se puede apreciar en el punto 4.2.6 del anexo 4.
- ✓ Lista de Hitos, Se puede apreciar en el punto 4.2.6 del anexo 4.
- ✓ Enunciado del Alcance del proyecto, Se puede apreciar en el punto 4.2.2 del anexo 4.

- ✓ Factores ambientales de la empresa, Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4.
- ✓ Activos de procesos de la organización, Se puede apreciar en el punto 4.14 del anexo 4.
- ✓ Método de diagramación por procedencia, Según el PMI se tiene cuatro tipos de dependencia:
 - ✓ Final a Inicio (FS)
 - ✓ Final a Final (FF)
 - ✓ Inicio a Inicio (SS)
 - ✓ Inicio a Final (SF)

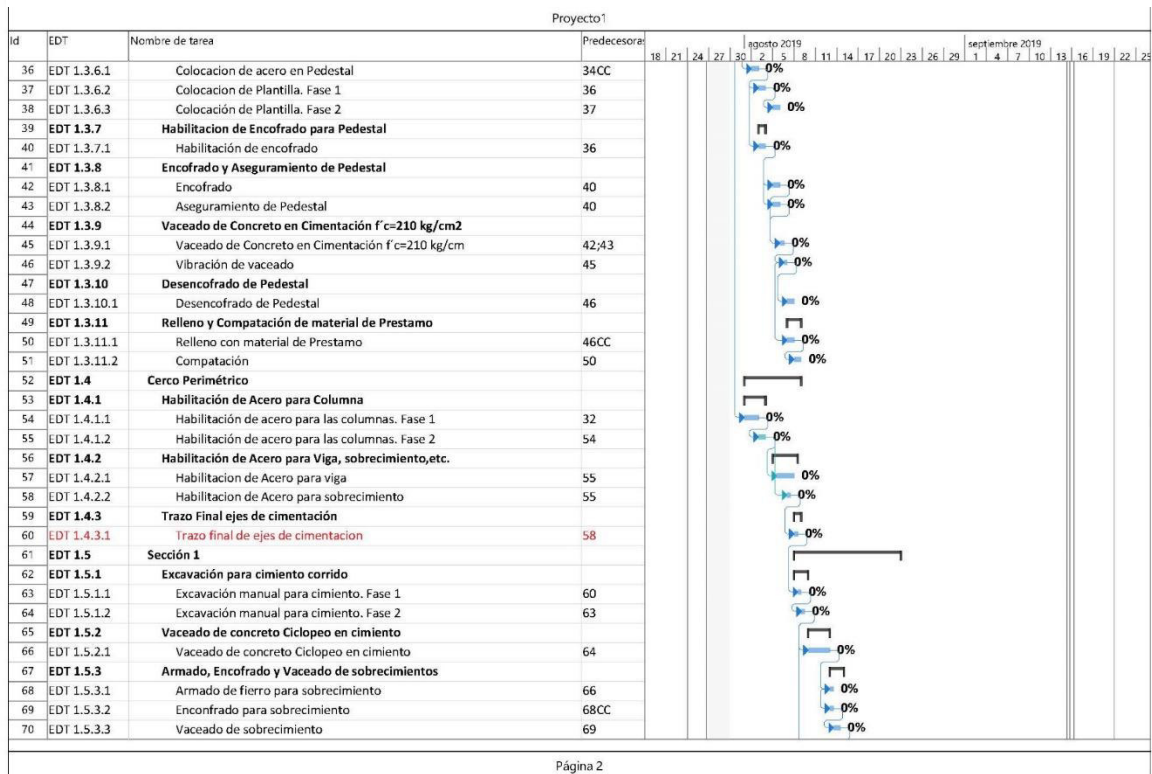
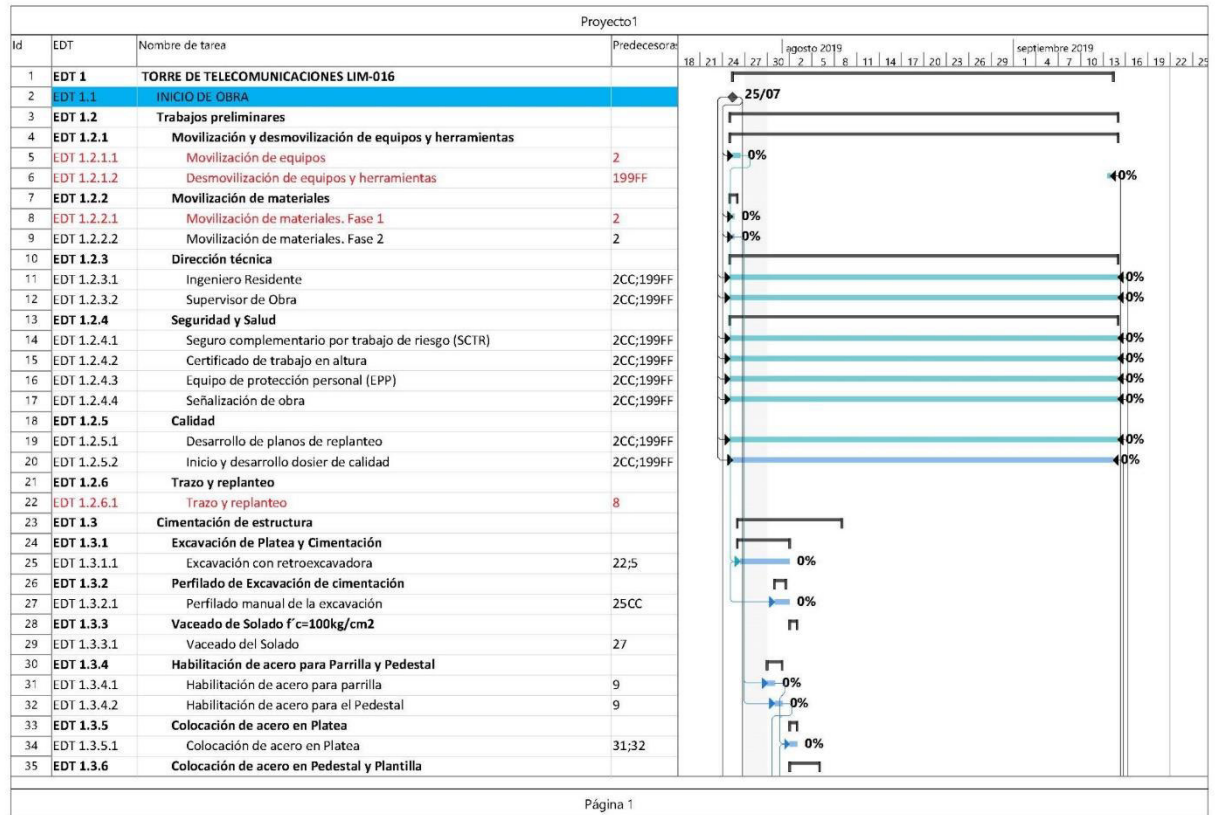
A través del programa MS Project se ha realizado un esquema donde se muestra la secuencia de las actividades del proyecto. Revisar Figura 21.

Como ejemplo interpretaremos los resultados de la figura 19 dando a entender las dependencias descritas. La actividad con ID 11, bajo el nombre de tarea “Ingeniero Residente” en la columna predecesora está definida como 2CC;199FF; esto quiere decir que, la primera actividad con ID=11 y la actividad con ID=2 tienen dependencia SS esto quiere decir que la actividad ID 11 no puede comenzar si la actividad ID 2 no haya comenzado. Lo otro es que la segunda actividad con ID 199 y la actividad en mención con ID 11 tienen dependencia FF, que quiere decir que la actividad con ID 11 no puede terminar hasta que la actividad con ID 199 haya terminado.

Otro ejemplo que podemos ver es en la actividad del ID 63 que tiene en la columna de predecedor el ID 60 esto quiere decir que la actividad 63 y la actividad 60 tienen dependencia FS que quiere decir que no puede iniciar hasta que acabe la anterior.

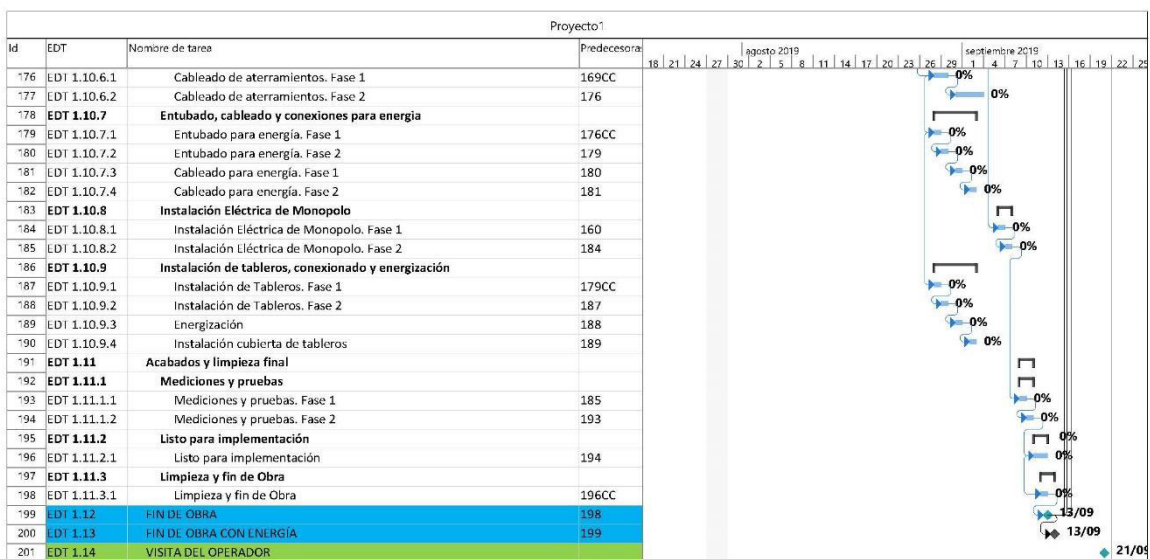
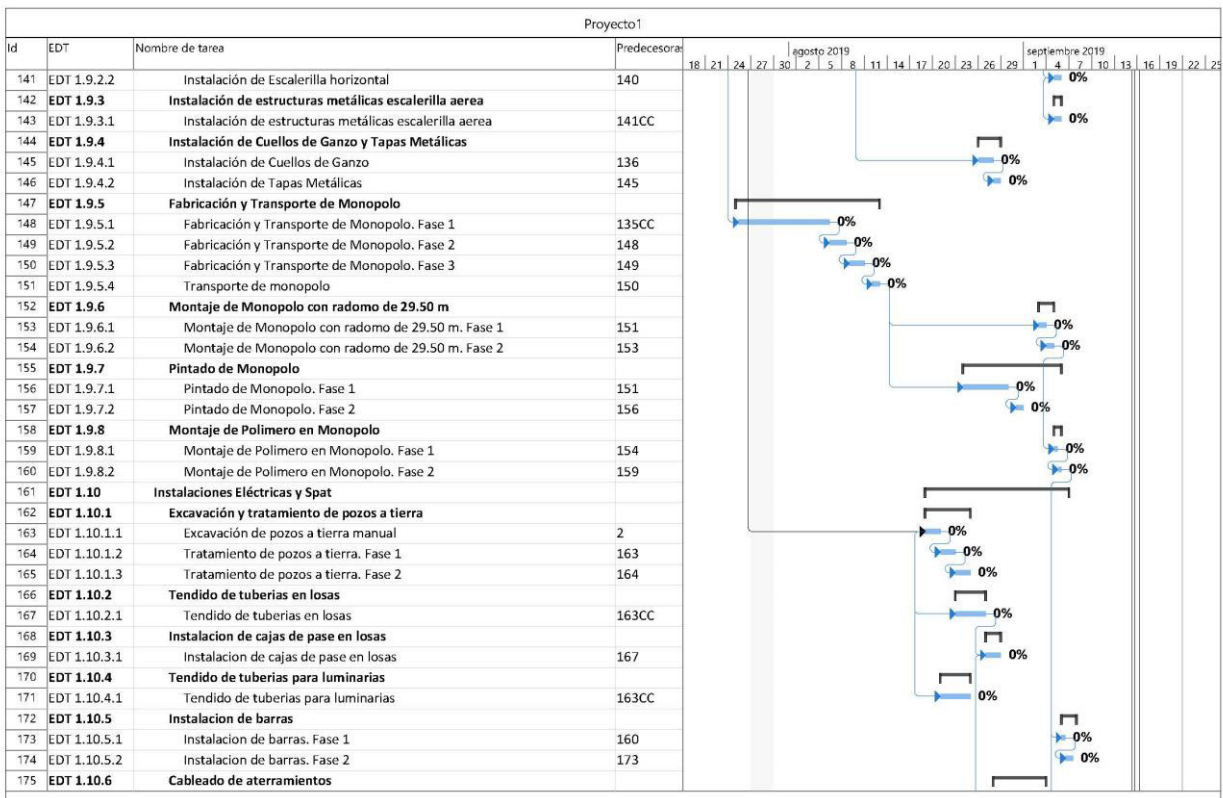
Figura 27

Secuenciar las actividades



Proyecto1					agosto 2019														septiembre 2019													
Id	EDT	Nombre de tarea	Predecesora		18	21	24	27	30	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	1	4	7	10	13	16	19	22	25				
71	EDT 1.5.4	Asentado de muro cara vista																														
72	EDT 1.5.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1	70																													
73	EDT 1.5.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2	72																													
74	EDT 1.5.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3	73																													
75	EDT 1.5.5	Encofrado y Vaceado de Columnas																														
76	EDT 1.5.5.1	Armado de fierro para columnas	74CC																													
77	EDT 1.5.5.2	Encofrado para columnas	76																													
78	EDT 1.5.5.3	Vaceado de columnas	76;77																													
79	EDT 1.5.6	Armado, Encofrado y vaceado de Viga																														
80	EDT 1.5.6.1	Armado de fierro para vigas	74CC																													
81	EDT 1.5.6.2	Encofrado para vigas																														
82	EDT 1.5.6.3	Vaceado de vigas	80;81																													
83	EDT 1.6	Sección 2																														
84	EDT 1.6.1	Excavación para cimiento corrido																														
85	EDT 1.6.1.1	Excavación para cimiento corrido	64																													
86	EDT 1.6.2	Vaceado de concreto en cimiento corrido																														
87	EDT 1.6.2.1	Vaceado de concreto en cimiento corrido	85																													
88	EDT 1.6.3	Armado, encofrado y vaceado de sobrecimiento																														
89	EDT 1.6.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	87CC																													
90	EDT 1.6.3.2	Encofrado para sobrecimiento	89CC																													
91	EDT 1.6.3.3	Vaceado de sobrecimiento	89;90																													
92	EDT 1.6.4	Asentado de muro cara vista																														
93	EDT 1.6.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1	91																													
94	EDT 1.6.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2	93																													
95	EDT 1.6.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3	94																													
96	EDT 1.6.5	Encofrado y Vaceado de Columnas																														
97	EDT 1.6.5.1	Armado de fierro para vigas	95CC																													
98	EDT 1.6.5.2	Encofrado para vigas	97																													
99	EDT 1.6.5.3	Vaceado de vigas	97;98																													
100	EDT 1.6.6	Armado, Encofrado y Vaceado de acero en viga																														
101	EDT 1.6.6.1	Armado de fierro para vigas	94CC																													
102	EDT 1.6.6.2	Encofrado para vigas	101																													
103	EDT 1.6.6.3	Vaceado de vigas	101;102																													
104	EDT 1.7	Losas y dados de concreto																														
105	EDT 1.7.1	Habilitado de acero, encofrado y Vaceado de Losas																														

Proyecto1					agosto 2019														septiembre 2019													
Id	EDT	Nombre de tarea	Predecesora		18	21	24	27	30	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	1	4	7	10	13	16	19	22	25				
106	EDT 1.7.1.1	Armado de fierro para losas	103																													
107	EDT 1.7.1.2	Encofrado para losas	106																													
108	EDT 1.7.1.3	Vaceado de losas	106;107																													
109	EDT 1.7.2	Encofrado y Vaceado de Dados																														
110	EDT 1.7.2.1	Armado de fierro para dados	108																													
111	EDT 1.7.2.2	Encofrado para dados	108																													
112	EDT 1.7.2.3	Vaceado de dados	110;111																													
113	EDT 1.7.3	Encofrado y Vaceado de Colector de Agua																														
114	EDT 1.7.3.1	Encofrado para colectos de agua	112																													
115	EDT 1.7.3.2	Vaceado de colectos de agua	114																													
116	EDT 1.8	Acabados 1																														
117	EDT 1.8.1	Tarrajeo Interior																														
118	EDT 1.8.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1	104CC																													
119	EDT 1.8.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2	118																													
120	EDT 1.8.2	Tarrajeo Exterior																														
121	EDT 1.8.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1	117/CC																													
122	EDT 1.8.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2	121																													
123	EDT 1.8.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa																														
124	EDT 1.8.3.1	Tarrajeo de Pedestal	122																													
125	EDT 1.8.3.2	Tarrajeo de dados de losa	122																													
126	EDT 1.8.4	Pintado de Cerco Perimetrico	121																													
127	EDT 1.8.4.1	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 1	121																													
128	EDT 1.8.4.2	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 2	127																													
129	EDT 1.8.4.3	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 3	128																													
130	EDT 1.8.5	Instalación de Concertina	121																													
131	EDT 1.8.5.1	Instalación soporte de Concertina	129																													
132	EDT 1.8.5.2	Instalación de Concertina	131																													
133	EDT 1.9	Estructuras metálicas																														
134	EDT 1.9.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas																														
135	EDT 1.9.1.1	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 1	2																													
136	EDT 1.9.1.2	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 2	135																													
137	EDT 1.9.1.3	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 3	136																													
138	EDT 1.9.1.4	Transporte de estructuras metálicas	136																													
139	EDT 1.9.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalerilla horizontal																														
140	EDT 1.9.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.	138																													



Nota: Elaboración propia

Determinación de las dependencias:

El Project Management indica que se pueden caracterizar las dependencias a través de los siguientes atributos:

- Dependencias obligatorias
- Dependencias direccionales
- Dependencias discrecionales
- Dependencias externas
- Dependencias internas

Salidas

Diagrama de red del cronograma del proyecto

En la siguiente figura se podrá observar la leyenda del diagrama de red del proyecto que luego nos ayudará para definir las actividades, atributos revisar la Figura 22.

