

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA
Y CIENCIAS SOCIALES



TESIS

**“GESTIÓN DE PROYECTOS PARA MEJORAR LA SUPERVISIÓN
DEL PIP MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA EN LA I.E. ANTONIO MATA OSORES DE LA
COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRANJA,
DISTRITO DE QUEROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA,
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE
INVERSIÓN**

ELABORADO POR:

ALEX OMAR VILLANUEVA CERQUIN

ASESOR:

Mag. JOSÉ FRANCISCO OJEDA ROMERO

LIMA-PERÚ

2024

Dedicatoria:

A mis padres, quienes, pese a las adversidades,
siempre me impulsaron a salir a delante
a mis hermanos, a mis tíos (as),
Familia Cerquin y a mi amada esposa Natali
y a mis hijos Alexis, Ángel, por todo el apoyo
y amor que me brindan y por las que
trato de superarme día a día.

Agradecimientos:

Mi más sincero agradecimiento, primeramente a Dios, por todo lo que me brindo hasta ahora, en especial esta gran bendición de culminar este gran proyecto, a mi asesor, a la señorita Marisol Anchi, a mi Tío Reymundo, a mi suegro Christian Vásquez, por todo el apoyo personal que me brindaron para cumplir mis sueños.

CONTENIDO

RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
Lista de cuadros	1
Lista de figuras	2
Glosario de términos.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción de la realidad problemática	5
1.2 Formulación del problema de investigación	6
1.2.1 Problema General	6
1.2.2 Problemas Específicos	6
1.3 Objetivos de la investigación	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Justificación de la investigación.....	8
1.4.1 Justificación social.....	8
1.4.2 Justificación económica:.....	8
1.4.3 Justificación académica.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAAL.....	10
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2. Teorías Básicas.....	17
2.3. Marco conceptual.....	24
2.4. Enfoque teórico –conceptual adoptado en esta tesis.....	30
CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO	31
3.1. Antecedentes	31
3.2 Caracterización	31
3.3 Misión, visión, valores y principios rectores de la organización	31
3.4 Análisis Externo.....	32
3.5 Análisis interno.....	33
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	35
4.1. En relación a los objetivos.....	35
CAPÍTULO V: SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN	88
5.1 Indicadores de desempeño	88
5.2 Control de resultados	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
Conclusiones.....	95
Recomendaciones.....	96

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
ANEXOS.....	101

RESUMEN

En su tesis titulada: "Gestión de proyectos para mejorar la supervisión del PIP "mejoramiento del servicio de educación secundaria en la i.e. Antonio Mata Osos, de la comunidad la pampa del centro poblado la granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca" tiene por finalidad Realizar en la gestión de proyectos técnicas para mejorar la supervisión del PIP "Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osos, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca", en el año 2023. El enfoque teórico- conceptual de la presente investigación es presentar herramientas de gestión para poder utilizarlas de manera eficaz en la optimización de la productividad de la supervisión de cualquier obra de construcción civil. se observa que se implementa el LPS a partir de la semana 20 y luego a la semana 30 recién se empieza a realizar la carta balance, esto se debió mejorar implantándola desde un inicio ya que así se puede verificar el índice de producción y ajustar los tiempos en la construcción ya que se conoce los rendimientos, ratios reales de la obra los tiempos de producción mejoraron en un 30% y la eficiencia mejora en un 45% a comparación con el método tradicional.

Palabras claves: Gestión de proyectos, supervisión

ABSTRACT

In his thesis titled: "Project management to improve the supervision of the work" improvement of the secondary education service in the i.e. Antonio Mata Osore, from the La Pampa community of the La Farm town center, district of Querocoto, province of Chota, department of Cajamarca" aims to carry out technical project management to improve the supervision of the work "Improvement of the education service secondary in the I.E. Antonio Mata Osore, from the La Pampa community of the La Granja town center, district of Querocoto, province of Chota, department of Cajamarca", in the year 2023. The theoretical-conceptual approach of the present research is to present management tools to be able to use them effective way in optimizing the productivity of the supervision of any civil construction work. It is observed that the LPS is implemented starting from week 20 and then at week 30 the balance sheet only begins to be made. This should have been improved by implementing it from the beginning since this way the production rate can be verified and the times adjusted. In construction, since the performance and real ratios of the work are known, production times improved by 30% and efficiency improved by 45% compared to the traditional method.

Keywords: Project management, supervision

Lista de cuadros

Tabla 1 Módulo 1	33
Tabla 2: Módulo 2	34
Tabla 3 Módulo 3	34
Tabla 4 Servicios Higiénicos	34
Tabla 5 Resumen del presupuesto	35
Tabla 6 Fases del proyecto.....	38
Tabla 7 Cronograma de valorización de obra	46
Tabla 8 Duración del proyecto	55
Tabla 9 Secuencia de partidas a ejecutar.	57
Tablas 10 Causas de no cumplimiento, restricciones.....	58
Tabla 11 Ejemplo de causas de no cumplimiento	84
Tablas 12 Tabla de proyectos y sus % de carta balance	88

Lista de figuras

Figura 1 <i>Triángulo de calidad</i>	18
Figura 2 Fases y ciclo de vida de un proyecto	21
Figura 3 Fases y ciclo de vida de un proyecto	22
Figura 4 Factores de productividad de la empresa	28
<i>Figura 5: Macrolocalización Departamento Cajamarca – Perú, Google Earth, 2023...</i>	32
<i>Figura 6: Macrolocalización de la Provincia de Chota – Perú, Google Earth, 2023.....</i>	33
Figura 7 Ejemplo de una planificación por fases.	37
Figura 8 Cronograma de Obra	40
Figura 9 Curva S.....	56
Figura 10 Curva s del proyecto PTAM	57
Figura 11 Carta balance semana actividad	59
Figura 12 Estructuras.....	60
Figura 13 Porcentajes de plan completado.	84
Figura 14 Resumen de porcentaje de levantamiento de restricciones	85
Figura 15 Muestra una estructura típica de reunión de planificación semanal.	85
Figura 16 Flujo de la metodología Last Planner System.	86
Figura 17 % de PPC cumplidos respecto a otros proyectos.....	88
Figura 18 Reunión para distribución de información del proyecto.	90
Figura 19 Inducción al personal de la contratista	91
Figura 20 Trabajo productivo vs referencia a otros proyectos	92

Glosario de términos

- **Parámetros:** Es un sistema que realiza la clasificación de características como el rendimiento, la extensión o el estado que tiene un proyecto.
- **Albañilería:** Es la actividad por el cual se construye edificios u obras
- **Social:** Es aquello que se define como una actividad en sociedad o en comunidad.
- **Inspección:** Es una actividad que consiste en realizar en forma insitu una observación de un fenómeno que sucede.
- **Empresas constructoras:** Son empresas que tienen como rubro realizar la construcción de los proyectos infraestructura para un determinado cliente.
- **Fallas:** Las fallas estructurales son fracturas, que puede llegar a colapsar y romper en pedazos. O cuando la estructura deja de cumplir su función de una manera adecuada.
- **Vigas:** Es un elemento que tiene estructura que trabaja a flexión.
- **Gobierno regional:** Son entidades del estado que tiene bajo su administración a una región, son autónomos para realización de sus actividades.
- **Municipalidad:** Es una institución gubernamental que administra una ciudad o área residencial.

INTRODUCCIÓN

En Perú el estudio y manejo de la gestión de proyectos es un tema que cada vez se aborda con mayor importancia en los proyectos de infraestructura, con el fin de lograr de manera más eficiente el cumplimiento de objetivos; no obstante, en la mayoría de proyectos actualmente carece de procesos de gestión, es así que en la actualidad en los proyectos de infraestructura se hace más frecuente el uso de diferentes guías. Es así que los procesos de gestión se basan en estándares de calidad de nivel internacional, lo que garantiza resultados óptimos al planificar la gestión de a través de su identificación donde se utilizan métodos cualitativos y cuantitativos Masár et al. (2019).

En este contexto, la investigación determina los procesos de gestión para mejorar la productividad de supervisión, por consiguiente, se utilizó los procesos como son: planificar la gestión, identificar procesos de gestión para la productividad, realizar análisis cualitativo de lo ejecutado con el planeamiento para un proyecto bajo estos estándares Project Management Institute (2017).

La inversión oportuna en la preparación, respuesta y optimización aminora los daños de los proyectos a largo plazo, además interviene en la economía del país y de la empresa ejecutora de un proyecto. Por lo que, brindar una secuencia lógica en la metodología de gestión es de gran ayuda para identificar, analizar, cuantificar y priorizar un correcto análisis de un proyecto, generando un plan de respuesta eficaz que reduce las amenazas no gestionadas evitando así retrasos y significativas pérdidas económicas (Ballesteros et al., 2018).

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La planificación y el control de proyectos es uno de los procesos críticos para el buen desarrollo del proyecto y del éxito de cada fase de su ciclo de vida, es así que un buen plan permite definir lo que se quiere lograr, identificar riesgos, diferentes escenarios y encontrar soluciones en base a ellos. Un buen control permite detectar desviaciones con anticipación, logrando así reportar violaciones a tiempo, permitir correcciones y asegurar la calidad del proyecto. El problema se aborda de varias maneras, muchas de las cuales son familiares y comunes a muchas empresas de ingeniería y construcción, pero se han utilizado las mismas pautas durante décadas. Es así que la gestión de proyectos es fundamental ya que, es un método de trabajo habitual basado en modelos paramétricos, que dan rumbo en la ejecución de proyectos de ingeniería, son una excelente herramienta de trabajo capaz de optimizar costes, tiempos y otras variables importantes en cualquier proyecto de construcción civil. Cabe resaltar que muchas empresas en la actualidad no utilizan esta importante metodología como es el caso del proyecto de la I. E. Secundaria La Pampa.

Por lo mencionado, se debe considerar todos los beneficios que trae usar la gestión de proyectos en los diversos campos de ingeniería, ya que la planificación y el control son ahora un proceso importante en la gestión de cualquier proyecto de principio a fin, proporcionando información valiosa en todas las etapas y permitiendo un análisis oportuno para lograr solucionar los errores que se pueden cometer enfocándonos sustancialmente en la supervisión de obra.

El enfoque general, la planificación y el control son importantes en términos de volumen, costo, tiempo, calidad, recursos humanos, stakeholders, etc. El alcance se define sin relación directa con el modelo, los costos se construyen sobre estimaciones que no se basan en otras variables del proyecto, y luego sus cambios se manejan sin plazos inmediatos ni con la misma calidad, afectando considerablemente todo el proyecto. Muchas prácticas de planificación se enfocan solo en el CPM (o ruta crítica), donde puede ver qué actividades son más relevantes para la fecha límite del proyecto (actividades críticas), lo que puede causar demoras a lo largo del proyecto por lo cual, todo lo anterior mencionado se puede mejorar considerablemente implementando en la gestión de proyectos tal como se detalla en la siguiente investigación Chaves (2020).

Finalmente cabe resaltar que los proyectos de infraestructura muchas veces "heredan" una deficiente e incompleta formulación y planificación, en el sentido en que no se contempla actividades de gestión de riesgos de proyectos -no de desastres naturales- y que muchas veces limita las actividades de gestión de calidad a el mero control de calidad (sólo constatación de avance hecho), siendo que la gestión calidad cubre además el planeamiento y el aseguramiento.

Este trabajo pretende proponer superar esta deficiencia añadiendo las buenas prácticas de dirección de proyectos bajo el enfoque del PMI, en especial las referidas a Gestión de Calidad y Gestión de Riesgos, mejorando así la Supervisión evitando problemas en las inspecciones previas a las fechas de entrega y elaboración de pronósticos, de tal manera que se apliquen actividades correctivas en caso de ser necesario a fin de garantizar el cumplimiento de plazo y presupuestos.