Figura 28



Nota. Fuente: Ms Project

Con el uso de la figura 20 se procedió a actualizar los siguientes documentos, la lista de actividades, los atributos de las actividades y la lista de hitos revisar la figura 23.

Tabla 19*Estimar los recursos de las actividades*

Procesos	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Estimar los recursos de las actividades	Plan de Gestión del Cronograma Lista de actividades Atributos de la actividad Calendario de recursos Registro de Riesgos Estimados de Costo de Actividades Factores ambientales de la empresa	Juicio de expertos Análisis de alternativas Datos de estimación publicados Estimación ascendente Software de Gestión de Proyectos (PMIs)	Requisitos de la actividad. Estructura de desglose de recursos (RBS). Actualizaciones de la documentación del proyecto.
	Activos de los procesos de la organización		

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

✓ Plan de Gestión del Cronograma

Se puede apreciar en el punto 4.2.1 del anexo 4.

✓ Lista de actividades

Se puede apreciar en el punto 4.1.4 del anexo 4.

✓ Atributos de la actividad

Los componentes de las actividades evolucionan a lo largo del tiempo del proyecto, desde el inicio, se tiene el identificador de las tareas que es el ID, el identificador de la EDT y la etiqueta o nombre de la actividad, actividades predecesoras, entre otros.

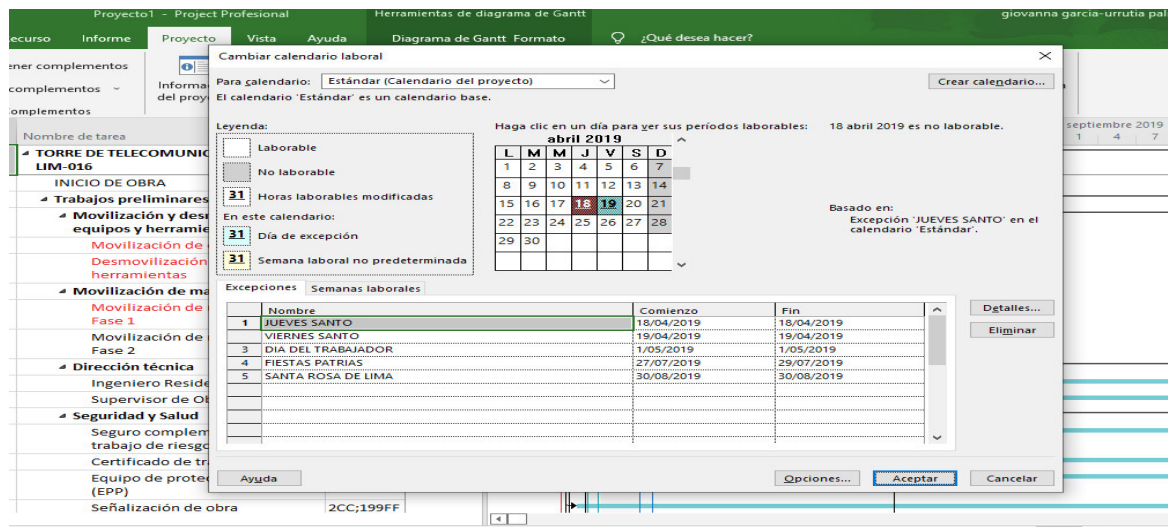
Luego de tener las actividades definidas se pueden definir detalles de las actividades como restricciones, tiempo de realizar de la tarea o como los retrasos y adelantos de la actividad.

✓ Calendario de recursos

A través del programa MS Project se ha definido el calendario para el conjunto de actividades que se desarrollaran, se han considerado como excepciones jueves y viernes santo, como el día del trabajador que cae 1ro de mayo. Ver el ejemplo de calendario en la figura 24.

Figura 30

Calendario del Proyecto



Nota. Fuente: Elaboración propia

- ✓ Estimación de costos de las actividades, Lo veremos más adelante en el punto 5.2.8.
- ✓ Factores ambientales de la empresa, Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4.
- ✓ Activos de los procesos de organización, Se puede apreciar en el punto del anexo 4.
- ✓ Estimar duración de las actividades

Tabla 20

Estimar la duración de las actividades

Procesos	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Estimar la duración de las actividades	Plan de Gestión del Cronograma Lista de actividades Atributos de actividad Requisitos de recursos de la actividad Calendario de recursos Enunciado del alcance del proyecto Registro de Riesgos Estructura de Desglose de Recursos (RBS) Factores ambientales de la empresa	Juicio de expertos Estimación análoga Estimación paramétrica Estimación por tres valores Técnicas grupales de toma de decisiones Análisis de reserva	Estimados de la duración de la actividad. Actualizaciones de la documentación del proyecto.
	Activos de los procesos de la organización		

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

- ✓ Plan de Gestión del Cronograma

Se puede apreciar en el punto 4.2.1 del anexo 4.

- ✓ Lista de actividades

Se puede apreciar en el punto 4.1.4 del anexo 4.

- ✓ Atributos de la actividad

Se puede apreciar en el punto 4.4.3 del anexo 4.

- ✓ Recursos requeridos para las actividades

Este punto lo vamos a desarrollar, sin embargo, la empresa suele subcontratar los servicios. Se podrá apreciar los recursos en la figura 25.

- ✓ Calendario de recursos

Se puede apreciar en el punto 4.4.4 del anexo 4

- ✓ Enunciado del alcance del proyecto

Se puede apreciar en el punto 4.2.2 del anexo 4

- ✓ Estructura de desglose de recursos

En la figura 26 se podrá apreciar los recursos por categoría y tipo.

- ✓ Factores ambientales de la empresa

Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4

- ✓ Activos de los procesos de la organización

Se puede apreciar en el punto 4.2.4 del anexo 4

Figura 31

Recursos requeridos por las actividades

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
65	EDT 1.3.3.1.2	Excavación manual para cimientos. Fase 2	6 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Eliminación de material excavante	20.37 m ³ Trab. (m3)	
		Compactación	15.78 m ² Trab. (m2)	
66	EDT 1.3.3.2	Vacado de concreto Ciclopeo en cimiento	34 horas Trab.	
67	EDT 1.3.3.2.1	Vacado de concreto Ciclopeo en cimiento	34 horas Trab.	
		Capataz	8 horas Trab.	
		Peón	16 horas Trab.	
		Operario	10 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Concreto premezclado Portland tipo I	5 m ³ Trab. (m3)	
68	EDT 1.3.3.3	Armado, Encofrado y Vacado de sobrecimientos	41 horas Trab.	
69	EDT 1.3.3.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	4 horas Trab.	
70	EDT 1.3.3.3.2	Encofrado para sobrecimiento	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Encofrado	27 m ² Trab. (m2)	
71	EDT 1.3.3.3.3	Vacado de sobrecimiento	21 horas Trab.	
		Capataz	5 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Concreto premezclado Portland tipo I	3.99 m ³ Trab. (m3)	
72	EDT 1.3.3.4	Asentado de muro ladrillo KX	72 horas Trab.	
73	EDT 1.3.3.4.1	Asentado de muro ladrillo KX Fase 1	34 horas Trab.	
		Capataz	8 horas Trab.	
		Peón	16 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Ladrillo KX	10 m ² Trab. (m2)	
74	EDT 1.3.3.4.2	Asentado de muro ladrillo KX Fase 2	18 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Ladrillo KX	10 m ² Trab. (m2)	
75	EDT 1.3.3.4.3	Asentado de muro ladrillo KX Fase 3	20 horas Trab.	
		Capataz	4 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
76	EDT 1.3.3.5	Encofrado y Vacado de Columnas	42 horas Trab.	
77	EDT 1.3.3.5.1	Armado de Fierro para columnas	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	4 horas Trab.	
78	EDT 1.3.3.5.2	Encofrado para columnas	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	4 horas Trab.	
		Acero	1,500 kg Trab. (kg)	
33	EDT 1.3.1.4.2	Habilitación de acero para el Pedestal	14 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
		Acero	1,013.43 kg Trab. (kg)	
34	EDT 1.3.1.5	Colocación de acero en Platea	14 horas Trab.	
35	EDT 1.3.1.5.1	Colocación de acero en Platea	14 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
36	EDT 1.3.1.6	Colocación de acero en Pedestal y Plantilla	52 horas Trab.	
37	EDT 1.3.1.6.1	Colocación de acero en Pedestal	14 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
38	EDT 1.3.1.6.2	Colocación de Plantilla. Fase 1	14 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
39	EDT 1.3.1.6.3	Colocación de Plantilla. Fase 2	24 horas Trab.	
		Capataz	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
40	EDT 1.3.1.7	Habilitación de Encofrado para Pedestal	18 horas Trab.	
41	EDT 1.3.1.7.1	Habilitación de encofrado	18 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Encofrado	12.88 m ² Trab. (m2)	
42	EDT 1.3.1.8	Encofrado y Aseguramiento de Pedestal	28 horas Trab.	
43	EDT 1.3.1.8.1	Encofrado	18 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
44	EDT 1.3.1.8.2	Aseguramiento de Pedestal	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
45	EDT 1.3.1.9	Vacado de Concreto en Cimentación F'c=210 kg/cm2	19 horas Trab.	
46	EDT 1.3.1.9.1	Vacado de Concreto en Cimentación F'c=210 kg/cm	14.2 horas Trab.	
		Capataz	3 horas Trab.	
		Peón	5.6 horas Trab.	
		Operario	5.6 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Concreto premezclado Portland tipo I	12.51 m ³ Trab. (m3)	
47	EDT 1.3.1.9.2	Vibración de vacado	4.8 horas Trab.	
		Peón	2.4 horas Trab.	
		Operario	2.4 horas Trab.	

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
1	EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016	2,132 horas Trab.	
2	EDT 1.1	INICIO DE OBRAS	0 horas Trab.	
3	EDT 1.2	Trabajos preliminares	0 horas Trab.	
4	EDT 1.2.1	Movilización y demovilización de equipos y herramientas	0 horas Trab.	
5	EDT 1.2.1.1	Movilización de equipos	0 horas Trab.	
6	EDT 1.2.1.2	Demovilización de equipos y herramientas	0 horas Trab.	
7	EDT 1.2.2	Movilización de materiales	0 horas Trab.	
8	EDT 1.2.2.1	Movilización de materiales. Fase 1	0 horas Trab.	
9	EDT 1.2.2.2	Movilización de materiales. Fase 2	0 horas Trab.	
10	EDT 1.2.3	Dirección técnica	0 horas Trab.	
11	EDT 1.2.3.1	Ingeniero responsable	0 horas Trab.	
		Ing. Civil	0 horas Trab.	
12	EDT 1.2.3.2	Supervisor de Obra	0 horas Trab.	
		Arch. Arquitecta	0 horas Trab.	
13	EDT 1.2.4	Seguridad y Salud	0 horas Trab.	
14	EDT 1.2.4.1	Seguro complementario por trabajo de riesgo (SCTR)	0 horas Trab.	
15	EDT 1.2.4.2	Certificado de trabajo en altura	0 horas Trab.	
16	EDT 1.2.4.3	Liquido de protección personal (LPP)	0 horas Trab.	
		Casco blanco	4 und Trab. (und)	
		Casco amarillo	6 und Trab. (und)	
		Lentes de seguridad	10 und Trab. (und)	
		Batas punto de acero	3 und Trab. (und)	
		Arnes de seguridad	100 und Trab. (und)	
17	EDT 1.2.4.4	Señalización de obra	0 horas Trab.	
		Cinta de Seguridad	1 rollo Trab. (rollo)	
		Sticker de Seguridad	3 und Trab. (und)	
18	EDT 1.2.5	Calidad	0 horas Trab.	
19	EDT 1.2.5.1	Desarrollo de planos de realtantes	0 horas Trab.	
20	EDT 1.2.5.2	Inicio y desarrollo dossier de calidad	0 horas Trab.	
21	EDT 1.2.6	Trazo y replanteo	0 horas Trab.	
22	EDT 1.2.6.1	Trazo y replanteo	0 horas Trab.	
		Capataz	0 horas Trab.	
		Peón	0 horas Trab.	
		Operario	0 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	0 mo 5% Trab. (mo 5%)	
23	EDT 1.3	Obra Civil	1,394 horas Trab.	
24	EDT 1.3.1	Cimentación de estructura	213 horas Trab.	
25	EDT 1.3.1.1	Excavación de Plata y Cimentación	3.72 horas Trab.	
26	EDT 1.3.1.1.1	Excavación con retroexcavadora	1.24 horas Trab.	
		Capataz	1.24 horas Trab.	
		Operario	1.24 horas Trab.	
		Excavación con Retroexcavadora	43 m ³ Trab. (m3)	
27	EDT 1.3.1.2	Perfilado de excavación de cimentación	1.28 horas Trab.	
28	EDT 1.3.1.2.1	Perfilado manual de la excavación	0.64 horas Trab.	
		Capataz	0.64 horas Trab.	
		Peón	0.64 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
29	EDT 1.3.1.3	Vacado de Solado F'c=100kg/cm2	18 horas Trab.	
30	EDT 1.3.1.3.1	Vacado del Solado	18 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	12 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Concreto premezclado Portland tipo I	2.5 m ³ Trab. (m3)	
31	EDT 1.3.1.4	Habilitación de acero para Parrilla y Pedestal	24 horas Trab.	
32	EDT 1.3.1.4.1	Habilitación de acero para parrilla	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
40	EDT 1.3.1.10	Desencofrado de Pedestal	10 horas Trab.	
49	EDT 1.3.1.10.1	Desencofrado de Pedestal	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
50	EDT 1.3.1.11	Relevo y Compactación de material de Prestamo	25 horas Trab.	
51	EDT 1.3.1.11.1	Relevo con material de Prestamo	15 horas Trab.	
		Uniforme de calidad	3 horas Trab.	
		Capataz	8 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Material de afirmado	32.26 m ³ Trab. (m3)	
52	EDT 1.3.1.11.2	Compactación	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Eliminación de material excedente	26.32 m ³ Trab. (m3)	
53	EDT 1.3.2	Cerco Perimétrico	122 horas Trab.	
54	EDT 1.3.2.1	Habilitación de Acero para Columna	40 horas Trab.	
55	EDT 1.3.2.1.1	Habilitación de acero para las columnas. Fase 1	20 horas Trab.	
		Capataz	4 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	8 horas Trab.	
		Acero	350 kg Trab. (kg)	
56	EDT 1.3.2.1.2	Habilitación de acero para las columnas. Fase 2	20 horas Trab.	
		Capataz	4 horas Trab.	
		Peón	8 horas Trab.	
		Operario	8 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Acero	270 kg Trab. (kg)	
57	EDT 1.3.2.2	Habilitación de Acero para Viga, sobrecimiento, etc.	72 horas Trab.	
58	EDT 1.3.2.2.1	Habilitación de Acero para viga	58 horas Trab.	
		Capataz	8 horas Trab.	
		Peón	10 horas Trab.	
		Operario	10 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	20 horas Trab.	
		Acero	345 kg Trab. (kg)	
59	EDT 1.3.2.2.2	Habilitación de Acero para sobrecimiento	14 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Oficial	4 horas Trab.	
		Acero	184 kg Trab. (kg)	
60	EDT 1.3.2.3	Trazo Final ejes de cimentación	10 horas Trab.	
61	EDT 1.3.2.3.1	Trazo final de ejes de cimentación	10 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Operario	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
62	EDT 1.3.3	Sección 1	267 horas Trab.	
63	EDT 1.3.3.1	Excavación para cimiento corrido	12 horas Trab.	
64	EDT 1.3.3.1.1	Excavación manual para cimiento. Fase 1	6 horas Trab.	
		Capataz	2 horas Trab.	
		Peón	4 horas Trab.	
		Herramientas Manuales	1 mo 5% Trab. (mo 5%)	
		Excavación	31.45 m ³ Trab. (m3)	

ID	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	10 m ²	Trab. (m ²)
79	EDT 1.3.3.5.3	Vaceado de columnas	22 horas	Trab.
		Capataz	6 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	2,2 m ³	Trab. (m ³)
80	EDT 1.3.3.6	Armado, Encofrado y vaceado de Viga	66 horas	Trab.
81	EDT 1.3.3.6.1	Armado de fierro para vigas	10 horas	Trab.
		Peón	2 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	4 horas	Trab.
82	EDT 1.3.3.6.2	Encofrado para vigas	16 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	6 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	10 m ²	Trab. (m ²)
83	EDT 1.3.3.6.3	Vaceado de vigas	40 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	16 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	1 m ³	Trab. (m ³)
84	EDT 1.3.4	Sección 2	324 horas	Trab.
85	EDT 1.3.4.1	Excavación para cemento corrido	12 horas	Trab.
86	EDT 1.3.4.1.1	Excavación para cemento corrido	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Eliminación de material exedente	8 m ³	Trab. (m ³)
		Excavación	15 m ³	Trab. (m ³)
		Compactación	6 m ³	Trab. (m ³)
87	EDT 1.3.4.2	Vaceado de concreto en cemento corrido	40 horas	Trab.
88	EDT 1.3.4.2.1	Vaceado de concreto en cemento corrido	40 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	16 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	8 m ³	Trab. (m ³)
89	EDT 1.3.4.3	Armado, encofrado y vaceado de sobrecimiento	60 horas	Trab.
90	EDT 1.3.4.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	8 horas	Trab.
		Acero	1 kg	Trab. (kg)
91	EDT 1.3.4.3.2	Encofrado para sobrecimiento	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	20 m ²	Trab. (m ²)
92	EDT 1.3.4.3.3	Vaceado de sobrecimiento	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)

ID	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Concreto premezclado Portland tipo I	1 m ³	Trab. (m ³)
93	EDT 1.3.4.4	Asentado de muro cara vista	88 horas	Trab.
94	EDT 1.3.4.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	16 horas	Trab.
		Ladrillo KK	10 m ²	Trab. (m ²)
95	EDT 1.3.4.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	10 m ²	Trab. (m ²)
96	EDT 1.3.4.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	10 m ²	Trab. (m ²)
97	EDT 1.3.4.5	Encofrado y Vaceado de Columnas	60 horas	Trab.
98	EDT 1.3.4.5.1	Armado de fierro para columnas	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	8 horas	Trab.
		Acero	1 kg	Trab. (kg)
99	EDT 1.3.4.5.2	Encofrado para columnas	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	15 m ²	Trab. (m ²)
100	EDT 1.3.4.5.3	Vaceado de columnas	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	1,1 m ³	Trab. (m ³)
101	EDT 1.3.4.6	Armado, Encofrado y Vaceado de acero en viga	64 horas	Trab.
102	EDT 1.3.4.6.1	Armado de fierro para vigas	10 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	4 horas	Trab.
		Acero	1 kg	Trab. (kg)
103	EDT 1.3.4.6.2	Encofrado para vigas	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	10 m ²	Trab. (m ²)
104	EDT 1.3.4.6.3	Vaceado de vigas	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	0,6 m ³	Trab. (m ³)
105	EDT 1.3.5	Losas y dados de concreto	124 horas	Trab.
106	EDT 1.3.5.1	Habilitado de acero, encofrado y vaceado de Losas	72 horas	Trab.

ID	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
107	EDT 1.3.5.1.1	Armado de fierro para losas	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Acero	8 horas	Trab.
108	EDT 1.3.5.1.2	Encofrado para losas	40 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	16 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	2 m ²	Trab. (m ²)
109	EDT 1.3.5.1.3	Vaceado de losas	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	1,48 m ³	Trab. (m ³)
110	EDT 1.3.5.2	Encofrado y Vaceado de Dados	36 horas	Trab.
111	EDT 1.3.5.2.1	Armado de fierro para dados	10 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	4 horas	Trab.
		Acero	23,3 kg	Trab. (kg)
112	EDT 1.3.5.2.2	Encofrado para dados	6 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	2,45 m ²	Trab. (m ²)
113	EDT 1.3.5.2.3	Vaceado de dados	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	0,36 m ³	Trab. (m ³)
114	EDT 1.3.5.3	Encofrado y Vaceado de Colector de Agua	16 horas	Trab.
115	EDT 1.3.5.3.1	Encofrado para colector de agua	6 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	1 m ²	Trab. (m ²)
116	EDT 1.3.5.3.2	Vaceado de colector de agua	10 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	4 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	0,2 m ³	Trab. (m ³)
117	EDT 1.3.6	Acabados 1	344 horas	Trab.
118	EDT 1.3.6.1	Tarrajeo Interior	78 horas	Trab.
119	EDT 1.3.6.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1	44 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	24 horas	Trab.
		Operario	12 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	18 m ²	Trab. (m ²)
120	EDT 1.3.6.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)

ID	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Tarrajeo pulido	24 m ²	Trab. (m ²)
121	EDT 1.3.6.2	Tarrajeo Exterior	68 horas	Trab.
122	EDT 1.3.6.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	47 m ²	Trab. (m ²)
123	EDT 1.3.6.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	29 m ²	Trab. (m ²)
124	EDT 1.3.6.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa	40 horas	Trab.
125	EDT 1.3.6.3.1	Tarrajeo de Pedestal	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	4,91 m ²	Trab. (m ²)
126	EDT 1.3.6.3.2	Tarrajeo de dados de losa	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	3,13 m ²	Trab. (m ²)
127	EDT 1.3.6.4	Pintado de Cerco Perimetrico	130 horas	Trab.
128	EDT 1.3.6.4.1	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 1	52 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	16 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	16 horas	Trab.
		Bosc imprimante	146,61 m ²	Trab. (m ²)
129	EDT 1.3.6.4.2	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 2	50 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	16 horas	Trab.
		Pintura latex lavable	146,61 m ²	Trab. (m ²)
130	EDT 1.3.6.4.3	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 3	28 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	8 horas	Trab.
		Pintura latex lavable	146,61 m ²	Trab. (m ²)
131	EDT 1.3.6.5	Instalación de Concertina	28 horas	Trab.
132	EDT 1.3.6.5.1	Instalación de Concertina	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
134	EDT 1.4	Estructuras metálicas	204 horas	Trab.
135	EDT 1.4.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas	0 horas	Trab.
136	EDT 1.4.1.1	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 1	0 horas	Trab.
		Escaleras horizontales	10 m	Trab. (m)
		Escaleras verticales	5 m	Trab. (m)
		Escalera rack fibra óptica	3 m	Trab. (m)
		Soporte escalerías	3 und	Trab. (und)
137	EDT 1.4.1.2	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 2	0 horas	Trab.
		Puerta metálica acanalada	1 und	Trab. (und)
138	EDT 1.4.1.3	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 3	0 horas	Trab.
		Cuellos de ganso	6 und	Trab. (und)
		Tapas metálicas	6 und	Trab. (und)
		Módulos memoria	51 kg	Trab. (kg)
139	EDT 1.4.1.4	Transporte de estructuras metálicas	0 horas	Trab.
140	EDT 1.4.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalera horizontal	58 horas	Trab.
141	EDT 1.4.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.	44 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	24 horas	Trab.
		Operario	12 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
142	EDT 1.4.2.2	Instalación de Escalera horizontal	14 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
143	EDT 1.4.3	Instalación de estructuras metálicas escalera aérea	14 horas	Trab.
144	EDT 1.4.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalera aérea	14 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
145	EDT 1.4.4	Instalación de Cuellos de Ganso y Tapas Metálicas	34 horas	Trab.
146	EDT 1.4.4.1	Instalación de Cuellos de Ganso	24 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
147	EDT 1.4.4.2	Instalación de Tapas Metálicas	10 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
148	EDT 1.4.5	Fabricación y Transporte de Monopolo	0 horas	Trab.
149	EDT 1.4.5.1	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 1	0 horas	Trab.
		Monopolo 29.50mts 3 operarios	1 und	Trab. (und)
150	EDT 1.4.5.2	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 2	0 horas	Trab.
		Accesorios monopolo	2 gbl	Trab. (gbl)
151	EDT 1.4.5.3	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 3	0 horas	Trab.
		Radoma 1 operador	1 und	Trab. (und)
152	EDT 1.4.5.4	Transporte de monopolo	0 horas	Trab.
		capataz	0 horas	Trab.
153	EDT 1.4.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m	40 horas	Trab.
154	EDT 1.4.6.1	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 1	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Montajista	0 horas	Trab.
		Grúa	0 horas	Trab.
155	EDT 1.4.6.2	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 2	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Montajista	0 horas	Trab.
		Luz de trabajo	1 und	Trab. (und)
156	EDT 1.4.7	Pintado de Monopolo	42 horas	Trab.
157	EDT 1.4.7.1	Pintado de Monopolo. Fase 1	30 horas	Trab.
		Capataz	10 horas	Trab.
		Operario	20 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Base anticorrosiva	4 m ²	Trab. (m ²)
158	EDT 1.4.7.2	Pintado de Monopolo. Fase 2	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Base anticorrosiva	4 m ²	Trab. (m ²)
159	EDT 1.4.8	Montaje de Polímero en Monopolo	16 horas	Trab.
160	EDT 1.4.8.1	Montaje de Polímero en Monopolo. Fase 1	6 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Montajista	0 horas	Trab.
161	EDT 1.4.8.2	Montaje de Polímero en Monopolo. Fase 2	10 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Peón	4 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Montajista	0 horas	Trab.
162	EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat	476 horas	Trab.
163	EDT 1.5.1	Excavación y Tratamiento de pozos a tierra	92 horas	Trab.
164	EDT 1.5.1.1	Excavación de pozos a tierra manual	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Eliminación de material existente	12 m ³	Trab. (m ³)
		Excavación	8 m ³	Trab. (m ³)
165	EDT 1.5.1.2	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 1	24 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tierra de cultivo	5 m ³	Trab. (m ³)
		Thongol	16 und	Trab. (und)
166	EDT 1.5.1.3	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 2	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	16 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Varilla de cobre electrolítica de 2.40m x 3/4"Ø	2 und	Trab. (und)
		Thongol	39 und	Trab. (und)
167	EDT 1.5.2	Tendido de tuberías en lasas	44 horas	Trab.
168	EDT 1.5.2.1	Tendido de tuberías en lasas	44 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Peón	24 horas	Trab.
		Operario	12 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería 40 mmØ PVC-P	26 m	Trab. (m)
		Curva 45mmØ PVC-C	24 und	Trab. (und)
169	EDT 1.5.3	Instalación de cajas de pase en lasas	24 horas	Trab.
170	EDT 1.5.3.1	Instalación de cajas de pase en lasas	24 horas	Trab.
		Operario	16 horas	Trab.

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
171	EDT 1.5.4	Tendido de tuberías para luminarias	64 horas	Trab.
172	EDT 1.5.4.1	Tendido de tuberías para luminarias	64 horas	Trab.
		Capataz	12 horas	Trab.
		Peón	32 horas	Trab.
		Operario	20 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	20 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	6 und	Trab. (und)
173	EDT 1.5.5	Instalación de barras	18 horas	Trab.
174	EDT 1.5.5.1	Instalación de barras. Fase 1	6 horas	Trab.
		Capataz	2 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Barras MGØ	3 und	Trab. (und)
175	EDT 1.5.5.2	Instalación de barras. Fase 2	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Barras Ø8	2 und	Trab. (und)
176	EDT 1.5.6	Cableado de aterramientos	66 horas	Trab.
177	EDT 1.5.6.1	Cableado de aterramientos. Fase 1	34 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Operario	10 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	16 horas	Trab.
		Cable 1 x 50 mm ² Cu desnudo	16.9 m	Trab. (m)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	2 und	Trab. (und)
		Curva de 25mmØ PVC-P	4 und	Trab. (und)
		Soldadura Colweld	2 und	Trab. (und)
178	EDT 1.5.6.2	Cableado de aterramientos. Fase 2	32 horas	Trab.
		Capataz	8 horas	Trab.
		Operario	12 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Oficial	12 horas	Trab.
		Cable 1 x 50 mm ² Cu desnudo	24 m	Trab. (m)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	7.5 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	6 und	Trab. (und)
		Soldadura Colweld	4 und	Trab. (und)
179	EDT 1.5.7	Entubado, cableado y conexiones para energía	66 horas	Trab.
180	EDT 1.5.7.1	Entubado para energía. Fase 1	16 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	22 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	8 und	Trab. (und)
181	EDT 1.5.7.2	Entubado para energía. Fase 2	16 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	20 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	6 und	Trab. (und)
182	EDT 1.5.7.3	Cableado para energía. Fase 1	16 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)

id	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Detalles
		Cable 1 x 25 mm ² IW	20 m	Trab. (m)
181	EDT 1.5.7.4	Cableado para energía. Fase 2	18 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	6 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Cable 1 x 25 mm ² IW	10 m	Trab. (m)
183	EDT 1.5.8	Instalación Eléctrica de Monopolo	24 horas	Trab.
182	EDT 1.5.8.1	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 1	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Montajista	0 horas	Trab.
		Cable 1 x 50 mm ² IW	20 m	Trab. (m)
186	EDT 1.5.8.2	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 2	12 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Montajista	0 horas	Trab.
		Cable 1 x 50 mm ² IW	15 m	Trab. (m)
		Soldadura Colweld	2 und	Trab. (und)
187	EDT 1.5.9	Instalación de tableros, conexión y energización	80 horas	Trab.
188	EDT 1.5.9.1	Instalación de Tableros. Fase 1	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	8 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	7 und	Trab. (und)
		Tubero General	1 und	Trab. (und)
189	EDT 1.5.9.2	Instalación de Tableros. Fase 2	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Tubería de 25mmØ PVC-P	8 m	Trab. (m)
		Curva de 25mmØ PVC-P	15 und	Trab. (und)
		Tubero Operario	3 und	Trab. (und)
190	EDT 1.5.9.3	Enceración	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Cable 1 x 25 mm ² IW	20 m	Trab. (m)
191	EDT 1.5.9.4	Instalación cubierta de tableros	20 horas	Trab.
		Capataz	4 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	8 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Cable 1 x 25 mm ² IW	20 m	Trab. (m)
192	EDT 1.6	Acabados y limpieza final	56 horas	Trab.
193	EDT 1.6.1	Mediciones y pruebas. Fase 1	24 horas	Trab.
194	EDT 1.6.1.1	Mediciones y pruebas. Fase 1	12 horas	Trab.
		Peón	8 horas	Trab.
		Operario	4 horas	Trab.
		Herramientas Manuales	1 mo 5%	Trab. (mo 5%)
		Herramientas para mediciones	0 horas	Trab.

Figura 32

Estructura de desglose de los recursos

Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capac. máx.	Tasa estándar	Acumular	Calendario base
1	capataz	Costo		c	COSTO			Prorrato	
2	Ing. Civil	Costo		J	COSTO			Prorrato	
3	Bach. Arquitecto	Costo		B	COSTO			Prorrato	
4	Personal de obra	Costo		P	COSTO			Prorrato	
5	Casco blanco	Material	und	C	MAT		S/5.95	Prorrato	
6	Casco amarillo	Material	und	C	MAT		S/4.66	Prorrato	
7	Lentes de seguridad	Material	und	L	MAT		S/3.40	Prorrato	
8	Botas punta de acero	Material	und	B	MAT		S/25.00	Prorrato	
9	Arnes de seguridad	Material	und	A	MAT		S/250.00	Prorrato	
10	Guantes	Material	und	G	MAT		S/8.00	Prorrato	
11	maskarilla	Material	und	m	MAT		S/0.10	Prorrato	
12	Cinta de Seguridad	Material	rollo	C	MAT		S/7.00	Prorrato	
13	Sticker de Seguridad	Material	und	S	MAT		S/23.50	Prorrato	
14	Juego de planos	Costo		J	COSTO			Prorrato	
15	Informe dossier de calidad	Costo		I	COSTO			Prorrato	
16	Capataz	Trabajo		C	MO	1	S/26.00/hora	Prorrato	Estándar
17	Peón	Trabajo		P	MO	3	S/16.76/hora	Prorrato	Estándar
18	Operario	Trabajo		O	MO	2	S/23.44/hora	Prorrato	Estándar
19	Herramientas Manuales	Material	mo 5%	H	EQUIPO		S/15.66	Prorrato	
20	Excavación con Retroexcavadora	Material	m3	E	MAT		S/50.00	Prorrato	
21	Concreto premezclado Portland tipo I	Material	m3	C	MAT		S/320.00	Prorrato	
22	Vibradora	Material	m3	V	MAT		S/20.00	Prorrato	
23	Oficial	Trabajo		O	MO	2	S/18.53/hora	Prorrato	Estándar
24	Acero	Material	kg	A	MAT		S/4.30	Prorrato	
25	Material de afirmado	Material	m3	M	MAT		S/70.00	Prorrato	
26	Ladrillo KK	Material	m2	L	MAT		S/65.00	Prorrato	
27	Concertina	Material	ml	C	MAT		S/60.00	Prorrato	
28	Andajes concertina	Material	glb	A	MAT		S/200.00	Prorrato	
29	Escalerillas horizontales	Material	ml	E	MAT		S/80.00	Prorrato	
30	Escalerillas verticales	Material	ml	E	MAT		S/80.00	Prorrato	
31	Puerta metálica acanalada	Material	und	P	MAT		S/800.00	Prorrato	
32	Escalera rack fibra óptica	Material	ml	E	MAT		S/80.00	Prorrato	
33	Cuello de ganzo	Material	und	C	MAT		S/80.00	Prorrato	
34	Tapas metálicas	Material	und	T	MAT		S/50.00	Prorrato	
35	Servicio de transporte a obra	Costo		S	COSTO			Prorrato	
36	Montajista	Costo		M	COSTO			Prorrato	
37	Grua	Costo		G	COSTO			Prorrato	
38	Tierra de cultivo	Material	m3	T	MAT		S/60.00	Prorrato	
39	Herramientas para mediciones	Costo		H	COSTO			Prorrato	
40	Base anticorrosiva	Material	m2	B	MAT		S/6.00	Prorrato	
41	Encofrado	Material	m2	E	MAT		S/30.00	Prorrato	
42	Tarrajeo pulido	Material	m2	T	MAT		S/18.00	Prorrato	
43	Base imprimante	Material	m2	B	MAT		S/1.00	Prorrato	
44	Pintura latex lavable	Material	m2	P	MAT		S/5.30	Prorrato	
45	Soporte escalerillas	Material	und	S	MAT		S/120.00	Prorrato	
46	Mástiles menores	Material	kg	M	MAT		S/10.00	Prorrato	
47	Monopolo 29.50mts 3 operadores	Material	und	M	MAT		S/50,000.00	Prorrato	
48	Radomo 1 operador	Material	und	R	MAT		S/7,000.00	Prorrato	
49	Accesorios monopolo	Material	glb	A	MAT		S/1,500.00	Prorrato	
50	Luz de balizaje	Material	und	L	MAT		S/1,500.00	Prorrato	
51	Varilla de cobre electrolítico de 2.40m x 3/4"D	Material	und	V	MAT		S/260.00	Prorrato	
52	Thorgel	Material	und	T	MAT		S/90.00	Prorrato	
53	Tubería 40 mmO PVC-P	Material	ml	T	MAT		S/6.00	Prorrato	
54	Curva 40mmO PVC-C	Material	und	C	MAT		S/8.00	Prorrato	
55	Caja de pase metálico 300x300x150	Material	und	C	MAT		S/49.00	Prorrato	
56	Cable 1 x 50 mm2 Cu desnudo	Material	ml	C	MAT		S/25.00	Prorrato	
57	Tubería de 25mmO PVC-P	Material	ml	T	MAT		S/5.00	Prorrato	
58	Curva de 25mmO PVC-P	Material	und	C	MAT		S/5.00	Prorrato	
59	Desencofrado	Material	m2	D	MAT		S/30.00	Prorrato	
60	Eliminación de material exedente	Material	m3	E	MAT		S/60.00	Prorrato	
61	Excavación	Material	m3	E	MAT		S/40.00	Prorrato	
62	Compactación	Material	m3	C	MAT		S/63.00	Prorrato	
63	Barra MGB	Material	und	BMGB	MAT		S/250.00	Prorrato	
64	Barra EB	Material	und	B	MAT		S/160.00	Prorrato	
65	Tablero General	Material	und	T	MAT		S/5,000.00	Prorrato	
66	Tablero Operador	Material	und	T	MAT		S/4,000.00	Prorrato	
67	Cubierta de tableros	Material	m2	C	MAT		S/80.00	Prorrato	
68	Cable 1 x 25 mm2 TW	Material	ml	C	MAT		S/10.00	Prorrato	
69	Cable 1 x 50 mm2 TW	Material	ml	C	MAT		S/23.00	Prorrato	
70	Soldadura Cadweld	Material	und	S	MAT		S/80.00	Prorrato	

Nota: Fuente: Elaboración propia.