1.2 Formulación del problema de investigación

1.2.1 Problema General

¿De qué manera se evalúa la incorporación de técnicas en la gestión de proyectos mejora la supervisión del PIP "Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca", en el año 2023?

1.2.2 Problemas Específicos

1.2.2.1 Primer problema específico:

¿Cómo se identifican los elementos relevantes de los diversos procesos de planificación y control relacionados con el alcance, tiempo, costo y calidad de la supervisión del PIP "Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca", en el año 2023?

1.2.2.2 Segundo problema específico:

¿Cómo la aparición de imprevistos afecta a la productividad del proceso de supervisión del PIP "Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca", en el año 2023?

1.2.2.3 Tercer problema específico:

¿Cómo la detección tardía de problemas y retrasos afecta el proceso de supervisión de la obra del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Realizar en la gestión de proyectos técnicas para mejorar la supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Primer objetivo específico:

Identificar los elementos relevantes de los diversos procesos de planificación y control relacionados con el alcance, tiempo, costo y calidad de la supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

1.3.2.2 Segundo objetivo específico:

Analizar los cambios que se debe de realizar la gestión de proyectos para solucionar la aparición de imprevistos para mejorar la productividad del proceso de supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

1.3.2.3 Tercer objetivo específico:

Analizar los procesos de detección tardía de problemas y retrasos para mejorar la productividad del proceso de supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de

educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación social

Nos permitirá mejorar la gestión del proceso de supervisión en una empresa de construcción civil y así optimizar la productividad para tener un mejor control y planificación para el beneficio de la población, ya que se realizará un análisis de cualquier cambio en el proceso de planificación, alcance, tiempo, costo y control de calidad en proyectos de ingeniería utilizando herramientas de gestión para optimizar la supervisión de la obra I. E. Secundaria La Pampa, en modo que se ejecute una construcción de calidad siguiendo los protocolos estipulados. Mediante la implementación de herramientas de gestión para la optimización de las alternativas constructivas, beneficia a las personas que laboran en la Institución Educativa tengan una buena calidad del proyecto, con tiempo y costos bien estipulados.

1.4.2 Justificación económica:

La presente investigación permitirá conocer las deficiencias del proceso de supervisión, las bases teóricas del proyecto e implementación de la metodología de herramientas de gestión en la I. E. Secundaria La Pampa. Análisis de cualquier cambio en el proceso de planificación, alcance, tiempo, costo y control de calidad en proyectos de ingeniería. Los resultados de una adecuada implementación de la investigación, se verán reflejados en la contribución a las buenas construcciones con un correcto seguimiento de control y planificación para no tener costos mayores de los estipulados en el expediente técnico.

1.4.3 Justificación académica

La metodología aplicada en esta investigación estará vinculada al análisis de la situación problemática, ya que los temas tratados en este estudio son la implementación de herramientas de gestión en la supervisión de la obra de la I.

E. Secundaria La Pampa y la optimización de la productividad de los procesos monitoreados que serán de gran utilidad para ingenieros y estudiantes afines. A la postre, se podrá utilizar el presente estudio como referencia para futuras investigaciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Investigativos Internacionales

2.1.1.1 Autor: Daniel Felipe Molina Martínez

Investigación: *Diseño de una oficina de gestión de proyectos (OGP) y su plan de implementación para la empresa Jasen Consultores S.A.S. del año 2020*, tiene por Problema general: la investigación se basó en una gestión de proyectos adecuada que lograrse administrar apropiadamente los recursos y la selección de proyectos para permitirle a la organización ser más rentable que la competencia, al gestionar los proyectos futuros de una manera más eficiente. Por consiguiente, se hace necesario establecer la oficina de gestión de proyectos como medio que articule los objetivos de los proyectos con la estrategia de la organización, además de orientar los procesos y definir metodologías para generar valor. Tiene por objetivo general: diseñar una oficina de gestión de proyectos con el correspondiente plan de implementación en la empresa Jasen Consultores S.A.S. con el propósito de generar valor en la organización, pues procuró incursionar en nuevos mercados para ampliar la actividad económica. Para ello, se utilizó un cuestionario tipo semiestructurado definido por Ariza (2017), donde participaron 11 personas; se consultó con un gerente sobre las consideraciones que debían tenerse en cuenta al momento de emitir el diagnóstico del grado de madurez de la compañía, y proponer la estructura que más se acomodara a las necesidades propias de la empresa, planteándose la implementación en cuatro fases. Adopta un enfoque cuantitativo, diseño no experimental. Los resultados arrojados por la aplicación de los diferentes instrumentos en los ámbitos de cultura organizacional, efectividad en gestión de proyectos, gestión del portafolio de proyectos y madurez en gestión de proyectos, pudo establecerse que si bien la empresa cuenta con una oficina de gerencia de proyectos a través de la cual se ha gestionado la totalidad de los proyectos de la organización con fortalezas importantes que deben mantenerse en la nueva OGP, también es cierto que existen oportunidades de mejora en gestión de proyectos, que pueden ser capitalizadas a través de una OGP de apoyo, con funciones de control y dirección que brinde acompañamiento a los directores en la administración y gobernabilidad de los proyectos que desarrolle la organización Molina (2020)

2.1.1.2. Autor: Ali Zaheri, Mahdi Rojhani, Sandra F. Rowe.

Investigación: Evaluating PMBOK for Small Project Management del Año: 2022, tiene por Problema general: El Cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos (PMBOK) es un modelo de gestión de proyectos ampliamente utilizado, basado en la experiencia previa. Este estándar no distingue entre proyectos pequeños y grandes, pero los proyectos pequeños, con sus cronogramas y presupuestos limitados, enfrentan desafíos al usar la estructura extensiva propuesta por este estándar. Los autores sugirieron que la norma se puede adaptar a cada proyecto dentro de sus especificaciones; sin embargo, los procedimientos de adaptación son complejos, consumen mucho tiempo y, en ocasiones, son imposibles de aplicar a proyectos pequeños. El presente estudio examinó si el PMBOK es o no un modelo apropiado para proyectos pequeños. Tiene por Objetivo general: demostrar los desafíos del uso de PMBOK para proyectos de tamaño pequeño y la necesidad de una adaptación permanente del estándar PMBOK para que se ajuste a proyectos de menor tamaño. Para abordar el problema, se preparó un cuestionario y se envió a 134 gerentes de proyectos. Adopta un enfoque cuantitativo Los resultados de este estudio intentó determinar si el modelo PMBOK en su forma actual era efectivamente un desafío para proyectos pequeños. La indagación incluyó la opinión de expertos y consideró la necesidad de desarrollar un procedimiento de adaptación permanente en función del tamaño y un modelo de gestión simplificado para proyectos de pequeña envergadura. De acuerdo con estos hallazgos para las cuatro hipótesis, el marco actual del modelo PMBOK plantea dificultades y desafíos para proyectos de tamaño pequeño cuando se aplica sin revisión. Por lo tanto, este modelo debe adaptarse a una versión simplificada o liviana para proyectos pequeños. Durante dicha revisión, la máxima prioridad debe ser la simplificación de las herramientas y técnicas de la guía del PMBOK seguida de las áreas de conocimiento Zaheri et al (2022).

2.1.1.3 Autor: Mahwish Iqbal, Dr. Yaar Muhammad, Tayyaba Khalid

Investigación: Research Supervision at a Private University in Lahore: An Interpretative Phenomenological Analysis of Students' Lived Experiences del Año: 2022, tiene por problema general: Dado el aumento de universidades en Pakistán, se han generado serias dudas acerca de la calidad de la enseñanza y de la investigación, lo que redundaría en la necesidad de que los estudiantes de posgrado estén capacitados. Hubo de comprobarse si los estudiantes de investigación podían trabajar de manera independiente y pragmática puesto que todo depende de la calidad de la supervisión

de la investigación, tiene por objetivo general: Así, el estudio se llevó a cabo en Pakistán, donde exploraron las experiencias vividas por los estudiantes de posgrado con relación al proceso de supervisión de sus investigaciones. En consecuencia, documentaron la importancia del monitoreo entre el supervisor y el supervisado. El estudio se limitó a cuatro estudiantes de investigación en un departamento de educación en una universidad privada ubicada en Lahore, mediante el uso de una guía de entrevista semiestructurada y llamadas telefónicas para recolección de datos. Adopta un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental. Los resultados del estudio es que durante el análisis de los datos reveló que la mayoría de los supervisores utilizaban diferentes enfoques de supervisión y brindaban apoyo para la gestión de proyectos, la obtención de recursos y la dirección de los supervisores hacia sus tareas bajo la orientación adecuada. La mayoría de los estudiantes de investigación también informaron que sus supervisores los ayudaron a localizar recursos, los actualizaron sobre conferencias, evaluaron críticamente su trabajo a través de preguntas cruzadas y les proporcionaron comentarios oportunos y apropiados para elevar su nivel de experiencia. Pocos estudiantes de investigación dieron respuestas sobre la falta de disponibilidad de retroalimentación, ya que afirmaron que su supervisor no era accesible y los culparon por su menor interacción Mahwish y Tayyaba (2022).

2.1.1.4 Autor: Eman Shaqour

Investigación: The role of implementing BIM applications in enhancing project management knowledge areas in Egypt , del Año: 2020, tiene por problemaa general: La industria de la construcción de Egipto ha estado sufriendo una gestión deficiente, lo que genera una pérdida de tiempo, costes y material. Por tal motivo, se han desarrollado muchas técnicas y herramientas para mejorar el proceso de gestión de proyectos y hacer frente a los desafíos para cumplir con las expectativas. Tiene por objetivo general: investigar el impacto real del uso de la tecnología BIM como herramienta para explorar los verdaderos beneficios que se han obtenido al implementar aplicaciones BIM en la gestión de proyectos, para mejorar su aplicación en las áreas de conocimiento de gestión de proyectos. Para ello, se utilizó el enfoque descriptivo, analítico y cuantitativo, además realizó una encuesta cualitativa dirigida a ingenieros civiles, arquitectos, ingenieros mecánicos y eléctricos que tienen experiencia en el uso de esta tecnología en la gestión de proyectos. Su estudio se aplicó en Egipto y se limitó a aquellos que tuvieran experiencia en el uso de aplicaciones BIM en la gestión de proyectos, siendo un total de 106 encuestados. Adopta un enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos fueron que la gestión de la

integración y la comunicación del proyecto encontró con frecuencia problemas y fallas. Desde su punto de vista, la gestión de la comunicación necesita ser mejorada en términos de medios y aplicaciones para asegurar el éxito del proyecto. La implementación de aplicaciones BIM en la gestión de proyectos puede, en última instancia, mejorar el proceso de gestión de proyectos y abarcar todas las áreas de gestión de manera desigual, dado que un gran porcentaje puede mejorar sustancialmente hasta el 17%. La mayoría de los participantes en el estudio promueven el uso de aplicaciones BIM en la gestión de proyectos de construcción de acuerdo con sus beneficios, siendo estos: gestión centralizada de datos y el flujo de información, mejora del control de costos, mantenimiento del cronograma de construcción, información descriptiva (objeto e información) y el trato con las partes interesadas. Shaqour (2020)

2.1.2. Antecedentes Investigativos Nacionales

2.1.2.1 Autor: Ulianov Farfán Kehuarucho

Investigación: Modelo de administración de contratos para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en la EPS TACNA S.A. 2019, del año: 2020, tiene por Problema general: los procesos de ejecución de la obra se identifican en un sin número de consultas, contradicciones, omisiones, hasta negligencias; teniendo que ir dilucidando según el alcance del proyecto ya sea por la Supervisión o directamente por el Consultor Proyectista. Este confuso procedimiento genera riesgos en los 13 proyectos que ejecuta la EPS Tacna S.A., que en muchos casos provocan que las inversiones se vean afectadas. Uno de los principales problemas que acarrea la entidad, es que los contratos de obra que es el documento ya perfeccionado luego del proceso de selección, carecen de cláusulas que nos ayuden a tener una buena administración del contrato en la etapa de ejecución, lo que ocasiona muchos problemas que gracias a las encuestas realizadas dan una alternativa de solución. Tiene por objetivo general: Diseñar un modelo de administración de contratos para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en la EPS TACNA S.A., desde la etapa de la licitación (convocatoria de una obra por la modalidad de contrata), pasando por la firma de contrato y la misma ejecución, ya que se propone un modelo de contrato estandarizado para el buen manejo, control y seguimiento de los proyectos en ejecución. Para ello se procedió al análisis de cada uno de los contratos firmados desde los años 2012 hasta la fecha, los que posteriormente se compararon con el contrato estandarizado FIDIC, además, se realizaron encuestas y entrevistas a

expertos. Adopta un enfoque cuantitativo. Los resultados fueron que el 90% de los profesionales encuestados cree que el prescindir de metodología específica para la administración de contratos estandarizados en obras de saneamiento, puede complicar el desarrollo de la ejecución de la obra. El 80% de los profesionales encuestados no cuenta con alguna metodología para la administración de contratos estandarizados y el 100% de los profesionales encuestados creen que contando con una administración de contratos (alineada a un modelo de estandarización), permitiría definir, validar y controlar el procedimiento de ejecución de la obra Farfán (2020).