Desarrollar el cronograma

Tabla 21*Desarrollar el cronograma*

Procesos	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Desarrollar el cronograma	Plan de Gestión del Cronograma		Cronograma del proyecto
	Lista de actividades		
	Atributos de actividad		
	Diagrama de red de cronograma del proyecto	Análisis de la red del cronograma	Línea base del cronograma
	Requisitos de recursos de la actividad	Método de la ruta crítica	
	Calendario de recursos	Método de la cadena crítica	
	Estimados de la duración de la actividad	Técnicas de Optimización de recursos	Datos del cronograma
	Enunciado del alcance del proyecto	Técnicas de Modelado	
	Registro de riesgos	Aplicación de adelantos y retrasos	Calendarios del Proyecto
	Asignaciones del personal del proyecto	Compresión de cronograma	Actualizaciones del Plan para Dirección del Proyecto
	Estructura de Desglose de Recursos (RBS)	Herramienta de planificación	
	Factores ambientales de la empresa		Actualizaciones de la documentación del proyecto

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

✓ Plan de Gestión del Cronograma

Se puede apreciar en el punto 4.2.1 del anexo 4.

✓ Lista de actividades

Se puede apreciar en el punto 4.1.4 del anexo 4.

✓ Atributos de la actividad

Se puede apreciar en el punto 4.4.3 del anexo 4.

- ✓ Diagrama de red del cronograma del proyecto

Se puede apreciar en el punto 4.3.9 del anexo 4.

- ✓ Recursos requeridos para las actividades

Se puede apreciar en el punto 4.5.4 del anexo 4.

- ✓ Calendario de recursos

Se puede apreciar en el punto 4.4.4 del anexo 4

- ✓ Estimación de la duración de las actividades

Ver la tabla 18 donde se detallan las estimaciones de las duraciones de las actividades.

- ✓ Enunciado del alcance del proyecto

Se puede apreciar en el punto 4.2.2 del anexo 4

- ✓ Asignaciones de personal al proyecto

Con el programa Ms Project se ha desarrollado las asignaciones del personal de obra a las actividades de proyecto Se puede apreciar como ejemplo de las Figuras 27, 28, 29 y 30, donde detallan la asignación de personal obrero: Capataz, operario, oficial y peón.

- ✓ Estructura de desglose de recursos

Se puede apreciar en el punto 4.5.7 del anexo 4.

- ✓ Factores ambientales de la empresa

Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4

- ✓ Activos de los procesos de la organización

Se puede apreciar en el punto 4.2.4 del anexo 4

- ✓ Cómo resumen del capítulo

Se añade cronograma actualizado con hitos, tareas resumen y tareas detalladas, revisar la figura 31.

Se añade también cronograma de hitos y tareas resúmenes en la figura 32; así como el cronograma detallado del proyecto en la figura 33.

Tabla 22

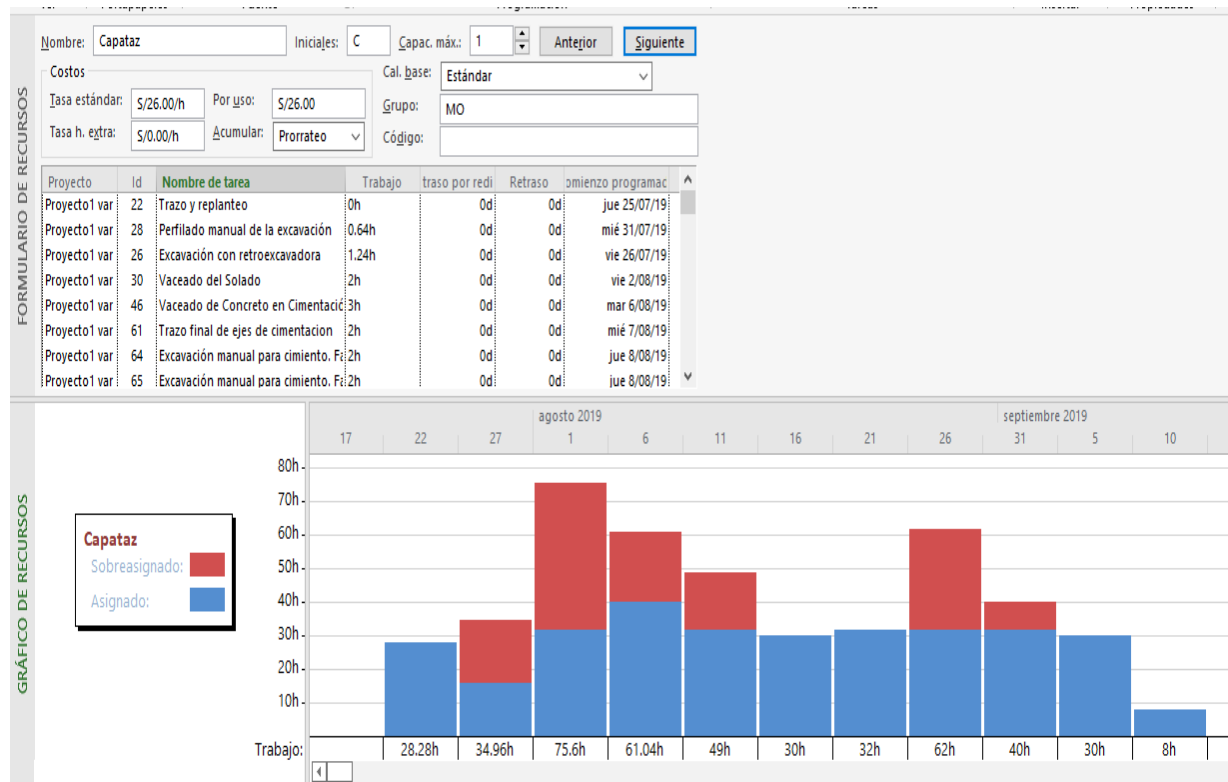
Estimación de la duración de las actividades

EDT	Nombre de tarea	Duración
EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016	41.88 días
EDT 1.2	Trabajos preliminares	0.88 días
EDT 1.2.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	0 días
EDT 1.2.2	Movilización de materiales	0.88 días
EDT 1.2.3	Dirección técnica	42 días
EDT 1.2.4	Seguridad y Salud	42 días
EDT 1.2.5	Calidad	42 días
EDT 1.2.6	Trazo y replanteo	0 días
EDT 1.3	Obra Civil	32.88 días
EDT 1.3.1	Cimentación de estructura	16.38 días
EDT 1.3.2	Cerco Perimétrico	6 días
EDT 1.3.3	Sección 1	13 días
EDT 1.3.4	Sección 2	14 días
EDT 1.3.5	Losas y dados de concreto	7 días
EDT 1.3.6	Acabados 1	9 días
EDT 1.4	Estructuras metálicas	33.88 días
EDT 1.4.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas	12.5 días
EDT 1.4.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalerilla horizontal	6 días
EDT 1.4.3	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea	1 día
EDT 1.4.4	Instalación de Cuellos de Ganzo y Tapas Metálicas	3 días
EDT 1.4.5	Fabricación y Transporte de Monopolo	13.88 días
EDT 1.4.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m	2 días
EDT 1.4.7	Pintado de Monopolo	6 días
EDT 1.4.8	Montaje de Polimero en Monopolo	1 día
EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat	35.88 días
EDT 1.5.1	Excavación y tratamiento de pozos a tierra	6 días
EDT 1.5.2	Tendido de tuberías en losas	3 días
EDT 1.5.3	Instalacion de cajas de pase en losas	2 días
EDT 1.5.4	Tendido de tuberías para luminarias	4 días
EDT 1.5.5	Instalacion de barras	1.5 días
EDT 1.5.6	Cableado de aterramientos	5 días
EDT 1.5.7	Entubado, cableado y conexiones para energia	4 días
EDT 1.5.8	Instalación Eléctrica de Monopolo	2 días
EDT 1.5.9	Instalación de tableros, conexionado y energización	4 días
EDT 1.6	Acabados y limpieza final	6 días
EDT 1.6.1	Mediciones y pruebas	2 días
EDT 1.6.2	Listo para implementación	1 día
EDT 1.6.3	Limpieza y fin de Obra	2 días
EDT 1.7	FIN DE OBRA	0 días

Nota: Elaboración propia

Figura 33

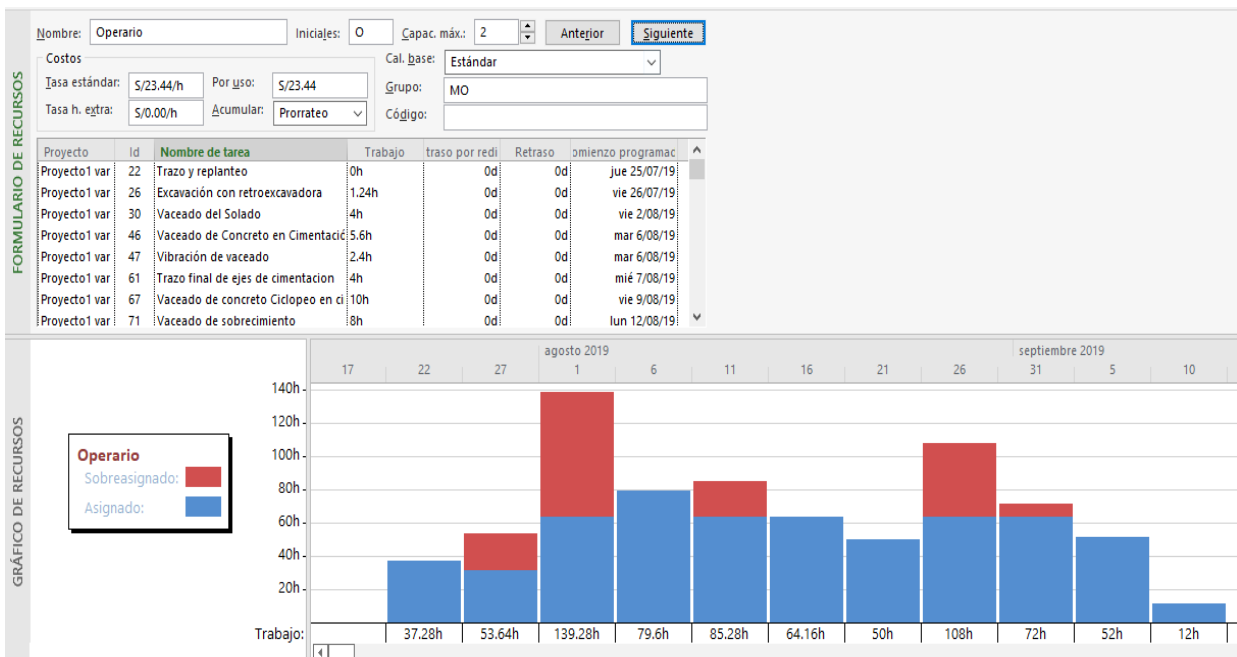
Asignación de Capataz al proyecto



Nota: Elaboración propia

Figura 34

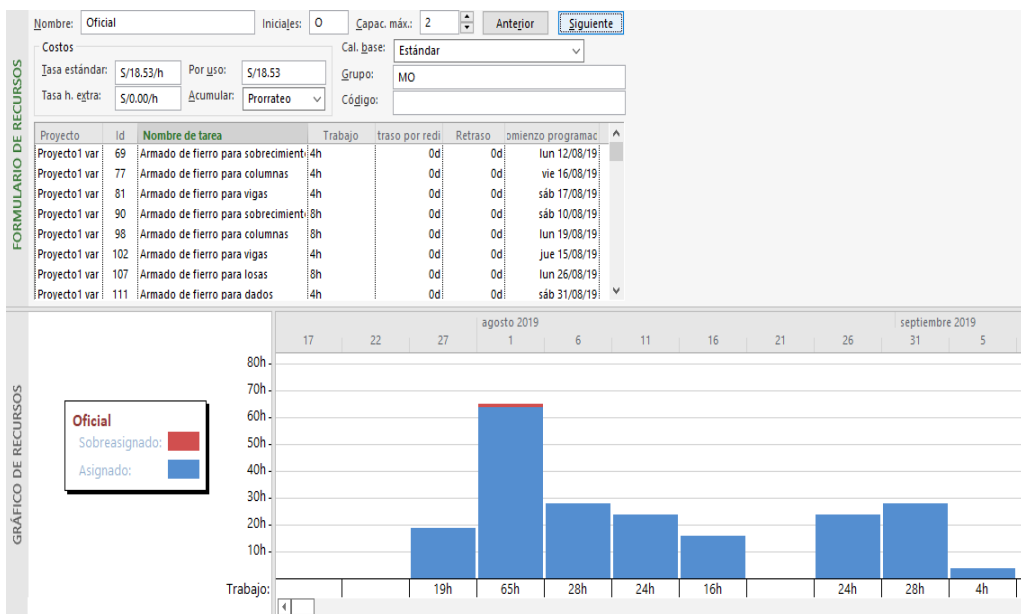
Asignación de Operarios al proyecto



Nota: Elaboración propia

Figura 35

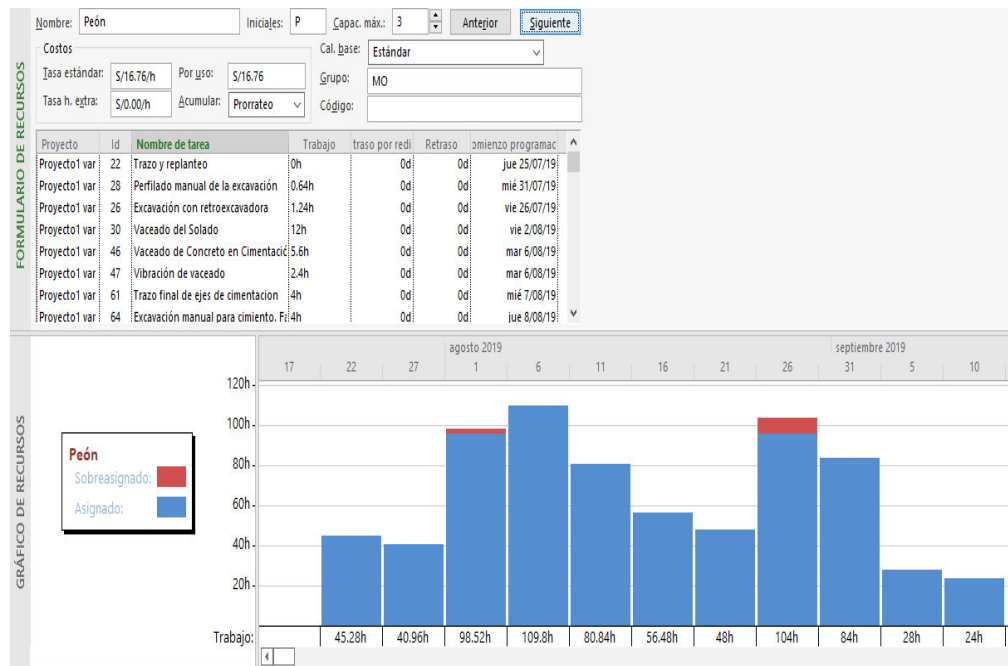
Asignación de Oficiales al proyecto



Nota: Elaboración propia.