2.1.2.2. Autor: Dennys Calderón Paniagua y Grisely Quispe

Investigación: *Metodología de control social de proyectos para mejorar la supervisión de obras públicas*, del año 2021. Tiene por problema general: La corrupción es uno de los problemas que más impacto negativo ha generado en el desempeño de la gestión pública. Debido a que existe una casi nula alternancia del poder, lo que permite que los actores políticos estén anquilosados en las instituciones públicas y muestren indisposición para generar procesos de cambio. El Perú no es ajeno ante esta problemática, ya que los contratiempos más habituales son aquellos que se originan durante la ejecución de obras públicas. En consecuencia, es fundamental el derecho de acceso a la información pública como base para el ejercicio del control social. Tiene por objetivo general: el estudio buscó diseñar una metodología de control social de proyectos para mejorar la supervisión de obras públicas en las entidades del Estado peruano. Ello mediante el uso de recursos tecnológicos (TIC), para ser implementados por entidades gubernamentales. Dicha metodología servirá para que, mediante la participación ciudadana, se pueda ejercer el control social a las obras públicas, de tal forma que cualquier tipo de irregularidad sea detectada durante el proceso de ejecución de las mismas. Para ello aplicó un nivel explicativo y diseño experimental. La población estuvo constituida por entidades públicas del Estado peruano con capacidad para realizar obras, mientras que la muestra se conformó, al azar, por una entidad pública que ejecuta obras en la región de Tacna. Como parte de los resultados de la investigación, se diseñaron los procedimientos y los formatos a base del flujograma de procesos que contempla la metodología de control social de proyectos, los cuales luego de su aplicación, demostraron mejorar la supervisión de obras públicas en una entidad estatal de la región Tacna. Adopta un enfoque cuantitativo, de tipo explicativo. Los resultados de este estudio es que la metodología propuesta para el control social de proyectos fue implementada satisfactoriamente en la Municipalidad Distrital de Ilabaya, supervisando la cantidad de 82 obras públicas registradas en el sistema

INFOBRAS, identificando los siguientes casos de incumplimiento normativo: 13,4 % incumplimiento del caso 2; 39 % incumplimiento correspondiente al caso 3; 46,4 % incumplimiento al caso 5, y un 1,2 % incumplimiento del caso. Los autores concluyeron que la propuesta de control social se convierte en una guía metodológica para que la ciudadanía en general pueda ejercer su derecho de participación ciudadana mediante el control social en la verificación del adecuado gasto de los recursos en obras públicas Calderón y Quispe (2021).

2.1.2.3. Autor: Manuel Vargas Núñez

Investigación: *Diseño y aplicación de una metodología para la gestión de proyectos electromecánicos en la empresa Gigawatt SAC*, del Año: 2022. Tiene por Problema general: la empresa Gigawatt SAC, que ofrece servicios de consultoría y ejecución de proyectos electromecánicos para el sector industrial y minero, presenta una gestión de proyecto inadecuada; motivo por el cual, la empresa genera muchas veces retrasos en ejecución y entrega de los proyectos. También se generan sobrecostos por la realización de trabajos por no tener claro el alcance del proyecto, generando horas extras en el cronograma de trabajo y costos adicionales en el presupuesto de la obra. Los factores mencionados ocasionan la indisponibilidad de la empresa para poder presentarse a otros trabajos y ejecutarlos, por estar con los plazos retrasados al tener al equipo de trabajo ocupado en otros proyectos, lo que los pone en un nivel competitivo debajo de otras empresas del rubro. Tiene por objetivo general: el estudio buscó diseñar y aplicar la metodología de Project Management Book of Knowledge, Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, desarrollada por el Project Management Institute, institución líder en la industria de la gestión de proyectos, mediante sus áreas de estudio para una adecuada gestión de proyectos electromecánicos en la empresa Gigawatt SAC. Para ello, la investigación fue de tipo aplicada de nivel exploratorio y descriptivo con un diseño no experimental de investigación y transversal donde se recopilaron datos e información disponibles en el momento de la investigación. Primero, se realizó una evaluación de las estructuras de partida en la gestión de proyectos que existen en el mercado, seleccionándose al PMBOK. Segundo, se escogió el método mixto, pues la investigación se apoya en una encuesta y entrevista realizada. Y tercero, se toma en cuenta la metodología cualitativa al enfocarse en sucesos, variados procesos y estructuras para lo cual, se requirió de la observación y tomar en cuenta la metodología cuantitativa donde el objetivo es numérico. Adopta un enfoque cuantitativo. Los resultados son que la propuesta metodológica aumenta las posibilidades de éxito de la misma en la gestión del alcance, tiempo y costos utilizando herramientas y procedimientos que proporciona

el uso del PMBOK, así como de las herramientas pertinentes, con las que se logrará que el proyecto se gestione adecuadamente, mejorando de esta manera la rentabilidad de la empresa. Se puede concluir que la gestión de la integración, alcance, tiempo y costos que nos plantea el PMBOK en la gestión de un proyecto electromecánico permite optimizar los recursos de la empresa Gigawatt SAC, al no incurrir en sobrecostos por ampliaciones de plazo en la entrega de los proyectos. Vargas (2022)

2.1.2.4 Autor: Richard Teodoro, Mejía Matos

Investigación: *Gestión de proyectos basado en la guía PMBOK y la relación con la productividad de las contratistas de la empresa ASCENSORES S.A. en el año 2021*

Año: 2021. Tiene por problema general: En investigaciones de varios países se reporta que la baja en la productividad de las empresas representa un riesgo para su crecimiento y competitividad en el mercado en el que se desenvuelven. En América Latina, para las economías más grandes de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), el mayor obstáculo del crecimiento de la productividad son las altas tasas de informalidad y la falta de herramientas de gestión. He ahí la importancia de aplicar una metodología en gestión de proyectos, ya que enumeran y desarrollan un conjunto de buenas prácticas. Tiene por objetivo general determinar la relación entre la Gestión de Proyectos basado en la Guía PMBOK y la Productividad de las contratistas de la empresa Ascensores S.A. en el año 2021. Para ello, ejecutó una metodología de tipo descriptivo relacional. Asimismo, la muestra al igual que la población se conformó por 45 contratistas representadas por su director, jefe o gerente que brinda servicio a la empresa Ascensores S.A. en el rubro aire acondicionado y ventilación. Estas contratistas se ubican dentro del territorio del Perú, a los que se les aplicó un cuestionario. Los resultados fueron que existe una relación significativa entre la Gestión de Proyectos basada en la Guía PMBOK y la Productividad de las contratistas de la empresa Ascensores S.A. en el año 2021, siendo una correlación alta y positiva entre las variables; lo cual, significa que la aplicación de Gestión de Proyectos basada en la Guía PMBOK generaría una productividad positiva en las contratistas de la empresa Ascensores S.A. Se puede concluir que la gestión de la integración, alcance, tiempo y costos que nos plantea el PMBOK en la gestión de un proyecto permite optimizar los recursos de la empresa, al no incurrir en sobrecostos por ampliaciones de plazo en la entrega de los proyectos.

2.2. Teorías Básicas

2.2.1. Gestión de Proyecto

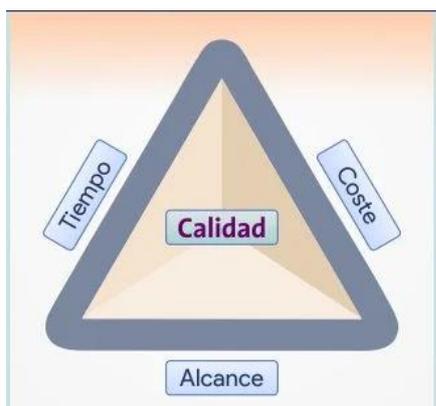
Un proyecto se desarrolla durante diferentes etapas, desde el inicio hasta el final del mismo. Al conjunto de estas etapas se le define como ciclo de vida. Los proyectos varían en tamaño y complejidad, sin embargo, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida: Inicio del proyecto, Organización y preparación, Ejecución del trabajo y Cierre del proyecto. Project Management Institute, 2013 citado en European Knowledge Center for Information Technology (2023); menciona que es el conjunto de metodologías para planificar y dirigir las tareas y recursos de un proyecto. Un proyecto comprende un cúmulo específico de operaciones diseñadas para lograr un objetivo específico, medible, alcanzable, relevante y temporal (SMART, por sus siglas en inglés). Los objetivos de la gestión de proyectos son:

- Gestionar el inicio y la evolución de un proyecto
- Controlar y responder ante problemas que surjan durante un proyecto
- Facilitar la finalización y aprobación del proyecto

Para el Instituto de Gestión de Proyectos, es el uso del conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Se trata de una competencia estratégica para organizaciones, que les permite vincular los resultados de un proyecto con las metas comerciales para posicionarse mejor en el mercado. Por consiguiente, consiste en planificar, implementar y finalizar un proyecto dentro de ciertos límites. Por lo general, estos límites se relacionan con el tiempo, el costo, el desempeño y, cada vez más, con la seguridad y el riesgo Wallace y Roberts (2014).

La gestión de proyecto presenta tres variables que son: el tiempo, el coste y el alcance. Forman parte de todos los proyectos y sirven para asegurar la calidad del proyecto. Estas variables juntas forman el **Triángulo de calidad** (también conocido como el triángulo de hierro).

Figura 1 *Triángulo de calidad*



Nota. Extraído de Gestión de proyectos: fases, metodologías y sistemas para dominarla, European Knowledge Center for Information Technology, 2023.

El alcance:

Una gestión correcta del alcance de una investigación incluirá todos los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto incluya únicamente todo el trabajo requerido para completar dicho proyecto satisfactoriamente. La alteración del alcance o los cambios no controlados en el alcance, provocan que un proyecto incluya más trabajo que el originalmente autorizado, lo que comúnmente resulta en costos más altos que los planificados y una ampliación de la fecha inicial de culminación.

- **El tiempo o planificación:** La gestión del tiempo es un elemento importante en la gestión de proyectos para una correcta ejecución de las tareas del mismo. La ausencia de control del cronograma de trabajo se refleja en plazos que no se cumplen, actividades incompletas y retrasos en general. Un control adecuado del cronograma requiere una cuidadosa identificación de las tareas que serán ejecutadas, una estimación precisa de su duración, la secuencia en la que serán realizadas y cómo el equipo del proyecto y los recursos serán utilizados.
- **El coste o recursos:** cuánto dinero, personas, etc. se dedicará al proyecto.: La gestión de los costes en un proyecto incluye la planificación, estimación, definición de presupuesto y control del coste para que culmine dentro del presupuesto establecido. En proyectos de desarrollo, una débil gestión de los costos puede resultar en situaciones complejas de devolución de recursos, de presupuesto asignado para el año contable y, por ende, puede

producir dificultad de apropiación de recursos en los siguientes ejercicios contables.

- **Calidad:** En proyectos de desarrollo, se refiere normalmente a la obtención del impacto esperado por la intervención en términos de cumplimiento de metas de desarrollo económico y social. Es, por tanto, un factor clave a tener en cuenta para evaluar el éxito del proyecto.

Los gerentes de proyecto tienen que poder hacer observaciones de tiempo, costo y niveles de desempeño durante el transcurso del mismo y percibir cómo estos niveles se relacionan entre sí. El tiempo, el costo y la calidad se consideran, a menudo, como criterios de éxito de los proyectos ya que, en última instancia, son estas las variables que determinan si uno es exitoso o no. Wallace y Roberts (2014).

Entre los beneficios que trae la utilización de Gestión de proyectos destacan:

- Permite que los proyectos alcancen sus criterios de éxito.
- Permite a la organización producir una gama más amplia de productos con el mismo nivel de recursos.
- La gestión de proyecto interno alienta a los empleados funcionales a comunicarse entre ellos y a compartir un propósito común.
- Alienta a la organización a desarrollar nuevos productos con mayor rapidez.
- La gestión de proyectos ayuda a la gestión eficaz del cambio.
- La capacidad de equilibrar múltiples criterios de éxito mientras se lleva el proyecto hacia una zona objetivo de resultados aceptables, da al gerente de proyecto una enorme flexibilidad para intentar lograr el mejor resultado.
- Los enfoques estandarizados de gestión de proyecto establecidos por estándares, como el BS 6079:2010 y el ISO 21500:2012, favorecen mucho la regulación de enfoques en todos los sectores e industrias.
- Por otro lado, se encuentran, como parte de las áreas de la gestión de proyecto los siguientes:
 - **Gestión de los recursos humanos:** define la organización y conducción del personal del proyecto. También, establece los roles y responsabilidades de cada puesto. Araya (2015).
 - **Gestión de comunicación:** se basa en establecer una adecuada comunicación entre la planificación, recopilación, creación, distribución,

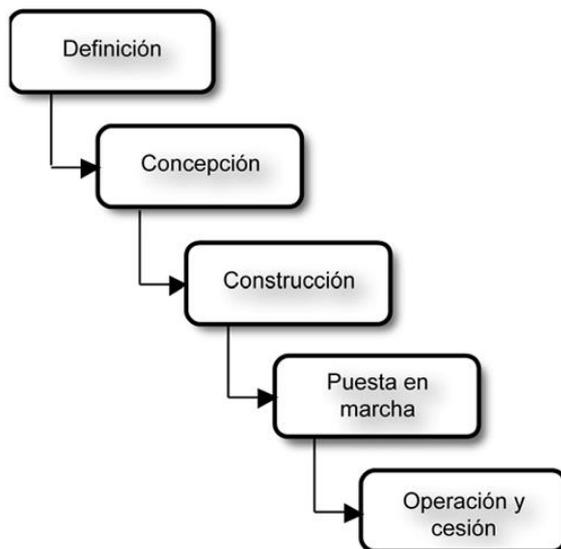
almacenamiento, recuperación, control, monitoreo generando datos certeros a tiempo Araya (2015).

- Gestión de los riesgos: Determina la identificación, análisis, planificación de respuesta y control ante los posibles riesgos que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto. La gestión de riesgos se fundamenta en aumentar la probabilidad de éxito y disminuir la probabilidad de fracaso en el proyecto Araya (2015).
- Gestión de las adquisiciones: Se desarrollan los procedimientos por seguir para realizar compras, contrataciones de servicios necesarios para conseguir el éxito del proyecto. También abarca la realización del contrato y el control de órdenes de compra generadas por las personas encargadas para su emisión Araya (2015).
- Gestión de los interesados: Se basa en identificar a las personas u organizaciones que podrían verse afectadas por el desarrollo del proyecto, se estudian las expectativas y el impacto del proyecto; por último, se concretan las estrategias necesarias para obtener la colaboración de los interesados en la toma de decisiones y en la realización del mismo Araya (2015).

2.2.2. Fases y ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida del proyecto es el conjunto de estas fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin. Cada fase genera uno o más entregables que van a servir de insumos para el siguiente. Estos entregables se revisan para verificar si están completos, si son exactos y se aprueban antes de iniciar el trabajo de la siguiente fase. No obstante, una fase puede comenzar antes de la aprobación de los entregables de la fase previa, cuando los riesgos de inicio se consideran aceptables Molina (2022).

Figura 2 Fases y ciclo de vida de un proyecto



Nota. Tomado de Modelo de Administración de Contratos para mejorar la Gestión de Proyectos en Obras de Saneamiento en la EPS Tacna S.A., Farfán, 2019, p. 21

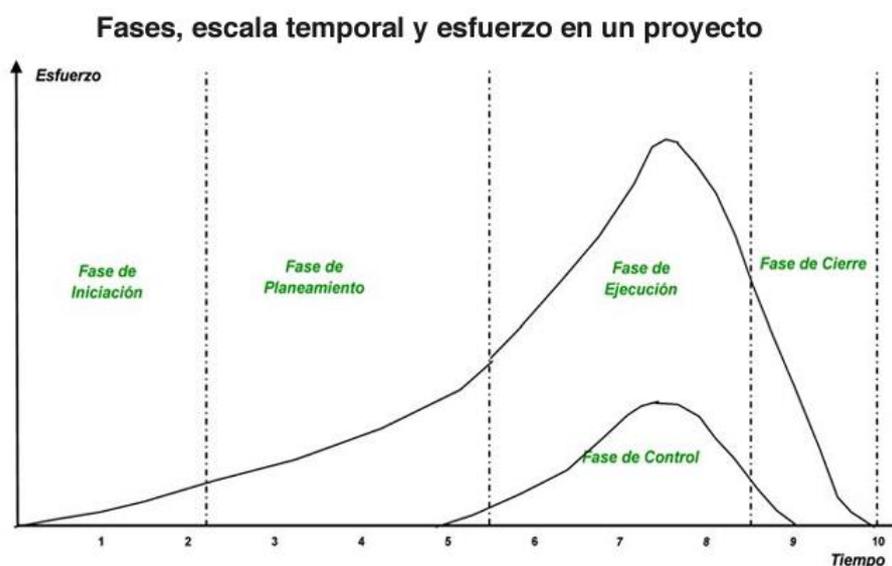
- a) Fase de definición:** consiste en la definición del objetivo de un proyecto o de un conjunto de proyectos. Aquí la idea se concretiza y se hacen estudios y evaluaciones preliminares; se analiza el entorno, se preparan las previsiones, se evalúan objetivos y alternativas, realizando un primer examen de la misión, visión, objetivos, costos y programa; se justifican los presupuestos y se busca fijar plazos; básicamente se trata de una fase de esquema director y de perfil Terrazas (2009).
- b) Fase de concepción:** Determina, lo antes posible y con la mayor precisión, las especificaciones, los costos, los programas, las necesidades de recursos, los bloques de tareas y subsistemas que, de una manera técnica y económica, formarán parte del proyecto Terrazas (2009).
- c) Fase de construcción o ingeniería:** Es la más larga y costosa en la mayoría de los casos y se trata de hacer realidad lo que se ha definido anteriormente. No es una fase de estudio, sino de gestión (planificación, organización, dirección y control). Esta fase de construcción incluye tareas tales como la fabricación o adquisición de “hardware”, el establecimiento de líneas de autoridad y responsabilidad, la redacción de manuales de procedimiento, la construcción de instalación, de obras físicas y la finalización de la documentación de soporte Terrazas (2009).
- d) Fase de puesta en marcha:** Llegar a esta fase significa juzgar que el proyecto es factible técnica y económicamente, y que se llevará a cabo para alcanzar los objetivos deseados Terrazas (2009).

En esta fase se desarrollan las siguientes actividades:

- Realización de los ensayos y pruebas finales del sistema
- Utilización del sistema para los fines previstos por el usuario o cliente
- Evaluación de las prestaciones suficientes del sistema en los aspectos técnico, económico y social, de tal manera que se puedan alcanzar las condiciones operativas reales
- Proporcionar a los planificadores la información de retroalimentación
- Evaluación sobre la adecuación de los sistemas de soporte.

e) Fase de operación y cesión: el proyecto abandona la idea con la que se inició en la fase de definición, porque el sistema se ha integrado a la estructura organizativa regular o porque el producto o servicio se ha entregado al cliente que lo solicitó. En esta fase, se inicia la operación productiva del proyecto y comienza su vida útil; se puede también tener la situación de que el proyecto ha terminado en un fracaso y debe ser cancelado. Esta fase incluye la elaboración de documentos finales, archivos de documentos, balances financieros, microfilmes, “disquetes”, bases de datos, etc Terrazas (2009).

Figura 3 Fases y ciclo de vida de un proyecto



Nota. Tomado de Modelo conceptual para la gestión de proyectos perspectivas, Terrazas, 2009, P.85

2.2.3. Funciones de la Gestión de Proyecto

Planificación: Proceso continuo durante la vida del proyecto. Presenta como objetivo definir y establecer el alcance total del proyecto, determinar y refinar las metas y desarrollar el curso de acción necesario para lograrlos. Definir y establecer el alcance total del proyecto, determinar y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción necesario para lograrlos. Esta etapa ocurre inmediatamente después del inicio del proyecto Siles y Mondelo (2018).

De acuerdo con Terrazas (2009), esta se ocupa de dos aspectos fundamentales:

- El ordenamiento lógico y cronológico de las tareas con el propósito de optimizar el uso de recursos disponibles e intentar respetar los plazos fijados.
- El escalonamiento de los flujos financieros con miras a definir un presupuesto de ingresos y gastos de tal manera que se pueda prever la ocurrencia de flujos positivos a lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

Organización: Tiene que ver específicamente con la composición del equipo, la repartición de tareas, el método de trabajo y la constitución de un medio ambiente adecuado asegurando un máximo de productividad y seguridad Terrazas (2009)

Dirección: Dirigir un proyecto consiste en:

- Tomar buenas decisiones
- Obtener el mejor rendimiento del personal involucrado
- Hacer converger las energías hacia los fines y objetivos marcados
- Saber llevar el proyecto hacia un buen término
- Establecer un buen liderazgo

Las acciones de la función de dirección requieren habilidades de relaciones humanas, motivación, espíritu de equipo, delegación, etc. Terrazas (2009)

Control: Controlar un proyecto consiste en comparar periódicamente, por ejemplo, cada mes, el desarrollo real y previsible frente al desarrollo planificado, con el fin de tomar las acciones correctivas que se puedan presentar eventualmente Terrazas (2009). El control se puede hacer de dos formas:

- El control del avance físico que apunta a detectar las diferencias existentes con relación a la planificación.

- El control presupuestario, que trata de relieves las diferencias existentes con relación al presupuesto y de esta manera estimar el resultado financiero del proyecto.

Gestión de la Calidad: tiene por objetivo esencial el de vigilar la calidad de los bienes y servicios generados por el proyecto. Esta función debe velar por la satisfacción del cliente y de todos los actores del proyecto. Las tareas de la gestión de la calidad son vitales en el sentido de la detección de errores, dado que los costos asociados a los mismos progresan de manera exponencial, entonces hay que evitarlos Terrazas (2009).