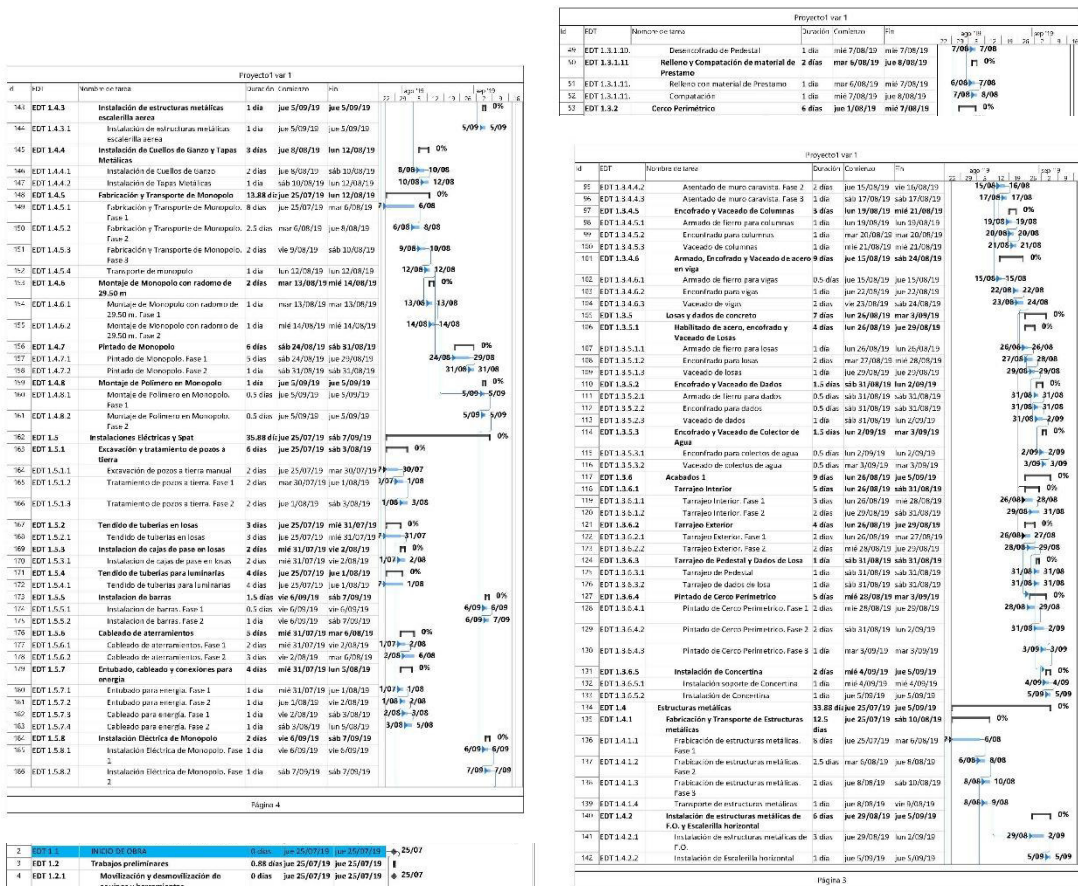
Figura 36

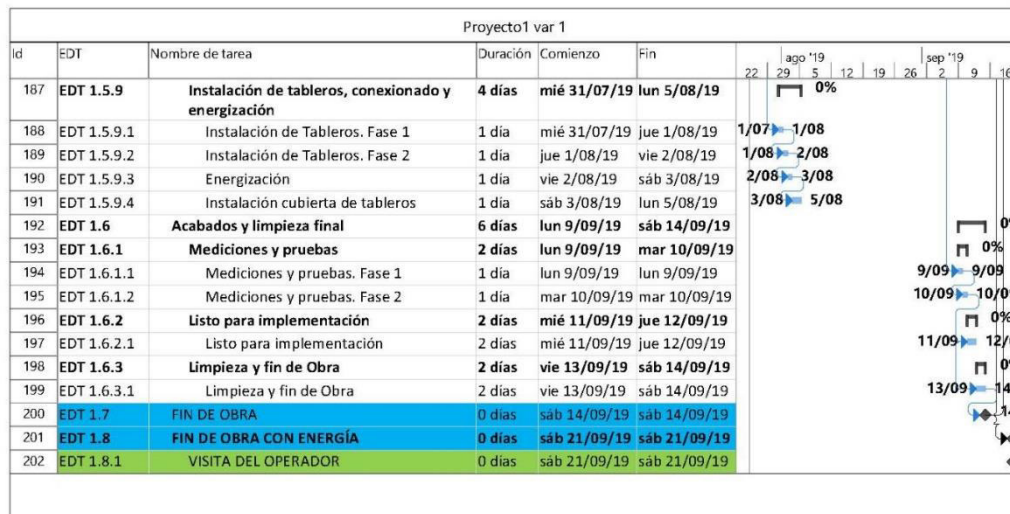
Asignación de Peones al proyecto



Nota. Fuente: Elaboración propia

Figura 37 Línea base del cronograma

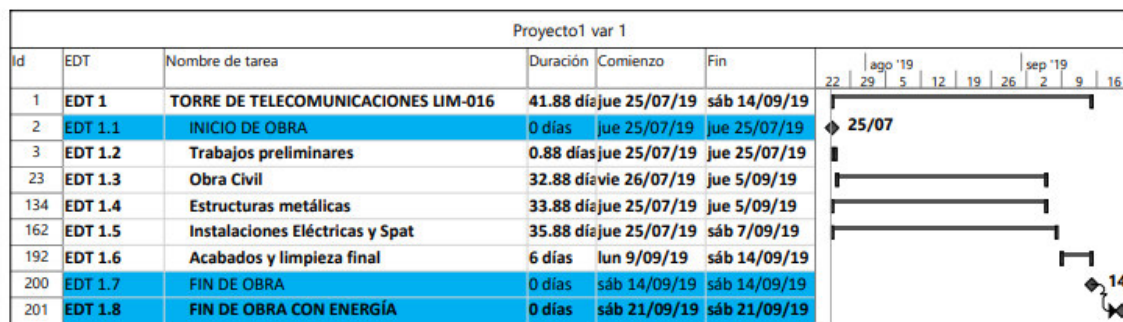




Nota: Elaboración propia

Figura 39

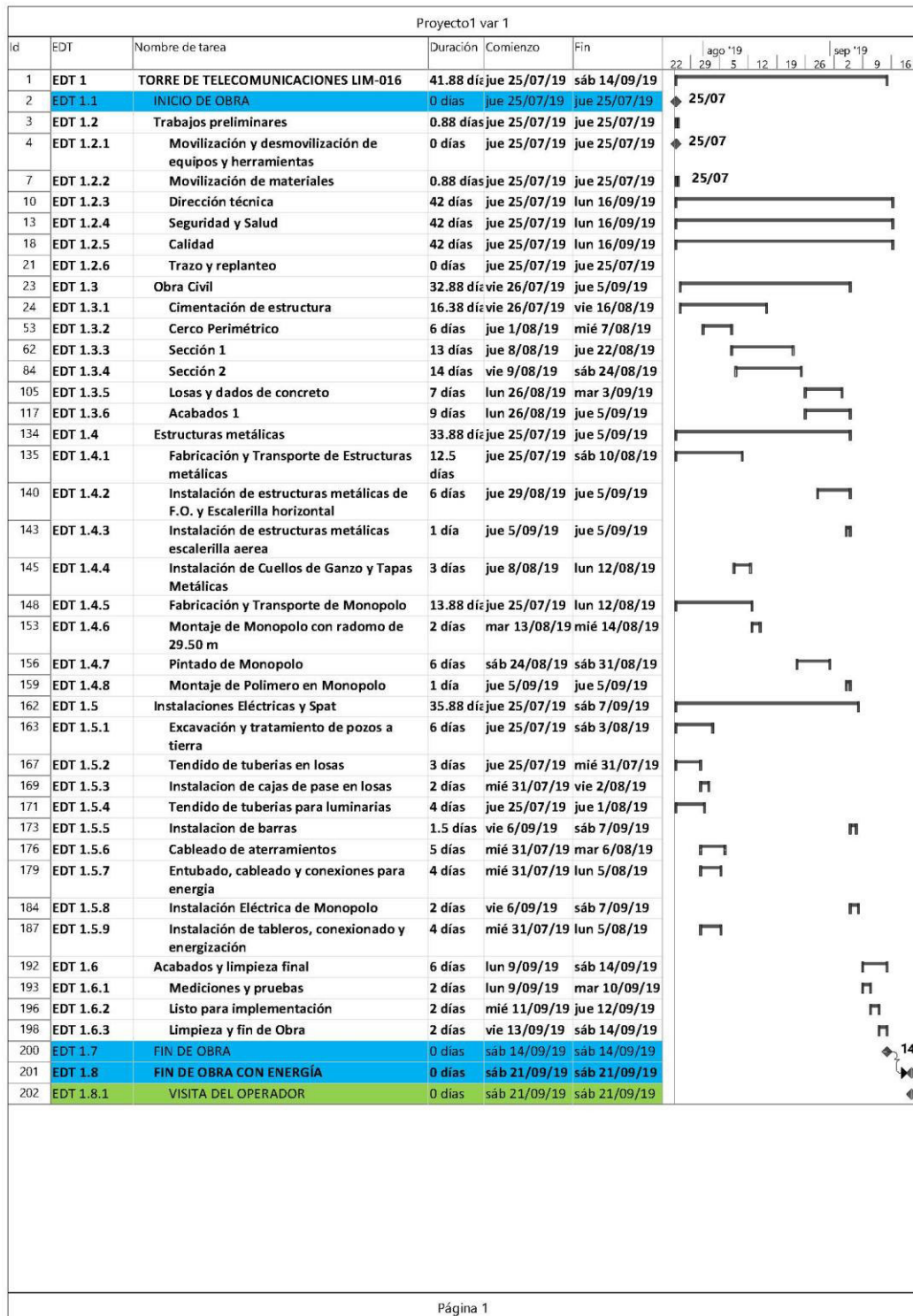
Cronograma de hitos y tareas resúmenes



Nota: Elaboración propia

Figura 40

Cronograma detallado del proyecto



Nota.: Elaboración propia.

Gestión de Costo del proyecto

Planificar la Gestión de los costos

Tabla 23*Planificar la Gestión de los Costo.*

		Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Planificar Gestión de Costos	la	Plan para Dirección del Proyecto	Juicio de expertos Técnicas Analíticas	Plan de Gestión de Costos
	los	Acta de Constitución del proyecto	Reuniones	
		Factores ambientales de la empresa		
		Activos de los procesos de la organización		

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

Plan para Dirección del Proyecto

Actualmente la dirección de proyectos de la empresa se encuentra a cargo del Gerente General, sin embargo, a través de la información compartida en este caso práctico se puede ver el alcance del proyecto en el desarrollo de tiempo y costos. Se puede decir que en la suma de toda la información está inmersa la dirección del proyecto. Debemos considerar estamos aplicando el PMBOK a una empresa que se encuentra en funcionamiento junto a sus proyectos.

✓ Acta de constitución del proyecto

Se puede apreciar en el punto 4.1.2 del anexo D

✓ Factores ambientales de la empresa

Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo D

✓ Activos de los procesos de la organización

Se puede apreciar en el punto 4.2.4 del anexo D

Estimar los costos

Tabla 24*Estimar los costos*

	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Estimar los Costos	Plan de Gestión de Costos	Juicio de expertos Estimación análoga	Estimaciones de costos de las actividades
	Plan de Gestión de Recursos Humanos	Estimación paramétrica Estimación ascendente	Bases de los estimados
	Línea base del alcance Cronograma del proyecto	Estimación por tres valores Análisis de reserva Costo de la calidad	Datos del cronograma Actualización al Plan para Dirección del Proyecto
	Registro de riesgos	Software de estimación de costos para la dirección de proyectos	
	Factores ambientales de la empresa	Análisis de propuestas para licitaciones.	
	Activos de los procesos de la organización	Técnicas grupales de toma de decisiones	

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

Plan de Gestión de Costos

Actualmente la dirección de gestión de costos de la empresa se encuentra a cargo del Gerente Financiero. Debemos considerar estamos aplicando el PMBOK a una empresa que se encuentra en funcionamiento junto a sus proyectos.

Plan de Gestión de Recursos Humanos

En la figura 34 muestran los atributos de la dotación de personal del proyecto, los salarios y las compensaciones (Considerando Capataz = 1.20*Operario)

Figura 41*Gestión de los Recursos Humanos*

DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB)	71.80	56.55	50.80
BONIFICACIÓN UNICA DE CONSTRUCCIÓN (BUC)			
Operario 32.00%	22.98		
Oficial 30.00%		16.97	
Peón 30.00%			15.24
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB			
Operario 113.45%	81.46		
Oficial 113.45%		64.16	
Peón 113.45%			57.63
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB			
Operario 12.00%	2.76		
Oficial 12.00%		2.04	
Peón 12.00%			1.83
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA (Res. Directoral N° 777-87-RD-LIM del 08/07/87)	8.00	8.00	8.00
OVEROL (DOS UNIDADES ANUALES) (Res. Directoral N° 777-87-RD-LIM del 08/07/87)	0.40	0.40	0.40
SEGURO DE VIDA (Essalud+Vida)	0.17	0.17	0.17
JORNAL DIARIO	187.56	148.27	134.07
JORNAL HORARIO	23.44	18.53	16.76

Nota: Elaboración propia

✓ Línea Base del Alcance

Se puede apreciar en el punto 4.2.2 del anexo 4.

✓ Cronograma del Proyecto

Se puede apreciar en la Figura 31 del Anexo 4.

✓ Registro de Riesgos

En los proyectos de construcción de torres de telecomunicaciones el riesgo más grande que se pueden tener son las contingencias que pueden venir de la municipalidad, de la población de

la zona y del mismo equipo de seguridad de la municipalidad. Pero todo esto se prevé con visitas de campo en zona antes del inicio del proyecto.

Por otro lado, se tienen riesgos a nivel de terreno como vicios ocultos pero que también se manejan con los estudios previos de suelos.

✓ Factores ambientales de la empresa

Se puede apreciar en el punto 4.1.3 del anexo 4

✓ Activos de los procesos de la organización

Se puede apreciar en el punto 4.2.4 del anexo 4

✓ Estimación de Costos de las actividades En la Figura 35 veremos los costos de las actividades del proyecto.