2.3. Marco conceptual

- Proyecto: producto exclusivo, original y único. Se produce una vez, y los sistemas y las herramientas que se utilizaron para producirlo se vuelven a utilizar para algo más, en muchos casos, para llevar a cabo otros proyectos Wallace y Roberts (2014).
- Programa: es un conjunto de proyectos que tienen características similares y que se ha decidido agruparlos para obtener un resultado mejor que el que podría dar cada proyecto de manera individual. De esta manera, se logra una mejor coordinación, optimización de recursos y menos duplicidades Siles y Mondelo (2018).
- Proceso: conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultados o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen Siles y Mondelo (2018).
- Supervisión: De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, supervisar es ejercer la inspección en trabajos realizados por otro Solis (2004).
- Supervisor: profesional que se encarga de vigilar y controlar la construcción de una estructura, como un edificio Molina (2022).
- Gerente del Proyecto: individuo designado por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. Su rol se definió en la sección anterior Molina (2022).
- Equipo del Proyecto: Está conformado por el Gerente del Proyecto, personal que va a ejecutar el proyecto y personal que va a gestionarlo. Son los individuos que llevan a cabo el trabajo del proyecto. Proceden de diferentes grupos funcionales, operacionales o externos, con conocimientos y habilidades específicas Molina (2022).

2.3.1 Metodologías para la gestión de proyecto

a) **La metodología secuencial tradicional:** Se basa en etapas secuenciales en las que se tiene que terminar una fase antes de pasar a la siguiente. Esto da lugar a documentos que permiten comprobar el correcto desarrollo y finalización de cada fase. Este tipo de desarrollo tiene la ventaja de que permite un control de cada fase por parte de todos los responsables y sus superiores. Sin embargo, esto provoca que los proyectos sean muy 'estáticos', es decir, que, si se necesita cambiar cualquier cosa dentro del proyecto, haya que volver al inicio y comenzar otra vez casi desde cero European Knowledge Center for Information Technology (2023).

b) **PMI/PMBOK:** Este marco se centra en la implementación de las cinco fases de la gestión de proyectos, todas las cuales contribuyen a gestionar fácilmente un proyecto de principio a fin usando un enfoque estructurado por fases. Estas cinco fases incluyen:

- Inicio del proyecto
- Planificación del proyecto
- Ejecución del proyecto
- Desempeño del proyecto
- Cierre del proyecto

c) **Agile:** Colaborativa, rápida y efectiva, iterativa, valora a las personas por encima de los procesos. Al momento de implementar el manifiesto Agile, los equipos suelen combinar este método con otras metodologías de gestión de proyectos como Scrum, Kanban, programación extrema, Crystal o incluso Scrumban. Esto se debe a que la combinación de la metodología Agile con un enfoque más específico, permite crear una filosofía de gestión de proyectos integral y un plan concreto para entregar trabajos de gran calidad.

d) **Gestión de cambio (change management):** Existen las metodologías que se ocupan de la gestión de proyectos, pero enfocándose en la gestión del cambio, especialmente en la planificación de los riesgos y tomando el control del cambio cuando se produce. (European Knowledge Center for Information Technology (Ed.), 2023)

e) **Metodologías basadas en el proceso:** En esta categoría, las metodologías están dirigidas hacia las áreas de gestión de procesos de negocio (Business Process Management, BPM), donde cada método enfoca el trabajo como un conjunto de procesos. European Knowledge Center for Information Technology (2023)

2. 3. 1.1. Supervisión de obra

Es una disciplina en la industria de la construcción que abarca la vigilancia y el control de las edificaciones para que los proyectos lleguen a su término, según los diseños arquitectónicos, estructurales, de instalaciones y equipamientos, indicados con antelación a la realización de la obra PSI (2021).

La supervisión que realiza el equipo del constructor o contratista está altamente orientada a la función administrativa de la Dirección, y hace uso principalmente del ejercicio de la autoridad, la delegación de funciones y la utilización de los medios de comunicación, entre un equipo humano Solís (2004).

La supervisión de obra presenta como finalidad lograr que la misma se ejecute dentro del programa establecido, la calidad de obra especificada y el costo contratado. Para ello, el supervisor de una obra debe ser capaz de proponer mejoras al diseño. También, actuar proactivamente durante la construcción, identificando cualquier problema que se pudiera presentar afectando el resultado de la misma. Y tal vez lo más importante, garantizar la calidad del proyecto en todo sentido Cortez et al. (2023).

Para desempeñar exitosamente la supervisión de una obra, es necesario realizar una serie de actividades programadas, ordenadas y sistematizadas. Estas actividades deben tener una orientación principalmente preventiva para evitar retrabajos (trabajos que se ejecutan por segunda vez), que incrementan tanto el costo, como el tiempo de ejecución, y probablemente también afecten la calidad Solís (2004).

- Las **acciones preventivas**, orientadas a la revisión de los requisitos de ejecución de las actividades antes de que estas se ejecuten, como, por ejemplo: revisar la calidad de los materiales antes de utilizarlos; revisar el alineamiento de la cimbra de un grupo de columnas, etc.
- Las **acciones de verificación**, se inspeccionará el trabajo ejecutado, en algunos casos de manera sistemática cuando la importancia del trabajo lo amerite y en otros casos de manera selectiva.
- Las **acciones correctivas** para cumplir con su misión dentro de la obra.

Un supervisor es responsable de garantizar que el proyecto de construcción se desarrolle sin problemas y de forma eficiente. Será el responsable de la coordinación y de la comunicación entre los trabajadores de la construcción, el director del proyecto y el cliente. Las funciones del supervisor de obras varían en función del tamaño y el

alcance del proyecto, pero hay algunas funciones que son comunes en todos los supervisores de obras.

Entre las características a cumplir por el supervisor, se encuentran:

- El **perfil del supervisor**, no debe limitarse a las competencias técnicas, sino que debe ser complementado con habilidades interpersonales, con valores y con actitudes positivas.
- La interacción de muchas personas en una obra genera, en forma natural, conflictos que deben ser resueltos por la supervisión.
- El supervisor debe dominar las técnicas de la comunicación como un medio de lograr sus objetivos de dirección y control en el proyecto.

Entre las causas principales de los eventos que producen los sobrecostos y extensiones de plazo en los proyectos, se encuentra la mala calidad o problemas del diseño inicial, generalmente realizado con anterioridad por otra firma consultora desvinculada de la etapa de construcción; inadecuada gestión del contrato de obra y las cláusulas de este y resolución inadecuada de interferencias. Estas son la relocalización de servicios públicos, el reasentamiento de personas y la restitución de sus medios de vida y subsistencia Cortés et al. (2023).

Por otro lado, entre los aspectos de “buen servicio de supervisión”, se encuentra la experiencia en interpretación de contratos, resolución de disputas y reclamos del contratista; anticipación y búsqueda de soluciones en beneficio del cliente (proactivo vs. reactivo); recursos y métodos de supervisión (control de cantidades, control de calidad, control de avance-cronogramas), liderazgo, negociación y comunicaciones efectivas con todos los involucrados Cortés et al. (2023).

Factores del mejoramiento de la productividad

Para Prokopenko (1987) el mejoramiento se relaciona con el uso y la identificación de factores del sistema de producción social. Con relación a este aspecto, es preciso distinguir los factores “El puesto de trabajo, los recursos y el medio ambiente”.

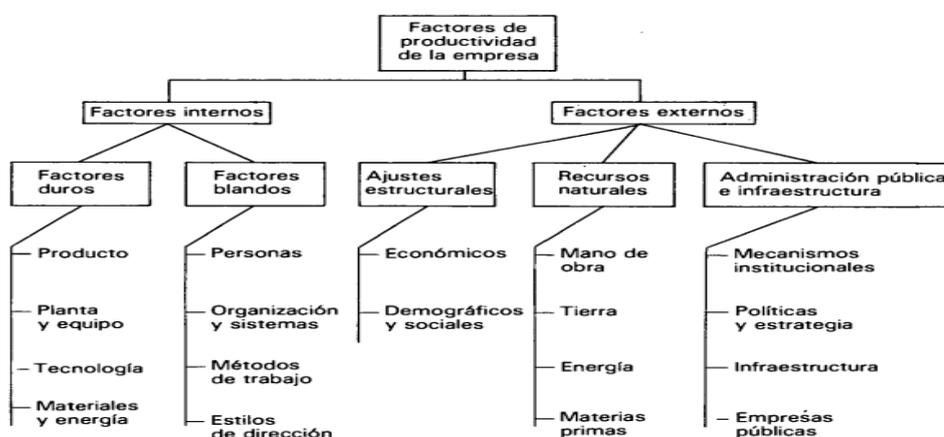
También, el mismo autor expone dos categorías de factores: externos (no controlables) e internos (controlables) Prokopenko (1987)

- **Factores externos:** Son externos al control de una organización. Para atenderlos se necesita de personal, de métodos y de técnicas para mejorar el rendimiento donde se proyecte tratar tales factores. Es importante que se

considere en la planificación de un programa, influir en ellos con el uso de fuerzas interesadas. Es así que, es importante identificar los problemas para dar paso a la distinción de factores no controlables Prokopenko (1987)

- **Factores internos:** Son los que se pueden modificar de forma más fácil, se clasifican en no cambiables y blandos. Los primeros son el equipo, la tecnología, los productos y la materia prima, mientras que los otros incluyen los sistemas, el trabajo, los procedimientos de la organización, estilo de dirección y la metodología laboral. Tal clasificación permite establecer prioridades, intervenciones y organización más estructurada Prokopenko (1987)

Figura 4 Factores de productividad de la empresa



Nota. Tomado de BIM, la metodología de trabajo que nos acecha, Lanchero, 2015, P.85

2.3.1. 2 Funciones del supervisor

- Revisar los planos y las especificaciones del proyecto: asegura que esté en orden y rumbo a la consecución del plan de obra. Asimismo, determinar la secuencia de las operaciones de construcción e identificar posibles soluciones a los cambios Indeed (2023).
- Coordinar el trabajo de los subcontratistas y otros trabajadores: planifica el trabajo de todos los implicados para que puedan trabajar tanto en equipo como separados de forma eficaz y sin conflictos Indeed (2023)
- Garantizar que el trabajo se realiza de acuerdo con los planos y las especificaciones: El supervisor de la construcción es responsable de garantizar que el trabajo cumpla con todos los códigos de seguridad y reglamentos aplicables Indeed (2023)

- Mantener la obra segura y limpia: proporcionar una iluminación, ventilación e instalaciones sanitarias adecuadas; libre de escombros, basura y materiales peligrosos Indeed (2023)
- Resolver los problemas que surjan durante la construcción: puede incluir la coordinación del trabajo de los subcontratistas, la resolución de conflictos entre los trabajadores y la gestión de los cambios en los planos o las especificaciones del proyecto Indeed (2023)
- Mantener a los superiores informados del progreso: proporciona informes de progreso, documentar los cambios en los planes de la obra e informarles de cualquier problema potencial que pueda surgir durante la construcción.
- Completar el proyecto a tiempo y dentro del presupuesto: coordina el trabajo de todos los implicados, la supervisión del progreso de la obra y la realización de ajustes en el calendario de construcción cuando sea necesario Indeed (2023)

2.3.1.3 Marco Legal

Constituye base legal de la presente Guía: la Ley Universitaria N° 30220 (Julio, 2014), el Estatuto de la Universidad Nacional de Ingeniería (diciembre, 2014), y el Reglamento que rige los estudios de posgrado de la UNI, aprobado por Resolución Rectoral N° 0922 (23 de junio del 2017)

Reglamento que rige los estudios de posgrado de la UNI De los Grados Académicos

Art. 4° Estos se diferencian de acuerdo a los parámetros siguientes:

a.1. Maestrías de Especialización o Profesionalizantes – Son estudios de profundización profesional. Una maestría puede ser considerada una Maestría

Profesionalizante, a propuesta de la Unidad de Posgrado correspondiente.

a.2. Maestría en Ciencias (de Investigación o Académicas) – Son estudios de carácter académico basados en la investigación básica y/o aplicada.