Figura 42

Estimaciones de Costos de las Actividades

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
1	EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016	S/240,822.99	Trab.
2	EDT 1.1	INICIO DE OBRA	S/0.00	Trab.
3	EDT 1.2	Trabajos preliminares	S/14,603.59	Trab.
4	EDT 1.2.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	S/1,800.00	Trab.
5	EDT 1.2.1.1	Movilización de equipos	S/900.00	Trab.
6	EDT 1.2.1.2	Desmovilización de equipos y herramientas	S/900.00	Trab.
7	EDT 1.2.2	Movilización de materiales	S/400.00	Trab.
8	EDT 1.2.2.1	Movilización de materiales. Fase 1	S/200.00	Trab.
9	EDT 1.2.2.2	Movilización de materiales. Fase 2	S/200.00	Trab.
10	EDT 1.2.3	Dirección técnica	S/10,000.00	Trab.
11	EDT 1.2.3.1	Ingeniero Residente	S/5,000.00	Trab.
		Ing. Civil	S/5,000.00	Trab.
12	EDT 1.2.3.2	Supervisor de Obra	S/5,000.00	Trab.
		Bach. Arquitecta	S/5,000.00	Trab.
13	EDT 1.2.4	Seguridad y Salud	S/1,887.27	Trab.
14	EDT 1.2.4.1	Seguro complementario por trabajo de riesgo (SCTR)	S/400.00	Trab.
15	EDT 1.2.4.2	Certificado de trabajo en altura	S/300.00	Trab.
16	EDT 1.2.4.3	Equipo de protección personal (EPP)	S/1,109.77	Trab.
		Casco blanco	S/29.75	Trab. (und)
		Casco amarillo	S/32.62	Trab. (und)
		Lentes de seguridad	S/37.40	Trab. (und)
		Botas punto de acero	S/250.00	Trab. (und)
		Arnes de seguridad	S/750.00	Trab. (und)
		maskailla	S/10.00	Trab. (und)
17	EDT 1.2.4.4	Señalización de obra	S/77.50	Trab.
		Cinta de Seguridad	S/7.00	Trab. (rollo)
		Sticker de Seguridad	S/70.50	Trab. (und)
18	EDT 1.2.5	Calidad	S/500.00	Trab.
19	EDT 1.2.5.1	Desarrollo de planos de replanteo	S/250.00	Trab.
20	EDT 1.2.5.2	Inicio y desarrollo dossier de calidad	S/250.00	Trab.
21	EDT 1.2.6	Trazo y replanteo	S/16.32	Trab.
22	EDT 1.2.6.1	Trazo y replanteo	S/16.32	Trab.
		Capataz	S/0.26	Trab.
		Peón	S/0.17	Trab.
		Operario	S/0.23	Trab.
		Herramientas Manuales	S/15.66	Trab. (mo 5%)
23	EDT 1.3	Obra Civil	S/96,406.57	Trab.
24	EDT 1.3.1	Cimentación de estructura	S/31,765.28	Trab.
25	EDT 1.3.1.1	Excavación de Platea y Cimentación	S/2,234.84	Trab.
26	EDT 1.3.1.1.1	Excavación con retroexcavadora	S/2,234.84	Trab.
		Capataz	S/33.32	Trab.
		Peón	S/21.48	Trab.
		Operario	S/30.04	Trab.
		Excavación con Retroexcavadora	S/2,150.00	Trab. (m3)
27	EDT 1.3.1.2	Perfilado de Excavación de cimentación	S/60.40	Trab.
28	EDT 1.3.1.2.1	Perfilado manual de la excavación	S/60.40	Trab.
		Capataz	S/17.68	Trab.
		Peón	S/11.40	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
29	EDT 1.3.1.3	Vacado de Solado f'c=100kg/cm2	S/1,592.19	Trab.
30	EDT 1.3.1.3.1	Vacado del Solado	S/1,592.19	Trab.
		Capataz	S/53.04	Trab.
		Peón	S/203.13	Trab.
		Operario	S/94.70	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	S/1,210.00	Trab. (m3)
31	EDT 1.3.1.4	Habilitación de acero para Parrilla y Pedestal	S/11,529.90	Trab.
32	EDT 1.3.1.4.1	Habilitación de acero para parrilla	S/6,773.97	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/92.65	Trab.
		Acero	S/6,454.80	Trab. (kg)
33	EDT 1.3.1.4.2	Habilitación de acero para el Pedestal	S/4,755.93	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/166.77	Trab.
		Acero	S/4,362.64	Trab. (kg)
34	EDT 1.3.1.5	Colocación de acero en Platea	S/393.29	Trab.
35	EDT 1.3.1.5.1	Colocación de acero en Platea	S/393.29	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/166.77	Trab.
36	EDT 1.3.1.6	Colocación de acero en Pedestal y Plantilla	S/1,419.63	Trab.
37	EDT 1.3.1.6.1	Colocación de acero en Pedestal	S/393.29	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/166.77	Trab.
38	EDT 1.3.1.6.2	Colocación de Plantilla. Fase 1	S/393.29	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/166.77	Trab.
39	EDT 1.3.1.6.3	Colocación de Plantilla. Fase 2	S/643.05	Trab.
		Capataz	S/234.00	Trab.
		Operario	S/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	S/166.77	Trab.
40	EDT 1.3.1.7	Habilitación de Encofrado para Pedestal	S/905.52	Trab.
41	EDT 1.3.1.7.1	Habilitación de encofrado	S/905.52	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Peón	S/150.84	Trab.
		Operario	S/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	S/434.40	Trab. (m2)
42	EDT 1.3.1.8	Encofrado y Aseguramiento de Pedestal	S/791.40	Trab.
43	EDT 1.3.1.8.1	Encofrado	S/471.12	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Peón	S/150.84	Trab.
		Operario	S/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
44	EDT 1.3.1.8.2	Aseguramiento de Pedestal	S/320.28	Trab.
		Capataz	S/78.00	Trab.
		Operario	S/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
45	EDT 1.3.1.9	Vacado de Concreto en Cimentación f'c=210 kg/cm2	S/7,621.84	Trab.
46	EDT 1.3.1.9.1	Vacado de Concreto en Cimentación f'c=210 kg/cm	S/7,053.84	Trab.
		Capataz	S/104.00	Trab.
		Peón	S/110.62	Trab.
		Operario	S/154.70	Trab.
		Herramientas Manuales	S/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	S/6,653.20	Trab. (m3)
47	EDT 1.3.1.9.2	Vibración de vacado	S/568.00	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Peón	\$/56.98	Trab.
		Operario	\$/79.70	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Vibradora	\$/400.00	Trab. (m3)
48	EDT 1.3.1.10	Desencofrado de Pedestal	\$/736.68	Trab.
49	EDT 1.3.1.10.1	Desencofrado de Pedestal	\$/736.68	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Desencofrada	\$/416.40	Trab. (m2)
50	EDT 1.3.1.11	Relleno y Compactación de material de Prestamo	\$/4,469.60	Trab.
51	EDT 1.3.1.11.1	Hollono con material de Prestamo	\$/2,630.24	Trab.
		Informe dossier de calidad	\$/0.00	Trab.
		Capotaz	\$/204.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Material de afirmada	\$/2,258.20	Trab. (m3)
52	EDT 1.3.1.11.2	Compactación	\$/1,839.36	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Eliminación de material excedente	\$/1,579.20	Trab. (m3)
53	EDT 1.3.2	Cerco Perimétrico	\$/6,819.41	Trab.
54	EDT 1.3.2.1	Habilitación de Acero para Columna	\$/2,447.77	Trab.
55	EDT 1.3.2.1.1	Habilitación de acero para las columnas. Fase 1	\$/1,188.85	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/166.77	Trab.
		Acero	\$/648.80	Trab. (kg)
56	EDT 1.3.2.1.2	Habilitación de acero para las columnas. Fase 2	\$/1,258.92	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Acero	\$/735.80	Trab. (kg)
57	EDT 1.3.2.2	Habilitación de Acero para Vigas, sobrecimiento,etc.	\$/4,061.32	Trab.
58	EDT 1.3.2.2.1	Habilitación de Acero para viga	\$/2,819.35	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/184.36	Trab.
		Operario	\$/492.24	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/389.13	Trab.
		Acero	\$/1,488.30	Trab. (kg)
59	EDT 1.3.2.2.2	Habilitación de Acero para sobrecimiento	\$/1,241.97	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/92.65	Trab.
		Acero	\$/839.00	Trab. (kg)
60	EDT 1.3.2.3	Trazo Final ejes de cimentación	\$/210.32	Trab.
61	EDT 1.3.2.3.1	Trazo final de ejes de cimentación	\$/310.32	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
62	EDT 1.3.3	Sección 1	\$/19,804.13	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
63	EDT 1.3.3.1	Excavación para cimiento corrido	\$/3,860.58	Trab.
64	EDT 1.3.3.1.1	Excavación manual para cimiento. Fase 1	\$/1,451.12	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Excavación	\$/1,258.00	Trab. (m3)
65	EDT 1.3.3.1.2	Excavación manual para cimiento. Fase 2	\$/2,409.46	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Eliminación de material excedente	\$/2,222.20	Trab. (m3)
		Compactación	\$/994.14	Trab. (m3)
66	EDT 1.3.3.2	Vacado de concreto Ciclopeo en cimiento	\$/2,818.08	Trab.
67	EDT 1.3.3.2.1	Vacado de concreto Ciclopeo en cimiento	\$/2,818.08	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/2,010.00	Trab. (m3)
68	EDT 1.3.3.3	Armado, Encofrado y Vacado de sobrecimientos	\$/3,723.41	Trab.
69	EDT 1.3.3.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	\$/319.17	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/92.65	Trab.
70	EDT 1.3.3.3.2	Encofrado para sobrecimiento	\$/1,158.32	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	\$/838.00	Trab. (m2)
71	EDT 1.3.3.3.3	Vacado de sobrecimiento	\$/2,235.92	Trab.
		Capotaz	\$/156.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/1,686.80	Trab. (m3)
72	EDT 1.3.3.4	Asentado de muro ladrillo KK	\$/3,965.32	Trab.
73	EDT 1.3.3.4.1	Asentado de muro ladrillo KK Fase 1	\$/1,529.08	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
74	EDT 1.3.3.4.2	Asentado de muro ladrillo KK Fase 2	\$/1,192.12	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
75	EDT 1.3.3.4.3	Asentado de muro ladrillo KK Fase 3	\$/1,244.12	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
76	EDT 1.3.3.5	Encofrado y Vacado de Columnas	\$/2,666.61	Trab.
77	EDT 1.3.3.5.1	Armado de fierro para columnas	\$/319.17	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/92.65	Trab.
78	EDT 1.3.3.5.2	Encofrado para columnas	\$/658.32	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	\$/348.00	Trab. (m2)
79	EDT 1.3.3.5.3	Vacado de columnas	\$/1,689.12	Trab.
		Capotaz	\$/182.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/1,114.00	Trab. (m3)
80	EDT 1.3.3.6	Armado, Encofrado y vacado de Vigas	\$/2,170.13	Trab.
81	EDT 1.3.3.6.1	Armado de fierro para vigas	\$/319.17	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/92.65	Trab.
82	EDT 1.3.3.6.2	Encofrado para vigas	\$/772.24	Trab.
		Capotaz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/164.08	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	\$/348.00	Trab. (m2)
83	EDT 1.3.3.6.3	Vacado de vigas	\$/1,678.72	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/398.48	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/730.00	Trab. (m3)
84	EDT 1.3.4	Sección 2	\$/17,817.50	Trab.
85	EDT 1.3.4.1	Excavación para cimiento corrido	\$/1,770.16	Trab.
86	EDT 1.3.4.1.1	Excavación para cimiento corrido	\$/1,770.16	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Eliminación de material excedente	\$/480.00	Trab. (m3)
		Excavación	\$/600.00	Trab. (m3)
		Compactación	\$/378.00	Trab. (m3)
87	EDT 1.3.4.2	Vacado de concreto en cimiento corrido	\$/3,278.72	Trab.
88	EDT 1.3.4.2.1	Vacado de concreto en cimiento corrido	\$/3,278.72	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/398.48	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/2,330.00	Trab. (m3)
89	EDT 1.3.4.3	Armado, encofrado y vacado de sobrecimiento	\$/2,972.39	Trab.
90	EDT 1.3.4.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	\$/548.15	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/166.77	Trab.
		Acero	\$/9.10	Trab. (kg)
91	EDT 1.3.4.3.2	Encofrado para sobrecimiento	\$/1,171.12	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	\$/648.00	Trab. (m2)
92	EDT 1.3.4.3.3	Vacado de sobrecimiento	\$/1,253.12	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concreto premezclado Portland tipo I	\$/730.00	Trab. (m3)
93	EDT 1.3.4.4	Asentado de muro cara vista	\$/4,332.37	Trab.
94	EDT 1.3.4.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1	\$/1,559.17	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/315.01	Trab.
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
95	EDT 1.3.4.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2	\$/1,529.08	Trab.
		Capotaz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
96	EDT 1.3.4.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3	\$/1,244.12	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Ladrillo KK	\$/721.00	Trab. (m2)
97	EDT 1.3.4.5	Encofrado y Vacado de Columnas	\$/2,854.39	Trab.
98	EDT 1.3.4.5.1	Armado de fierro para columnas	\$/548.15	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/166.77	Trab.
		Acero	\$/9.10	Trab. (kg)
99	EDT 1.3.4.5.2	Encofrado para columnas	\$/1,021.12	Trab.
		Capotaz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Encofrado	\$/498.00	Trab. (m2)
100	EDT 1.3.4.5.3	Vacado de columnas	\$/1,285.12	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/166.77	Trab.
		Pintura latex lavable	\$/777.03	Trab. (m2)
'31	EDT 1.3.6.5	Instalación de Concertina	\$/2,528.56	
'32	EDT 1.3.6.5.1	Instalación soporte de Concertina	\$/1,392.28	Trab.
		Peón	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'33	EDT 1.3.6.5.2	Instalación de Concertina	\$/1,020.00	Trab. (ml)
		Peón	\$/1,136.28	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concertina	\$/660.00	Trab. (ml)
'34	EDT 1.4	Estructuras metálicas	\$/79,669.89	
'35	EDT 1.4.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas	\$/5,390.00	
'36	EDT 1.4.1.1	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 1	\$/1,800.00	Trab.
		Escaleras horizontales	\$/800.00	Trab. (ml)
		Escaleras verticales	\$/400.00	Trab. (ml)
		Lacabillos red fibra óptica	\$/240.00	Trab. (ml)
		Soporte escaleras	\$/360.00	Trab. (und)
'37	EDT 1.4.1.2	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 2	\$/800.00	Trab.
		Puerta metálica acanalada	\$/800.00	Trab. (und)
'38	EDT 1.4.1.3	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 3	\$/1,290.00	Trab.
		Cuello de ganso	\$/480.00	Trab. (und)
		Tapas metálicas	\$/300.00	Trab. (und)
		Misales menores	\$/510.00	Trab. (kg)
'39	EDT 1.4.1.4	Transporte de estructuras metálicas	\$/1,500.00	Trab.
'40	EDT 1.4.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalera horizontal	\$/1,366.40	
'41	EDT 1.4.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.	\$/989.04	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/419.00	Trab.
		Operario	\$/204.72	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'42	EDT 1.4.2.2	Instalación de Escalera horizontal	\$/377.36	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'43	EDT 1.4.3	Instalación de estructuras metálicas escalera aerea	\$/377.36	
'44	EDT 1.4.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalera aerea	\$/377.36	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'45	EDT 1.4.4	Instalación de Cuellos de Ganso y Tapas Metálicas	\$/810.40	
'46	EDT 1.4.4.1	Instalación de Cuellos de Ganso	\$/550.24	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'47	EDT 1.4.4.2	Instalación de Tapas Metálicas	\$/260.16	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'48	EDT 1.4.5	Fabricación y Transporte de Monopolo	\$/8,500.00	

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Concreta premezclada Portland tipo I	\$/474.00	Trab. (m3)
117	EDT 1.3.6	Acabados 1	\$/13,930.19	
118	EDT 1.3.6.1	Tarrajeo interior	\$/2,553.12	
119	EDT 1.3.6.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1	\$/1,313.04	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/419.00	Trab.
		Operario	\$/204.72	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/324.00	Trab. (m2)
120	EDT 1.3.6.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2	\$/1,240.08	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/432.00	Trab. (m2)
121	EDT 1.3.6.2	Tarrajeo Exterior	\$/2,984.16	
122	EDT 1.3.6.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1	\$/1,654.08	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/846.00	Trab. (m2)
123	EDT 1.3.6.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2	\$/1,330.08	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/522.00	Trab. (m2)
124	EDT 1.3.6.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa	\$/1,190.96	
125	EDT 1.3.6.3.1	Tarrajeo de Pedestal	\$/611.50	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/88.38	Trab. (m2)
126	EDT 1.3.6.3.2	Tarrajeo de dados de losa	\$/579.46	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Tarrajeo pulido	\$/56.34	Trab. (m2)
127	EDT 1.3.6.4	Pintado de Cerco Perimétrico	\$/4,673.39	
128	EDT 1.3.6.4.1	Pintado de Cerco Perimétrico. Fase 1	\$/1,306.34	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/398.48	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/315.01	Trab.
		Base imprimante	\$/146.61	Trab. (m2)
129	EDT 1.3.6.4.2	Pintado de Cerco Perimétrico. Fase 2	\$/1,900.12	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Operario	\$/257.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/215.01	Trab.
		Pintura latex lavable	\$/777.03	Trab. (m2)
130	EDT 1.3.6.4.3	Pintado de Cerco Perimétrico. Fase 3	\$/1,466.92	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Oficial	\$/166.77	Trab.
		Pintura latex lavable	\$/777.03	Trab. (m2)
'31	EDT 1.3.6.5	Instalación de Concertina	\$/2,528.56	
'32	EDT 1.3.6.5.1	Instalación soporte de Concertina	\$/1,392.28	Trab.
		Peón	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'33	EDT 1.3.6.5.2	Instalación de Concertina	\$/1,020.00	Trab. (ml)
		Peón	\$/1,136.28	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Concertina	\$/660.00	Trab. (ml)
'34	EDT 1.4	Estructuras metálicas	\$/79,669.89	
'35	EDT 1.4.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas	\$/5,390.00	
'36	EDT 1.4.1.1	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 1	\$/1,800.00	Trab.
		Escaleras horizontales	\$/800.00	Trab. (ml)
		Escaleras verticales	\$/400.00	Trab. (ml)
		Lacabillos red fibra óptica	\$/240.00	Trab. (ml)
		Soporte escaleras	\$/360.00	Trab. (und)
'37	EDT 1.4.1.2	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 2	\$/800.00	Trab.
		Puerta metálica acanalada	\$/800.00	Trab. (und)
'38	EDT 1.4.1.3	Fabricación de estructuras metálicas. Fase 3	\$/1,290.00	Trab.
		Cuello de ganso	\$/480.00	Trab. (und)
		Tapas metálicas	\$/300.00	Trab. (und)
		Misales menores	\$/510.00	Trab. (kg)
'39	EDT 1.4.1.4	Transporte de estructuras metálicas	\$/1,500.00	Trab.
'40	EDT 1.4.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalera horizontal	\$/1,366.40	
'41	EDT 1.4.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.	\$/989.04	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/419.00	Trab.
		Operario	\$/204.72	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'42	EDT 1.4.2.2	Instalación de Escalera horizontal	\$/377.36	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'43	EDT 1.4.3	Instalación de estructuras metálicas escalera aerea	\$/377.36	
'44	EDT 1.4.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalera aerea	\$/377.36	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'45	EDT 1.4.4	Instalación de Cuellos de Ganso y Tapas Metálicas	\$/810.40	
'46	EDT 1.4.4.1	Instalación de Cuellos de Ganso	\$/550.24	Trab.
		Capataz	\$/234.00	Trab.
		Peón	\$/284.92	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'47	EDT 1.4.4.2	Instalación de Tapas Metálicas	\$/260.16	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
'48	EDT 1.4.5	Fabricación y Transporte de Monopolo	\$/8,500.00	