Del plan de estudios

Art.31°Las tesis de investigación tendrán un creditaje de 10 a 16 créditos en el caso de las Maestrías en Ciencias; y de 5 a 8 créditos para los trabajos de investigación en las Maestrías de Especialización o Profesionalizantes.

Además, para la presente investigación se utilizarán la norma ISO 21500 donde la Norma Internacional proporciona orientación para la dirección y gestión de proyectos y

puede usarse por cualquier tipo de organización, ya sea pública, privada, u organizaciones civiles sin ánimo de lucro; y para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño o duración. Es así que proporciona una descripción de alto nivel de conceptos y procesos que se consideran que forman parte de las buenas prácticas en dirección y gestión de proyectos. Los proyectos se ubican en el contexto de programas y carteras de proyectos, no obstante, esta norma no proporciona una orientación detallada para la gestión de programas y de carteras de proyectos. Los temas relativos a la gestión general se mencionan solamente en el contexto de la dirección y gestión de proyectos.

2.4. Enfoque teórico –conceptual adoptado en esta tesis

El enfoque teórico- conceptual de la presente investigación es presentar herramientas de gestión para poder utilizarlas de manera eficaz en la optimización de la productividad de la supervisión de cualquier obra de construcción civil.

CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO

3.1. Antecedentes

La Institución Educativa INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA ANTONIO MATA OSORES, ubicada en el Centro Poblado LA PAMPA, Distrito de QUEROCOTO, Provincia de CHOTA- CAJAMARCA, en forma organizada con su APAFA, director, y Profesores han visto como prioridad la elaboración de un expediente técnico del proyecto, que pueda cumplir las necesidades básicas tanto en conocimiento como en infraestructura. A través de las gestiones de sus autoridades locales esperan obtener la viabilidad y el financiamiento del proyecto.

La construcción de la Institución Educativa, SECUNDARIA ANTONIO MATA OSORES” nace a partir de la necesidad y la idea de otorgar a los beneficiarios un colegio que sea funcionalmente óptimo para las actividades que se realizarán en dicha institución; es por ello que las altas autoridades de la zona junto con el director regional de Educación y el director de dicho centro educativo, expresan como necesidad prioritaria el mejoramiento y ampliación de dicha Institución.

Existe una inadecuada prestación del servicio de educación en la Institución Educativa referente a la infraestructura que perjudica a la población por no instalaciones para inicial y secundaria, además también en equipamiento, lo que no permite el desarrollo integral del alumnado y la plana docente.

3.2 Caracterización

“BRINDAR UNA ADECUADA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN EN LA I.E. Antonio mata osores” mediante la ejecución del proyecto lo cual hará que se eleve el nivel de vida de la población infantil Y adolescente y obtener un alto grado de aprendizaje en la I.E. mediante el mejoramiento de los servicios educativos, la misma que contribuye con el desarrollo intelectual, físico y recreativo del alumnado y la plana docente; y, Consecuentemente conducirá a mejorar la calidad de vida de la población del sector.

3.3 Misión, visión, valores y principios rectores de la organización

Misión:

Nuestro deber es crear al Perú y a la sociedad un crecimiento sostenible sin perjudicar el medio ambiente, ni el ámbito social de las comunidades aledañas, además de generar empleo a más peruanos.

Visión:

Es contribuir con el desarrollo del Perú, de nuestros trabajadores y de las comunidades aledañas al proyecto para así cerrar las brechas desigualdad.

Misión:

Siempre la empresa tiene un alto de responsabilidad social es por ello que contribuye a la educación y salud mediante proyectos a las comunidades aledañas.

Valores:

Los valores que tiene la empresa y que se imparte a los directivos y trabajadores son integridad, confianza, compromiso.

3.4 Análisis Externo

El proyecto se localiza en el Centro Poblado La Pampa, Distrito de Querocoto, Provincia de Chota y Departamento de Cajamarca.

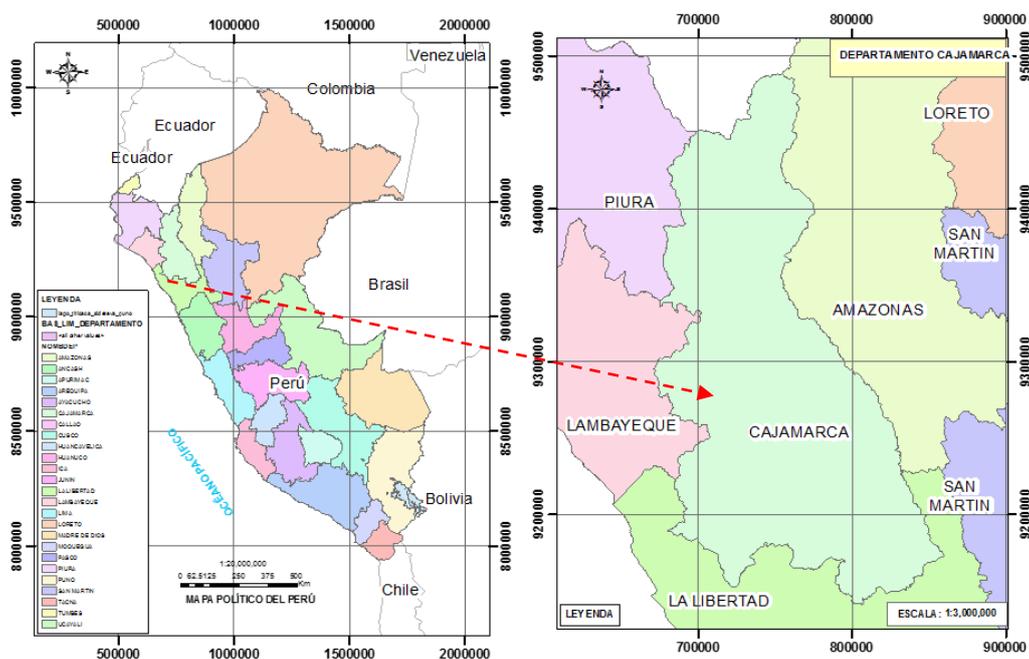


Figura 5: Macrolocalización Departamento Cajamarca – Perú, Google Earth, 2023



Figura 6: Macrolocalización de la Provincia de Chota – Perú, Google Earth, 2023

3.5 Análisis interno

Se han considerado como metas la alternativa viable que consta de:

- Implementación de mobiliario escolar, para Aulas, biblioteca, y uso administrativo.

Tabla 1 Módulo 1

Nivel	Ambiente	Área (m ²)
Nivel 1	<i>Aula 01</i>	61.50
	<i>Aula 02</i>	61.50
	<i>Aula 03</i>	61.50
	<i>Aula 04</i>	61.50
Nivel 2	<i>Aula 05</i>	61.50
	<i>Taller de Arte</i>	61.50
	<i>Taller EPT</i>	61.50
	<i>Taller Ciencia y Tecnología</i>	61.50

Nota: se realiza las distribuciones de los ambientes de la entidad educativa según las necesidades del cliente

Tabla 2: Módulo 2

Nivel	Ambiente	Área (m2)
Nivel 1	<i>Secretaría</i>	15.00
	<i>Dirección</i>	20.00
	<i>Sala de Profesores</i>	23.67
	<i>Sala de Usos Múltiples SUM</i>	83.12
Nivel 2	<i>Aula de Innovación P</i>	67.00
	<i>Biblioteca</i>	83.12

Nota: se realiza las distribuciones de los ambientes de la entidad educativa según sea las actividades realizadas en dichos ambientes

Tabla 3 Módulo 3

Nivel	Ambiente	Área (m2)
Nivel 1	<i>Cocina</i>	29.40
	<i>Cafetín</i>	94.86

Nota: se realiza las distribuciones de los ambientes de la entidad educativa según sea las actividades realizadas en dichos ambientes

Tabla 4 Servicios Higiénicos

Nivel	Ambiente	Área (m2)	Observaciones
Nivel 1	<i>SS.HH. Varones</i>	16.00	2 Urinarios
			3 Inodoros
			3 Lavatorios
	<i>SS.HH. Mujeres</i>	16.00	3 Inodoros
			3 Lavatorios
	<i>SS. HH. Discapacitados</i>	4.20	1 Inodoro
			1 Lavatorio
	<i>SS.HH. Docentes Varones</i>	3.85	1 Inodoro
			1 Lavatorio
			1 Ducha
<i>SS.HH. Docentes Mujeres</i>	3.85	1 Inodoro	
		1 Ducha	
		1 Lavatorio	
<i>SS. HH Exterior</i>	15.45	4 Lavaderos	

Nota: se realiza las distribuciones de los ambientes de la entidad educativa según sea las actividades realizadas en dichos ambientes

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. En relación a los objetivos

Objetivo específico 1 Identificar los elementos relevantes de los diversos procesos de planificación y control relacionados con el alcance, tiempo, costo y calidad de la supervisión de la obra “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osores, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

Tabla 5 Resumen del presupuesto

RESUMEN DEL PRESUPUESTO		
Presupuesto	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA I.E. ANTONIO MATA OSORES, DE LA COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRANJA, DISTRITO DE QUEROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"	
0102061		
Cliente	FONDO SOCIAL LA GRANJA	Costo al: 15/03/2022
Lugar	CAJAMARCA - PROVINCIA DE CHOTA - DISTRITO DE QUEROCOTO	
Item	Descripción	Parcial (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD	144,943.57
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	81,697.74
01.02	SEGURIDAD Y SALUD	34,933.07
01.03	PROTECCIÓN CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A COVID-19	28,312.76
02	ESTRUCTURAS	3,241,422.59
02.01	Movimiento de Tierras	483,386.37
02.02	Obras de Concreto Simple	385,939.88
02.03	Obras de Concreto Armado	1,736,281.38
02.04	Muros y Tabiques de Albañilería	96,482.28
02.05	Estructura de Madera	38,980.96
02.06	Cobertura	183,449.55
02.07	Cobertura Metalica en Losa Múltiple	239,500.55
02.08	Pase Aereo para Alcantarillado	13,595.97
02.09	Cercos	53,919.49
02.10	Varios	9,886.16
03	ARQUITECTURA	668,113.20
03.01	Revoques y Revestimientos	199,745.51
03.02	Cielo Raso y Falso Cielo Raso	127,010.89
03.03	Pisos y Pavimentos	88,502.32
03.04	Zócalos y Contrazócalos	16,179.56
03.05	Carpintería de Madera	78,071.46
03.06	Carpintería Metálica y Herrería	64,071.34
03.07	Cerrajería	2,654.62

03.08	Pintura	42,816.84
03.09	Varios, Limpieza y Jardinería	33,360.57
03.10	Otros	15,700.09
04	INSTALACIONES SANITARIAS	138,230.34
04.01	Aparatos Sanitarios y Accesorios	7,672.21
04.02	Sistema de Agua Fría	22,308.52
04.03	Sistema de Desague y Ventilación	25,498.02
04.04	Sistema de Drenaje Pluvial	81,927.17
04.05	Columneta Para Soporte de Tubería	824.42
05	INSTALACIONES ELECTRICAS	312,216.22
05.01	Salida para Alumbrado, Tomacorrientes, Fuerza y Señales Debiles	27,009.90
05.02	Salida para Tomacorriente	25,681.14
05.03	Salida para Interruptores	3,332.89
05.04	Artefactos	45,562.05
05.05	Tableros de módulos	5,033.51
05.06	Interruptores Termo magnéticos	5,940.72
05.07	Tuberías	44,664.77
05.08	Conductores en Tubería	92,239.27
05.09	Pruebas Eléctricas	12,555.90
05.10	Instalacion de Comunicaciones y Señales	17,498.51
05.11	Redes Exteriores	32,697.56
06	FLETE	213,405.39
07	CONTROL DE CALIDAD	8,800.00
07.01	Ensayo de Pruebas de Laboratorio	8,800.00
08	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	32,087.35
	COSTO DIRECTO	4,759,218.66
	GASTOS Generales (10.74%)	404,676.93
	Utilidad (6%)	333,145.31
	-----	=====
	Sub Total	5,497,040.90
	IGV (18%)	989,467.36
	-----	=====
	VALOR REFERENCIAL	6,486,508.26
	FICHA Y EXPEDIENTE TECNICO	82,500.00
	EVALUACIÓN DE FICHA Y EXP. TECNICO	6,000.00
	SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE OBRA(5.78%)	284,149.28
	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	249,749.00
	-----	=====
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	7,108,906.54
	SON: SIETE MILLONES CIENTO OCHO MIL NOVECIENTOS SEIS CON 54/100 SOLES	

Nota: el presupuesto de la obra al detalle por partida que está dado de acuerdo con los precios de la revista costos (2023) para el cálculo se emplea el programa S10 que nos permite conocer presupuesto del proyecto en forma exacta y con alta precisión. Por cada rubro en obras provisionales nos arroja un monto de S/ 144,943 soles en rubro estructuras S/ 3,241,422 Soles, en rubro arquitectura S/668,113 Soles, en rubro de instalaciones sanitarias S/ 138.230 soles; en el rubro instalaciones eléctrica S/ 312,216 Soles, El flete resulto un costo de S/ 213,405 Soles Control de Calidad S/ 8,800 Soles; la mitigación del impacto ambiental S/ 32,087 Soles, Ficha y el expediente técnico S/ 82,500 Soles; Evaluación del expediente técnico S/ 6000 Soles; la supervisión y liquidación de obra S/284,149 Soles y finalmente el equipamiento y mobiliario resulto S/ 249,749 Soles lo que resulto en un costo total del proyecto en S/ 7,108,006 Soles.

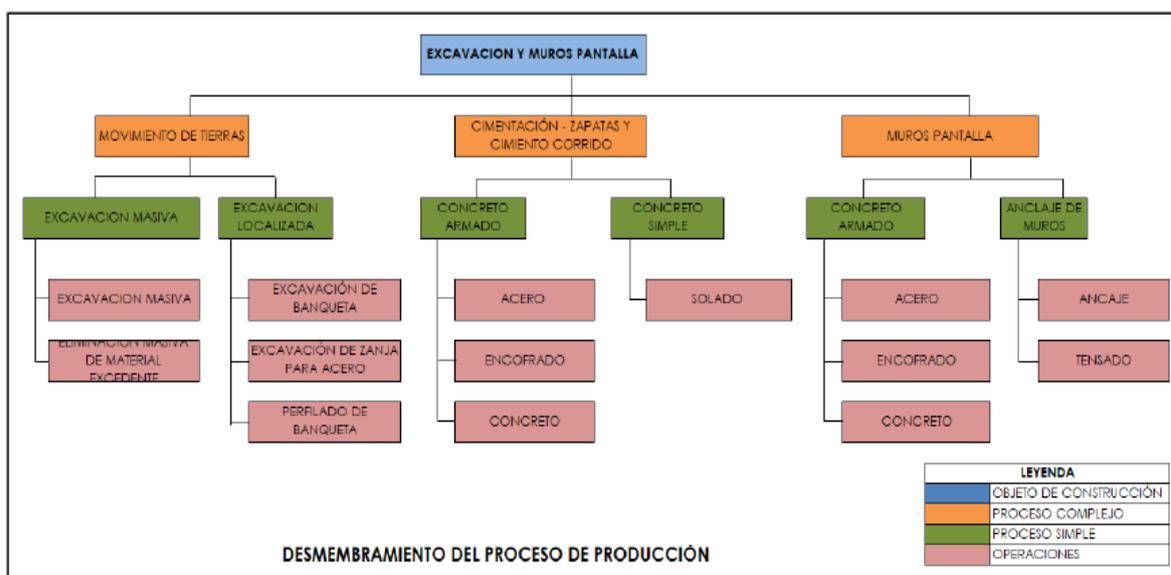
Planificación por fases (PHase scheduling).

Según Congreso Nacional Lean Construction (2017) una planificación por fases tiene como propósito el elaborar un plan para completar una fase del trabajo donde:

Se maximice la generación de valor.

- Los involucrados entiendan y apoyen de acuerdo a su experiencia.
- Los grupos de trabajos compartan y cuenten con la misma información.
- Las actividades programadas se elaboren en base al proceso look ahead para ser explotada en los detalles operativos y sea preparado para la asignación de los planes de trabajos semanales.

Figura 7 Ejemplo de una planificación por fases.



Nota: Según el Congreso Nacional Lean Construction (2015) una planificación por fases, como se muestra en la Figura 7, tiene como propósito elaborar un plan al detalle para que los procesos sean mucho más ágiles y dinámicos

Planificación intermedia (Lookahead plannig):

Según Congreso Nacional Lean Construction (2017) El Lookahead es el segundo nivel en la jerarquía de Last Planner System, en él se resaltan las actividades que deberían hacerse en un futuro cercano. su principal objetivo es controlar el flujo de trabajo, entendiéndose como flujo de trabajo la coordinación de diseño (planos), proveedores (materiales y equipos), recursos humanos, información y requisitos previos, que son

necesarios para que la cuadrilla cumpla su trabajo. Para poder cumplir las funciones del Lookahead, existen determinados procesos específicos. a continuación, se explicarán cada uno de esos procesos.

Tabla 6 Fases del proyecto

FASE	mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Iniciación													
Elaboración de ficha técnica													
Elaboración de expediente técnico													
Ejecución													
Liquidación													
Cierre													

Nota las fases del proyecto que debe dar en 210 días calendarios, en cada etapa del proyecto se debe cumplir en plazo establecido para así evitar posibles atrasos que son injustificados, de producirse algún atraso en el calendario este debe estar especificado en el cuaderno de obra en forma detallada, además para evitar contratiempo el equipo se reunirá cada semana para realizar planes contingencia así evitar más retrasos en el proyecto.

Intervalo de tiempo del Lookahead.

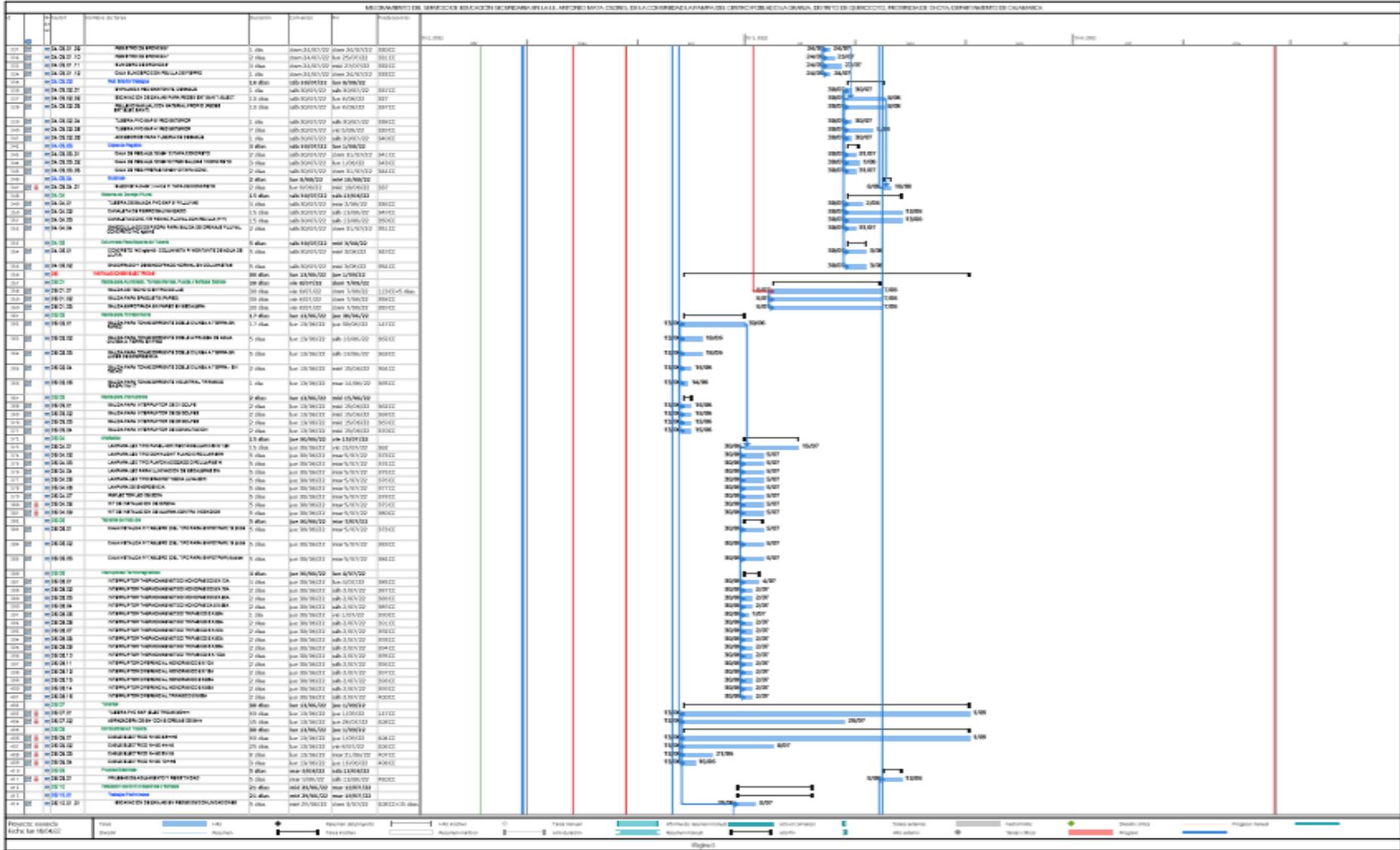
Según Congreso Nacional Lean Construction (2017) el número de semanas sobre el cual se extiende el Lookahead es escogido de acuerdo a las características del proyecto, la confiabilidad del sistema de planificación, y los tiempos de respuesta para la adquisición de información, materiales, mano de obra y maquinaria.

Actividades de la planificación Lookahead.

Según Congreso Nacional Lean Construction (2017) para preparar el Lookahead explotaremos las actividades del programa maestro que estén contenidas dentro del intervalo definido. lo que obtendremos en el Lookahead es un conjunto de tareas para un intervalo de tiempo dado.

Análisis de restricciones.

Según K+K GROUP (2019) una vez que las asignaciones o tareas sean identificadas, se someterán a un análisis de restricciones que pueden ser de diseño, trabajo previamente ejecutado, espacio, equipos etc.



Nota: en la figura 7 se realiza el seguimiento de los avances, además también por cada avance cuanto del presupuesto se ha ejecutado, es necesario este cuadro para realizar un adecuado seguimiento del avance por porcentaje y por presupuesto para así asegurar el éxito del proyecto, ya que servirá para que la alta dirección tome correcta toma de decisiones, para ello se realizó la ficha técnica del llenado de datos nos valemos para llenado de la información del cuaderno obra y de los gastos que se ha incurrido en las compras de los materiales y demás servicios que el proyecto requiere. Este cuadro debe estar actualizado en forma permanente por el jefe de obra o por especialista en seguimiento del proyecto. Para ello el jefe de obras debe realizar coordinaciones en forma permanente con el grupo de trabajo con el fin de evitar contratiempos en la ejecución del proyecto y evitar posibles retrasos injustificados además de excederse del presupuesto (a menos que sea completamente justificado por una emergencia o estudios no previstos en el proyecto). Cada avance el jefe de obras debe exponerlo ante la alta dirección de la empresa para que de acuerdo a ello adopte decisiones.