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
149	EDT 1.4.5.1	Fabricación y transporte de Monopolo. Fase 1	\$/50,000.00	Trab.
150	EDT 1.4.5.2	Fabricación y transporte de Monopolo. Fase 2	\$/1,500.00	Trab. (und)
151	EDT 1.4.5.3	Fabricación y transporte de Monopolo. Fase 3	\$/7,000.00	Trab. (gbl)
152	EDT 1.4.5.4	Transporte de Monopolo	\$/7,000.00	Trab. (und)
153	EDT 1.4.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m.	\$/11,546.24	
154	EDT 1.4.6.1	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 1	\$/9,523.12	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Montajista	\$/3,000.00	Trab.
		Grúa	\$/6,000.00	Trab.
155	EDT 1.4.6.2	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 2	\$/2,023.12	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Peón	\$/150.84	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Montajista	\$/600.00	Trab.
		LuZ de botillaje	\$/1,500.00	Trab. (und)
156	EDT 1.4.7	Pintado de Monopolo	\$/1,229.84	
157	EDT 1.4.7.1	Pintado de Monopolo. Fase 1	\$/833.56	Trab.
		Capataz	\$/286.00	Trab.
		Operario	\$/492.24	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		Base anticorrosiva	\$/24.00	Trab. (m2)
158	EDT 1.4.7.2	Pintado de Monopolo. Fase 2	\$/396.28	Trab.
		Capataz	\$/130.00	Trab.
		Operario	\$/210.96	Trab.
		Herramientas Manuales	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
159	EDT 1.4.8	Montaje de Polimero en Monopolo	\$/449.65	
160	EDT 1.4.8.1	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 1	\$/1,170.65	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Oficial	\$/92.65	Trab.
		Montajista	\$/0.00	Trab.
161	EDT 1.4.8.2	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 2	\$/279.00	Trab.
		Capataz	\$/78.00	Trab.
		Peón	\$/83.80	Trab.
		Operario	\$/117.20	Trab.
		Montajista	\$/0.00	Trab.
162	EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat	\$/48,151.70	
163	EDT 1.5.1	Excavación y tratamiento de pozos a tierra	\$/9,269.96	
164				

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		<i>tierra</i>	\$/2,440.00	Trab. (u)
166	EDT 1.5.1.3	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 2	\$/5,018.08	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/284.92	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/257.84	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Tierra de cultivo</i>	\$/180.00	Trab. (m)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/520.00	Trab. (u)
		<i>Varilla de cobre electrolítico de 2.40m x 3/4"D</i>	\$/3,510.00	Trab. (u)
		<i>tierra</i>	\$/252.00	Trab. (u)
167	EDT 1.5.2	Tendido de tuberías en losas	\$/1,337.04	Trab.
168	EDT 1.5.2.1	Tendido de tuberías en losas	\$/1,337.04	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/419.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/304.72	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/156.00	Trab. (m)
		<i>Curva de 40mmØ PVC-C</i>	\$/192.00	Trab. (u)
169	EDT 1.5.3	Instalación de cajas de pase en losas	\$/1,251.80	Trab.
170	EDT 1.5.3.1	Instalación de cajas de pase en losas	\$/1,251.80	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/398.48	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Caja de pase metálica 300x300x150</i>	\$/588.00	Trab. (u)
171	EDT 1.5.4	Tendido de tuberías para luminarias	\$/1,494.64	Trab.
172	EDT 1.5.4.1	Tendido de tuberías para luminarias	\$/1,494.64	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/338.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/553.08	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/492.24	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/50.00	Trab. (u)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/30.00	Trab. (u)
173	EDT 1.5.5	Instalación de barras	\$/1,828.80	Trab.
174	EDT 1.5.5.1	Instalación de barras. Fase 1	\$/976.52	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/78.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Barra MGB</i>	\$/750.00	Trab. (u)
175	EDT 1.5.5.2	Instalación de barras. Fase 2	\$/852.28	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Barra E8</i>	\$/480.00	Trab. (u)
176	EDT 1.5.6	Cableado de aterramientos	\$/3,219.10	Trab.
177	EDT 1.5.6.1	Cableado de aterramientos. Fase 1	\$/1,670.67	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/257.84	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Oficial</i>	\$/315.01	Trab.
		<i>Cable 1 x 50 mm2 Cu desnudo</i>	\$/422.50	Trab. (m)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/75.00	Trab. (m)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/15.00	Trab. (u)
		<i>Soldadura Cadweld</i>	\$/320.00	Trab. (u)
178	EDT 1.5.6.2	Cableado de aterramientos. Fase 2	\$/1,548.43	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/304.72	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (m)
		<i>Oficial</i>	\$/240.89	Trab.
		<i>Cable 1 x 50 mm2 Cu desnudo</i>	\$/350.00	Trab. (m)

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/37.50	Trab. (ml)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/30.00	Trab. (und)
		<i>Soldadura Cadweld</i>	\$/320.00	Trab. (und)
179	EDT 1.5.7	Entubado, cableado y conexiones para energía	\$/2,294.32	Trab.
180	EDT 1.5.7.1	Entubado para energía. Fase 1	\$/579.36	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/210.00	Trab.
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/40.00	Trab. (und)
181	EDT 1.5.7.2	Entubado para energía. Fase 2	\$/509.36	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/50.00	Trab. (ml)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/30.00	Trab. (und)
182	EDT 1.5.7.3	Cableado para energía. Fase 1	\$/629.36	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Cable 1 x 25 mm2 TW</i>	\$/200.00	Trab. (ml)
183	EDT 1.5.7.4	Cableado para energía. Fase 2	\$/575.24	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/164.08	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Cable 1 x 25 mm2 TW</i>	\$/100.00	Trab. (ml)
184	EDT 1.5.8	Instalación Eléctrica de Monopolo	\$/7,709.56	Trab.
185	EDT 1.5.8.1	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 1	\$/3,832.28	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Montajista</i>	\$/3,000.00	Trab.
		<i>Cable 1 x 50 mm2 TW</i>	\$/460.00	Trab. (ml)
186	EDT 1.5.8.2	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 2	\$/3,877.28	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Montajista</i>	\$/3,000.00	Trab.
		<i>Cable 1 x 50 mm2 TW</i>	\$/345.00	Trab. (ml)
		<i>Soldadura Cadweld</i>	\$/160.00	Trab. (und)
187	EDT 1.5.9	Instalación de tableros, conexionado y energización	\$/19,746.48	Trab.
188	EDT 1.5.9.1	Instalación de Tableros. Fase 1	\$/5,598.12	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/40.00	Trab. (ml)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/35.00	Trab. (und)
		<i>Tablero General</i>	\$/5,000.00	Trab. (und)
189	EDT 1.5.9.2	Instalación de Tableros. Fase 2	\$/12,638.12	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)

Id	EDT	Nombre de tarea	Costo	Detalles
		<i>Tubería de 25mmØ PVC-P</i>	\$/40.00	Trab. (ml)
		<i>Curva de 25mmØ PVC-P</i>	\$/75.00	Trab. (und)
		<i>Tablero Operador</i>	\$/12,000.00	Trab. (und)
190	EDT 1.5.9.3	Energización	\$/723.12	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Cable 1 x 25 mm2 TW</i>	\$/200.00	Trab. (ml)
191	EDT 1.5.9.4	Instalación cubierta de tableros	\$/787.12	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/130.00	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Cubierta de tableros</i>	\$/264.00	Trab. (m2)
192	EDT 1.6	Acabados y limpieza final	\$/1,991.24	Trab.
193	EDT 1.6.1	Mediciones y pruebas	\$/1,198.72	Trab.
194	EDT 1.6.1.1	Mediciones y pruebas. Fase 1	\$/599.36	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Herramientas para mediciones</i>	\$/300.00	Trab.
195	EDT 1.6.1.2	Mediciones y pruebas. Fase 2	\$/599.36	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/150.84	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/117.20	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/31.32	Trab. (mo 5%)
		<i>Herramientas para mediciones</i>	\$/300.00	Trab.
196	EDT 1.6.2	Listo para implementación	\$/234.00	Trab.
197	EDT 1.6.2.1	Listo para implementación	\$/234.00	Trab.
		<i>Capataz</i>	\$/234.00	Trab.
198	EDT 1.6.3	Limpieza y fin de Obra	\$/558.52	Trab.
199	EDT 1.6.3.1	Limpieza y fin de Obra	\$/558.52	Trab.
		<i>Peón</i>	\$/284.92	Trab.
		<i>Operario</i>	\$/210.96	Trab.
		<i>Herramientas Manuales</i>	\$/62.64	Trab. (mo 5%)
200	EDT 1.7	FIN DE OBRA	\$/0.00	Trab.
201	EDT 1.8	FIN DE OBRA CON ENERGÍA	\$/0.00	Trab.
202	EDT 1.8.1	VISITA DEL OPERADOR	\$/0.00	Trab.

Nota:: Elaboración propia

Determinar el presupuesto

Tabla 25

Determinar el presupuesto

	Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
Determinar el Presupuesto	Plan de Gestión de Costos	Suma de costos de reserva	Análisis de Juicio de Relaciones históricas
	Línea Base de Alcance	expertos Conciliación del límite del financiamiento	Línea base del desempeño de costos
	Estimaciones de costos de las actividades		
	Bases de las estimaciones		
	Cronograma de proyecto		Requisitos de financiamiento del proyecto
	Calendario de recursos		
	Registro de Riesgos		Actualizaciones a la documentación del proyecto.
	Contratos		
	Activos de los procesos de la organización		

Nota: Project Management Institute Inc., 2013

Plan de Gestión de Costos

Se puede apreciar en el punto 5.2.1. del anexo 4.

Línea Base del Alcance

Se puede apreciar en el punto 4.2.2 del anexo 4.

Estimación de Costos de las actividades

En el presente punto vamos a comparar los costos iniciales, con los costos obtenidos aplicando el PMBOK

Tabla 26

Comparación entre los costos iniciales y los costos obtenidos al aplicar el PMBOK

EDT	Nombre de tarea	PPTO	
		BALESIA	PMBOK
		Costo	Costo
		Directo	Directo
EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016	S/252,144.00	S/240,822.99
EDT 1.2	Trabajos preliminares	S/14,645.00	S/14,603.59
EDT 1.3	Obra Civil	S/88,976.00	S/96,406.57
EDT 1.4	Estructuras metálicas	S/100,925.00	S/79,669.89
EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat	S/44,598.00	S/48,151.70
EDT 1.6	Acabados y limpieza final	S/3,000.00	S/1,991.24

Nota: Elaboración Propia

Base de las estimaciones

Las estimaciones se basan en la experiencia de nuestra Jefa de proyectos para poder estimar los costos, junto con los precios del mercado, y los continuos proyectos similares que venimos desarrollando.

Cronograma del proyecto

Aquí vamos a revisar el cronograma regular del proyecto, en comparación al cronograma obtenido con el PMBOK.

Tabla 27

Comparación del cronograma inicial y el cronograma del PMBOK

EDT	Nombre de tarea	PPTO BALESA			PPTO PMBOK		
		Duració n	Comienz o	Fin	Duració n	Comienz o	Fin
EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016	56.00	25/07/2019	23/09/2019	41.88	25/07/2019	14/09/2019

EDT	Trabajos preliminares	1.00	25/07/201	25/07/201	0.88	25/07/201	25/07/201
1.2			9	9		9	9
EDT	Obra Civil	35.00	26/07/201	10/09/201	32.88	26/07/201	05/09/201
1.3			9	9		9	9
EDT	Estructuras metálicas	40.00	28/07/201	19/09/201	33.88	26/07/201	05/09/201
1.4			9	9		9	9
EDT	Instalaciones Eléctricas y Spat	40.00	30/07/201	20/09/201	35.88	25/07/201	07/09/201
1.5			9	9		9	9
EDT	Acabados y limpieza final	2.00	21/09/201	23/09/201	6.00	09/09/201	14/09/201
1.6			9	9		9	9

Nota: Elaboración propia

Registro de Riesgos

Se puede apreciar en el punto 5.2.5. del anexo D.

Contratos

La empresa tiene sus formatos de contratos, y los mismos firmados con los diferentes operadores, que por temas de confidencialidad no puedo compartir, pero suelen ser de 2 tipos, los contrato Marcos donde está toda la información general, la lista de precios y el tiempo de la duración de los mismos que suele ser de 2-5 años. Luego tenemos los contratos SLA que es un contrato por cada sitio, es decir por cada torre construida que suele durar 10 años renovables.

Activos de los procesos

Se puede apreciar en el anexo D

Línea Base de Costos

Se puede apreciar este punto en la figura 43.

Figura 43

Línea base de costo

EDT	Nombre de tarea	Unid.	Metrad.	Precio Unt.	Total
EDT 1	TORRE DE TELECOMUNICACIONES LIM-016				S/240,822.99
EDT 1.1	INICIO DE OBRA				S/14,603.59
EDT 1.2	Trabajos preliminares				S/1,800.00
EDT 1.2.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas				S/900.00
EDT 1.2.1.1	Movilización de equipos	glb	1.00	S/900.00	S/900.00
EDT 1.2.1.2	Desmovilización de equipos y herramientas	glb	1.00	S/900.00	S/900.00
EDT 1.2.2	Movilización de materiales				S/200.00
EDT 1.2.2.1	Movilización de materiales. Fase 1	glb	1.00	S/200.00	S/200.00
EDT 1.2.2.2	Movilización de materiales. Fase 2	glb	1.00	S/200.00	S/200.00
EDT 1.2.3	Dirección técnica				S/5,000.00
EDT 1.2.3.1	Ingeniero Residente	glb	1.00	S/5,000.00	S/5,000.00
EDT 1.2.3.2	Supervisor de Obra	glb	1.00	S/5,000.00	S/5,000.00
EDT 1.2.4	Seguridad y Salud				S/1,887.27
EDT 1.2.4.1	Inicio y desarrollo de plan de riesgo (SCTR)	glb	1.00	S/400.00	S/400.00
EDT 1.2.4.2	Certificado de trabajo en altura	glb	1.00	S/300.00	S/300.00
EDT 1.2.4.3	Equipo de protección personal (EPP)	glb	1.00	S/1,109.77	S/1,109.77
EDT 1.2.4.4	Señalización de obra	glb	1.00	S/77.50	S/77.50
EDT 1.2.5	Calidad				S/250.00
EDT 1.2.5.1	Desarrollo de planos de replanteo	glb	1.00	S/250.00	S/250.00
EDT 1.2.5.2	Inicio y desarrollo de plan de calidad	glb	1.00	S/250.00	S/250.00
EDT 1.2.6	Traza y replanteo				S/16.32
EDT 1.2.6.1	Traza y replanteo	glb	1.00	S/16.32	S/16.32
EDT 1.3	Obra Civil				S/96,406.57
EDT 1.3.1	Cimentación de estructura				S/31,765.28
EDT 1.3.1.1	Excavación de Plata y Cimentación				S/2,234.84
EDT 1.3.1.1.1	Excavación con retroexcavadora	m3	43.00	S/51.97	S/2,234.84
EDT 1.3.1.2	Perfilado de Excavación de cimentación				S/60.40
EDT 1.3.1.2.1	Perfilado manual de la excavación	glb	1.00	S/60.40	S/60.40
EDT 1.3.1.3	Vaceado de Solado Fc=100kg/cm2				S/1,592.19
EDT 1.3.1.3.1	Vaceado del Solado	m3	2.50	S/636.88	S/1,592.19
EDT 1.3.1.4	Habilitación de acero para Parrilla y Pedestal				S/11,529.90
EDT 1.3.1.4.1	Habilitación de acero para parrilla	kg	1500.01	S/4.52	S/6,773.97
EDT 1.3.1.4.2	Habilitación de acero para el Pedestal	kg	1013.45	S/4.69	S/4,755.93
EDT 1.3.1.5	Colocación de acero en Plata				S/393.29
EDT 1.3.1.5.1	Colocación de acero en Plata	glb	1.00	S/393.29	S/393.29
EDT 1.3.1.6	Colocación de acero en Pedestal y Plantilla				S/1,429.63
EDT 1.3.1.6.1	Colocación de acero en Pedestal	glb	1.00	S/393.29	S/393.29
EDT 1.3.1.6.2	Colocación de Plantilla. Fase 1	glb	1.00	S/393.29	S/393.29
EDT 1.3.1.6.3	Colocación de Plantilla. Fase 2	glb	1.00	S/643.05	S/643.05
EDT 1.3.1.7	Habilitación de Encofrado para Pedestal				S/905.52
EDT 1.3.1.7.1	Habilitación de encofrado	m2	12.88	S/70.30	S/905.52
EDT 1.3.1.8	Encofrado y Aseguramiento de Pedestal				S/791.40
EDT 1.3.1.8.1	Encofrado	glb	1.00	S/471.12	S/471.12
EDT 1.3.1.8.2	Aseguramiento de Pedestal	glb	1.00	S/320.28	S/320.28
EDT 1.3.1.9	Vaceado de Concreto en Cimentación Fc=210 kg/cm2				S/7,053.84
EDT 1.3.1.9.1	Vaceado de Concreto en Cimentación Fc=210 kg/cm	m3	19.51	S/361.55	S/7,053.84
EDT 1.3.1.9.2	Vibración de vaceado	m3	20.00	S/28.40	S/568.00
EDT 1.3.1.10	Desencofrado de Pedestal				S/736.68
EDT 1.3.1.10.1	Desencofrado de Pedestal	m2	12.88	S/57.20	S/736.68
EDT 1.3.1.11	Relleño y Compatación de material de Prestamo				S/4,469.60
EDT 1.3.1.11.1	Relleño de material de Prestamo	m3	32.26	S/81.53	S/2,639.24
EDT 1.3.1.11.2	Compatación	m3	26.32	S/69.88	S/1,839.36
EDT 1.3.2	Cerco Perimétrico				S/6,819.41
EDT 1.3.2.1	Habilitación de Acero para Columna				S/2,447.77
EDT 1.3.2.1.1	Habilitación de acero para las columnas. Fase 1	kg	150.00	S/7.93	S/1,188.85
EDT 1.3.2.1.2	Habilitación de acero para las columnas. Fase 2	kg	170.00	S/7.41	S/1,258.92
EDT 1.3.2.2	Habilitación de Acero para Viga, sobrecimiento,etc.				S/4,009.32
EDT 1.3.2.2.1	Habilitación de Acero para viga	kg	345.00	S/8.17	S/2,819.35
EDT 1.3.2.2.2	Habilitación de Acero para sobrecimiento	kg	194.00	S/6.40	S/1,241.97
EDT 1.3.2.3	Traza Final ejes de cimentación				S/310.32
EDT 1.3.2.3.1	Traza final de ejes de cimentación	glb	1.00	S/310.32	S/310.32
EDT 1.3.3	Sección 1				S/19,804.13
EDT 1.3.3.1	Excavación para cimiento corrido				S/3,860.58
EDT 1.3.3.1.1	Excavación manual para cimiento. Fase 1	m3	31.45	S/46.14	S/1,451.12
EDT 1.3.3.1.2	Excavación manual para cimiento. Fase 2	m3	15.78	S/152.69	S/2,409.46
EDT 1.3.3.2	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimiento				S/2,818.08
EDT 1.3.3.2.1	Vaceado de concreto Ciclopeo en cimiento	m3	5.00	S/563.62	S/2,818.08
EDT 1.3.3.3	Armado, Encofrado y Vaceado de sobrecimientos				S/3,723.41
EDT 1.3.3.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	glb	1.00	S/319.17	S/319.17
EDT 1.3.3.3.2	Encofrado para sobrecimiento	m2	27.00	S/43.27	S/1,168.32
EDT 1.3.3.3.3	Vaceado de sobrecimiento	m3	3.99	S/560.38	S/2,235.92
EDT 1.3.3.4	Asentado de muro ladrillo KK				S/3,965.32
EDT 1.3.3.4.1	Asentado de muro ladrillo KK Fase 1	m2	10.00	S/152.91	S/1,529.08
EDT 1.3.3.4.2	Asentado de muro ladrillo KK Fase 2	m2	10.00	S/119.21	S/1,192.12
EDT 1.3.3.4.3	Asentado de muro ladrillo KK. Fase 3	m2	10.00	S/124.41	S/1,244.12
EDT 1.3.3.5	Encofrado y Vaceado de Columnas				S/2,666.61
EDT 1.3.3.5.1	Armado de fierro para columnas	glb	1.00	S/319.17	S/319.17
EDT 1.3.3.5.2	Encofrado para columnas	m2	10.00	S/65.83	S/658.32
EDT 1.3.3.5.3	Vaceado de columnas	m3	2.20	S/767.78	S/1,689.12
EDT 1.3.3.6	Armado, Encofrado y vaceado de Viga				S/2,770.13
EDT 1.3.3.6.1	Armado de fierro para vigas	glb	1.00	S/319.17	S/319.17
EDT 1.3.3.6.2	Encofrado para vigas	m2	10.00	S/77.22	S/772.24
EDT 1.3.3.6.3	Vaceado de vigas	m3	1.00	S/1,678.72	S/1,678.72
EDT 1.3.4	Sección 2				S/17,817.50
EDT 1.3.4.1	Excavación para cimiento corrido				S/1,770.16
EDT 1.3.4.1.1	Excavación para cimiento corrido	m3	15.00	S/118.01	S/1,770.16
EDT 1.3.4.2	Vaceado de concreto en cimiento corrido				S/3,278.72
EDT 1.3.4.2.1	Vaceado de concreto en cimiento corrido	m3	6.00	S/546.45	S/3,278.72
EDT 1.3.4.3	Armado, encofrado y vaceado de sobrecimiento				S/2,972.39
EDT 1.3.4.3.1	Armado de fierro para sobrecimiento	kg	1.00	S/548.15	S/548.15
EDT 1.3.4.3.2	Encofrado para sobrecimiento	m2	20.00	S/58.56	S/1,171.12
EDT 1.3.4.3.3	Vaceado de sobrecimiento	m3	1.00	S/1,253.12	S/1,253.12
EDT 1.3.4.4	Asentado de muro cara vista				S/4,332.37
EDT 1.3.4.4.1	Asentado de muro caravista. Fase 1	m2	10.00	S/155.92	S/1,559.17
EDT 1.3.4.4.2	Asentado de muro caravista. Fase 2	m2	10.00	S/152.91	S/1,529.08
EDT 1.3.4.4.3	Asentado de muro caravista. Fase 3	m2	10.00	S/124.41	S/1,244.12
EDT 1.3.4.5	Encofrado y Vaceado de Columnas				S/2,854.39
EDT 1.3.4.5.1	Armado de fierro para columnas	kg	1.00	S/548.15	S/548.15
EDT 1.3.4.5.2	Encofrado para columnas	m3	1.10	S/928.29	S/1,021.12
EDT 1.3.4.5.3	Vaceado de columnas	m3	1.10	S/1,168.29	S/1,285.12
EDT 1.3.4.6	Armado, Encofrado y Vaceado de acero en viga				S/2,609.47
EDT 1.3.4.6.1	Armado de fierro para vigas	kg	1.00	S/328.27	S/328.27
EDT 1.3.4.6.2	Encofrado para vigas	m2	10.00	S/87.11	S/871.12
EDT 1.3.4.6.3	Vaceado de vigas	m3	0.60	S/2,350.13	S/1,410.08
EDT 1.3.5	Losas y dados de concreto				S/6,270.06
EDT 1.3.5.1	Habilitado de acero, encofrado y Vaceado de Losas				S/3,428.25
EDT 1.3.5.1.1	Armado de fierro para losas	kg	126.00	S/8.62	S/1,085.65
EDT 1.3.5.1.2	Encofrado para losas	m2	3.00	S/362.24	S/1,086.72
EDT 1.3.5.1.3	Vaceado de losas	m3	1.48	S/848.57	S/1,255.88
EDT 1.3.5.2	Encofrado y Vaceado de Dados				S/1,786.37
EDT 1.3.5.2.1	Armado de fierro para dados	kg	23.13	S/18.31	S/423.43
EDT 1.3.5.2.2	Encofrado para dados	m3	0.36	S/873.94	S/314.62
EDT 1.3.5.2.3	Vaceado de dados	m3	0.36	S/2,912.00	S/1,048.32
EDT 1.3.5.3	Encofrado y Vaceado de Colector de Agua				S/1,055.44
EDT 1.3.5.3.1	Encofrado para colectos de agua	m2	1.00	S/271.12	S/271.12
EDT 1.3.5.3.2	Vaceado de colectos de agua	m3	0.20	S/3,921.60	S/784.32

EDT	Nombre de tarea	Unidad	Metrado	Precio Unt.	Total
EDT 1.3.6	Acabados 1				S/13,930.19
EDT 1.3.6.1	Tarrajeo Interior				S/2,553.12
EDT 1.3.6.1.1	Tarrajeo Interior. Fase 1	m2	18.00	S/72.95	S/1,313.04
EDT 1.3.6.1.2	Tarrajeo Interior. Fase 2	m2	24.00	S/51.67	S/1,240.08
EDT 1.3.6.2	Tarrajeo Exterior				S/2,984.16
EDT 1.3.6.2.1	Tarrajeo Exterior. Fase 1	m2	47.00	S/35.19	S/1,654.08
EDT 1.3.6.2.2	Tarrajeo Exterior. Fase 2	m2	29.00	S/45.86	S/1,330.08
EDT 1.3.6.3	Tarrajeo de Pedestal y Dados de Losa				S/1,190.96
EDT 1.3.6.3.1	Tarrajeo de Pedestal	m2	4.91	S/124.54	S/611.50
EDT 1.3.6.3.2	Tarrajeo de dados de losa	m2	2.13	S/272.05	S/579.46
EDT 1.3.6.4	Pintado de Cerco Perimetrico				S/4,673.39
EDT 1.3.6.4.1	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 1	m2	146.61	S/8.91	S/1,306.34
EDT 1.3.6.4.2	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 2	m2	146.61	S/12.96	S/1,900.12
EDT 1.3.6.4.3	Pintado de Cerco Perimetrico. Fase 3	m2	146.61	S/10.01	S/1,466.92
EDT 1.3.6.5	Instalación de Concertina				S/2,528.56
EDT 1.3.6.5.1	Instalación soporte de Concertina	ml	17.00	S/81.90	S/1,392.28
EDT 1.3.6.5.2	Instalación de Concertina	ml	11.00	S/103.30	S/1,136.28
EDT 1.4	Estructuras metálicas				S/79,669.89
EDT 1.4.1	Fabricación y Transporte de Estructuras metálicas				S/5,390.00
EDT 1.4.1.1	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 1	glb	1.00	S/1,800.00	S/1,800.00
EDT 1.4.1.2	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 2	glb	1.00	S/800.00	S/800.00
EDT 1.4.1.3	Frabricación de estructuras metálicas. Fase 3	glb	1.00	S/1,290.00	S/1,290.00
EDT 1.4.1.4	Transporte de estructuras metálicas				S/1,500.00
EDT 1.4.2	Instalación de estructuras metálicas de F.O. y Escalerilla horizontal				S/1,366.40
EDT 1.4.2.1	Instalación de estructuras metálicas de F.O.	glb	1.00	S/989.04	S/989.04
EDT 1.4.2.2	Instalación de Escalerilla horizontal	glb	1.00	S/377.36	S/377.36
EDT 1.4.3	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea				S/377.36
EDT 1.4.3.1	Instalación de estructuras metálicas escalerilla aerea	glb	1.00	S/377.36	S/377.36
EDT 1.4.4	Instalación de Cuellos de Ganzo y Tapas Metálicas				S/810.40
EDT 1.4.4.1	Instalación de Cuellos de Ganzo	glb	1.00	S/550.24	S/550.24
EDT 1.4.4.2	Instalación de Tapas Metálicas	glb	1.00	S/260.16	S/260.16
EDT 1.4.5	Fabricación y Transporte de Monopolo				S/58,500.00
EDT 1.4.5.1	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 1	glb	1.00	S/50,000.00	S/50,000.00
EDT 1.4.5.2	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 2	glb	1.00	S/1,500.00	S/1,500.00
EDT 1.4.5.3	Fabricación y Transporte de Monopolo. Fase 3	glb	1.00	S/7,000.00	S/7,000.00
EDT 1.4.6	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m				S/11,546.24
EDT 1.4.6.1	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 1	glb	1.00	S/9,523.12	S/9,523.12
EDT 1.4.6.2	Montaje de Monopolo con radomo de 29.50 m. Fase 2	glb	1.00	S/2,023.12	S/2,023.12
EDT 1.4.7	Pintado de Monopolo				S/1,229.84
EDT 1.4.7.1	Pintado de Monopolo. Fase 1	m2	4.00	S/208.39	S/833.56
EDT 1.4.7.2	Pintado de Monopolo. Fase 2	m2	4.00	S/99.07	S/396.28
EDT 1.4.8	Montaje de Polimero en Monopolo				S/449.65
EDT 1.4.8.1	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 1	glb	1.00	S/170.65	S/170.65
EDT 1.4.8.2	Montaje de Polimero en Monopolo. Fase 2	glb	1.00	S/279.00	S/279.00
EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat				S/48,151.70
EDT 1.5.1	Excavación y tratamiento de pozos a tierra				S/9,269.96
EDT 1.5.1.1	Excavación de pozos a tierra manual	m3	8.00	S/231.01	S/1,848.08
EDT 1.5.1.2	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 1	glb	1.00	S/2,403.80	S/2,403.80
EDT 1.5.1.3	Tratamiento de pozos a tierra. Fase 2	glb	2.00	S/2,509.04	S/5,018.08
EDT 1.5.2	Tendido de tuberías en losas				S/1,337.04
EDT 1.5.2.1	Tendido de tuberías en losas	ml	26.00	S/51.42	S/1,337.04
EDT 1.5.3	Instalación de cajas de pase en losas				S/1,251.80
EDT 1.5.3.1	Instalación de cajas de pase en losas	und	12.00	S/104.32	S/1,251.80
EDT 1.5.4	Tendido de tuberías para luminarias				S/1,494.64
EDT 1.5.4.1	Tendido de tuberías para luminarias	ml	10.00	S/149.46	S/1,494.64
EDT 1.5.5	Instalación de barras				S/1,828.80
EDT 1.5.5.1	Instalación de barras. Fase 1	unf	3.00	S/325.51	S/976.52
EDT 1.5.5.2	Instalación de barras. Fase 2	und	3.00	S/284.09	S/852.28
EDT 1.5.6	Cableado de aterramientos				S/3,219.10
EDT 1.5.6.1	Cableado de aterramientos. Fase 1	ml	16.90	S/98.86	S/1,670.67
EDT 1.5.6.2	Cableado de aterramientos. Fase 2	ml	14.00	S/110.60	S/1,548.43
EDT 1.5.7	Entubado, cableado y conexiones para energía				S/2,294.32
EDT 1.5.7.1	Entubado para energía. Fase 1	ml	22.00	S/26.33	S/579.36
EDT 1.5.7.2	Entubado para energía. Fase 2	ml	10.00	S/50.94	S/509.36
EDT 1.5.7.3	Cableado para energía. Fase 1	ml	20.00	S/31.47	S/629.36
EDT 1.5.7.4	Cableado para energía. Fase 2	ml	10.00	S/57.62	S/576.24
EDT 1.5.8	Instalación Eléctrica de Monopolo				S/7,709.56
EDT 1.5.8.1	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 1	ml	15.00	S/255.49	S/3,832.28
EDT 1.5.8.2	Instalación Eléctrica de Monopolo. Fase 2	ml	15.00	S/258.49	S/3,877.28
EDT 1.5.9	Instalación de tableros, conexionado y energización				S/19,746.48
EDT 1.5.9.1	Instalación de Tableros. Fase 1	und	1.00	S/5,598.12	S/5,598.12
EDT 1.5.9.2	Instalación de Tableros. Fase 2	und	1.00	S/12,638.12	S/12,638.12
EDT 1.5.9.3	Energización	ml	20.00	S/36.16	S/723.12
EDT 1.5.9.4	Instalación cubierta de tableros	m2	3.30	S/238.52	S/787.12
EDT 1.6	Acabados y limpieza final				S/1,991.24
EDT 1.6.1	Mediciones y pruebas				S/1,198.72
EDT 1.6.1.1	Mediciones y pruebas. Fase 1	glb	1.00	S/599.36	S/599.36
EDT 1.6.1.2	Mediciones y pruebas. Fase 2	glb	1.00	S/599.36	S/599.36
EDT 1.6.2	Listo para implementación				S/234.00
EDT 1.6.2.1	Listo para implementación	glb	1.00	S/234.00	S/234.00
EDT 1.6.3	Limpieza y fin de Obra				S/558.52
EDT 1.6.3.1	Limpieza y fin de Obra	glb	1.00	S/558.52	S/558.52
EDT 1.7	FIN DE OBRA				S/0.00
EDT 1.8	FIN DE OBRA CON ENERGÍA				S/0.00
EDT 1.8.1	VISITA DEL OPERADOR				S/0.00

Nota: elaboración propia.

Como resumen vamos a comparar los costos y los tiempos antes y después de la aplicación de PMBOK.

Tabla 28

Cuadro Resumen de Costos y Tiempos, Antes y después del PMBOK

EDT	Nombre de tarea	DE	PPTO BALEZIA		PPTO PMBOK	
			Duración	Costo Directo	Duración	Costo Directo
EDT 1	TORRE TELECOMUNICACIONES 016	LIM-	56.00	S/252,14	41.88	S/240,82
				4.00		2.99
EDT 1.2	Trabajos preliminares		1.00	S/14,645.00	0.88	S/14,603.59
EDT 1.3	Obra Civil		35.00	S/88,976.00	32.88	S/96,406.57
EDT 1.4	Estructuras metálicas		40.00	S/100,925.00	33.88	S/79,669.89
EDT 1.5	Instalaciones Eléctricas y Spat		40.00	S/44,598.00	35.88	S/48,151.70
EDT 1.6	Acabados y limpieza final		2.00	S/3,000.00	6.00	S/1,991.24

Nota. Se puede apreciar una disminución del presupuesto inicial en comparación del presupuesto aplicando el PMBOK de S/ 11,321.01, monto considerable aplicado a 01 proyecto. Por otro lado, se tiene la disminución en el tiempo de ejecución del proyecto de 14 días calendario menos que el cronograma inicial. Fuente: Elaboración propia

Conclusiones : La aplicación del PMBOK, requiere inversión de tiempo y de personal, junto con la capacitación de la metodología, es una enseñanza a ser aplicada de manera diaria y tener en consideración la mejora continua respecto a la metodología. El inicio es la parte más difícil por todos los procesos a cambiar y los pasos adicionales a seguir, junto con los nuevos formatos de entregables a desarrollar, pero luego de tener todo esto el proceso se hace más sencillo y ordenado, con una mayor cantidad de herramientas para poder realizar seguimiento de la obra. Según los resultados observados después de aplicar la metodología se observa una disminución

en la planificación de tiempo del proyecto en el cronograma de 14 días versus el cronograma antes de la metodología. De la misma manera también se puede observar una disminución del costo del proyecto de la empresa, con el presupuesto luego de aplicar el PMBOK de S/ 11,321.00 soles. Que es considerable ya que la cartera de construcción de la empresa avanza alrededor de 200 torres mensuales que, multiplicando, el acumulado es considerable.

Recomiendo la aplicación de la metodología PMBOOK a proyectos de torres de telecomunicaciones ya que ayuda con la eficiencia del proyecto en alcance, costo y tiempo.