Analizar los cambios que se debe de realizar la gestión de proyectos para solucionar la aparición de imprevistos para mejorar la productividad del proceso de supervisión de la obra “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

Tabla 7 Cronograma de valorización de obra

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA													
PART.	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				DURACION DEL PROYECTO -293 de-							SUB TOTAL
		UNEO	METRADO	F.UNIT.	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	
Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA U.E. ANTONIO MATA OBRES, DE LA COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRANJA, DISTRITO DE QUIROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"													
N013.74	CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	1,139.76	16.10	18,350.00			1,899.76	1737.34				3,637.10
N013.75	BAJARREDO EN CIMENTACIONES	02	35.27	27.00	1,500.00			1,822.11					1,822.11
N013.76	BAJARREDO EN CIMENTACIONES Y BARRIDO	03	49.28	49.28	2,100.00			2,100.00					2,100.00
N013.77	LIMPIEZA DE OBRAS DE CONCRETO Y BARRIDO	04	163.52	127.00	17,200.00			17,200.00					17,200.00
N013.78	LIMPIEZA DE OBRAS DE CONCRETO Y BARRIDO	05	194.45	157.00	3,000.00			3,000.00					3,000.00
N013.79	PAVIMENTACION EN CIMENTACIONES Y BARRIDO	06	1,143.56	897.00	18,500.00			2,000.00	1,000.00				3,000.00
N013.29	ENCENDIDO Y BARRIDO EN PAVIMENTACIONES	07	169.28	133.00	5,000.00			4,000.00	1,000.00				5,000.00
N013	Obras de Concreto Armado				1,139.76								
N013.01	Edificio				18,350.00								
N013.101	CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.102	PAVIMENTACION EN CIMENTACIONES Y BARRIDO	06	14,689.00	8,200.00	91,200.00	7,000.00	1,000.00						8,000.00
N013.103	Revo de Cemento				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	01	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	02	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	03	6,900.00	8,200.00	10,000.00	4,000.00	1,000.00						5,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.06	REACTIVO DE CONCRETO Y BARRIDO EN CIMENTACIONES	06	488.10	5,200.00	3,000.00	3,000.00							3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	889.71	3,000.00	20,000.00	14,000.00	6,000.00						20,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	1,719.00	800.00	77,000.00	30,000.00	3,000.00						33,000.00
N013.101	Obras de Revo de Cemento				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20	474.00	23,000.00	17,000.00	2,000.00						19,000.00
N013.101.03	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	03	210.80	150.00	15,000.00	5,000.00	2,000.00						7,000.00
N013.101.04	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	04	93.00	100.00	5,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.05	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	05	75.20	80.00	4,000.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101	Obras de Revo				36,000.00								
N013.101.01	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	01	255.00	474.00	18,500.00	2,000.00	1,000.00						3,000.00
N013.101.02	REACTIVO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES	02	47.20										

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

PART.	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				DURACION DEL PROYECTO -210- de							SUB TOTAL	
		UNO	METRADO	P.UNIT.	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7		
Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA U.E. ANTONIO MATA OBRES, DE LA COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRAMIA, DISTRITO DE QUIROGOTO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"														
001000	DURANTE DE EJECUCION DE OBRAS CON ACERVO	03		3,000.00	3.00	3,000.00			8,207.80	1185.84	1185.84	1116.58	37.28	8584.52
001	Revoque y Revestimientos					869,708.80								
00101	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED INTERIORES DE MUR DE C/ LA U.E.	03		43.88	24.88	1,091.20			1,978.38	216.84				1,868.22
00102	TRABAJOS EN BRIC. INTERIORES Y EXTERIORES	03		3,000.00	26.71	79,950.00			26203.84	28877.07	13448.28			79530.67
00103	TRABAJOS DE COLADORAS Y PLACAS	03		581.70	33.47	19,452.30			11026.20	22215.22	7612.22			30854.64
00104	TRABAJOS DE VIGAS	03		551.08	33.88	18,552.31			17542.20	23774.88				41317.08
00105	TRABAJOS EN BRICOS DE CONCRETO ARMADO	03		128.24	28.00	3,590.72			1718.87	248.88				1868.75
00106	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	03		893.80	76.27	6,805.86			1811.56	8940.27				10751.83
00107	BORNAS-SEÑAL DISTALES P. 4 T. 001	03		1,040.71	6.77	7,000.30			1778.32	11546.02				13324.34
00108	MAYOLAS, GOMBRONES PULIDO COLORADO PULIDO Y DORTAMADO	03		295.32	33.55	9,900.40			2871.46	7390.02				10261.48
00109	TRABAJOS CON BRICKS EN MUR	03		94.20	36.28	3,400.30			1768.71	281.82				2050.53
00110	TRABAJOS EN TABICADO BRICK DORT ENL SUPERFICIES BRIC 1/4 3/4	03		70.20	32.90	2,380.30			2263.30					2363.30
002	Cable-Teles y Fibras Opticas					107,283.88								
00201	Cable-Teles					107,283.88								
0020101	TRABAJOS CON CABLE TELEFONICO	03		264.10	60.20	1,592.11			11877.80	8476.71	7368.48			27723.11
0020102	TRABAJOS CON CABLE TELEFONICO EN CONDUCCION	03		981.75	121.70	11,958.75			76668.87	18480.78	3380.18			97608.78
003	Pavos y Pavimentacion					86,500.00								
00301	Cementacion					30,375.00								
0030101	CONCRETO DE 10 CM	03		1,000.00	33.00	33,000.00			20843.23	12633.78				33477.01
00302	Pavos					56,125.00								
0030201	TRABAJOS DE PAVIMENTACION EN PAVOS DE 10 CM	03		981.71	56.70	55,670.80			32127.80	12882.00	2267.20			47277.00
004	Decoracion					18,775.00								
00401	Decoracion					18,775.00								
0040101	CONCRETO DE 10 CM EN PARED	03		321.48	34.48	11,100.00			3818.70	2154.38				12273.08
0040102	CONCRETO DE 10 CM EN PARED EN CONCRETO	03		41.00	37.00	1,517.00			1308.77	280.23				1809.00
0040103	CONCRETO DE 10 CM EN PARED EN CONCRETO EN PARED	03		171.00	33.00	5,670.00			1792.80					7462.80
005	Equipos de Informatica					2,927.00								
00501	Equipos de Informatica					2,927.00								
0050101	PUERTA DE SEGURIDAD EN ALUMINIO	03		273.20	271.27	74,200.00				8120.41	1432.78			7583.19
0050102	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		14.44	940.53	13,590.00			2663.83	4982.02				7645.85
0050103	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		36.78	884.81	32,600.00			7971.48	14805.83				22777.31
0050104	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		6.70	276.82	1,854.00			1854.88					1854.88
0050105	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		19.84	940.53	18,540.00			2482.18	2280.27				2712.45
006	Revoque					29,500.00								
00601	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		391.00	388.00	151,500.00								151,500.00
007	Equipos de Informatica					54,811.34								
00701	Equipos de Informatica					54,811.34								
0070101	PUERTA DE ALUMINIO	03		6.20	283.27	1,760.00				1828.02	183.14			1911.16
0070102	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		24.78	334.78	8,160.00			7790.88	1120.78				8911.66
0070103	REPARACION DE REVOQUE EN PARED EN ALUMINIO	03		18.00	373.00	6,714.00			8016.51	285.08				8301.59
008	Equipos de Informatica					42,800.00								
00801	Equipos de Informatica					42,800.00								
0080101	PUERTA DE ALUMINIO EN ALUMINIO	03		384.50	141.00	54,200.00					28789.87	18820.18		73030.05
009	Revoque					2,300.00								
00901	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		24.00	95.00	2,280.00								2,280.00
00902	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		2.00	100.00	200.00								200.00
010	Revoque					1,800.00								
01001	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		3.74	182.88	680.00								680.00
011	Equipos de Informatica					2,800.00								
01101	Equipos de Informatica					2,800.00								
0110101	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		121.00	4.24	510.00					602.84	148.22		758.06
012	Revoque					1,070.00								
01201	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		27.00	87.00	2,358.00					1828.82	105.08		1713.90
013	Reparacion de Obras					180.00								
01301	REPARACION DE OBRAS	03		0.00	11.80	118.00					71.58			71.58
014	Revoque					114.00								
01401	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		6.00	35.00	210.00					114.00			114.00
015	Pavos					42,811.34								
01501	Pavos de Informatica, Vigas, Antenas y Pavos					5078.33								
0150101	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		1,000.00	7.47	7,470.00					1150.00	4783.47		13673.94
0150102	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		2,000.00	7.00	14,000.00					12784.78	8714.98		27504.76
01502	Pavos de Informatica y Pavos					2,500.00								
0150201	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		34.00	33.00	1,122.00					183.00			1,305.00
0150202	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		35.00	21.00	735.00					207.84			942.84
016	Pavos de Informatica y Pavos					2,070.00								
01601	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		34.00	6.00	204.00					1380.00	1084.94		3418.94
01602	TRABAJOS DE REVOQUE EN PARED	03		278.00	3.00	834.00					482.00	203.00		1,319.00

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

PART.	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				DURACION DEL PROYECTO -210 dc							SUB TOTAL
		UNO	METRADO	P.UNIT.	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	
<p>Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA I.E. ANTONIO MATA OBORES, DE LA COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRANJA, DISTRITO DE QUEROGOTO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"</p>													
RUBR108	SERVICIO DE OBRA "C"	200	5,00	90,00	450,00			280,00					280,00
RUBR109	SERVICIO DE OBRA "C"	200	5,00	90,00	450,00			470,00					470,00
RUBR110	SERVICIO DE OBRA "C"	200	10,00	100,00	1.000,00			1.000,00					1.000,00
RUBR112	DAJA SERVICIO CON TABLA DE FERRO	200	1,00	100,00	100,00			100,00					100,00
RUBR113	Red Electrica Simple				8.007,20								8.007,20
RUBR121	INSTALAR 8 VEDERANTES, DESAJES	200	1,00	101,00	101,00			101,00					101,00
RUBR122	EXCAVACION DE CANAL PARA SERVICIO DE SANITARIO	01	40,00	20,00	1.200,00			280,00	1.040,00				1.320,00
RUBR123	REPLANTAMIENTO DE SANITARIO PROYECTO SERVICIO DE SANITARIO	01	84,50	23,00	1.900,00			280,00	1.040,00				1.320,00
RUBR124	TUBERIA PVC-DAP 4" 800 EXTENSION	01	24,50	24,50	100,00			100,00					100,00
RUBR125	TUBERIA PVC-DAP 4" 800 EXTENSION	01	180,50	25,00	4.507,50			2.027,50	2.100,00				4.127,50
RUBR126	ACCESORIOS PARA TUBERIA DE PVC-DAP	00	1,00	1.110,00	1.110,00			1.110,00	2.100,00				3.210,00
RUBR127	Espejo de Regatas				8.007,20								8.007,20
RUBR128	DAJA DE REAJUSTE POR CLAMOR CONCRETO	200	4,00	200,00	1.000,00			1.000,00					1.000,00
RUBR129	DAJA DE REAJUSTE POR TERMO SILENCIO Y SONIDO	200	1,00	100,00	100,00			100,00	200,00				300,00
RUBR130	DAJA DE REAJUSTE POR CLAMOR CONCRETO	200	2,00	100,00	100,00			100,00					100,00
RUBR131	Rejas				5.700,00								5.700,00
RUBR132	REJAS PARA SERVICIO DE OBRA	200	1,00	1.700,00	1.700,00				1.700,00				1.700,00
RUBR133	Modelo de Obra "C"				80.007,20								80.007,20
RUBR134	TUBERIA DE SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	33,00	40,00	1.320,00			220,00	230,00				450,00
RUBR135	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR136	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR137	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR138	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR139	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR140	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR141	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR142	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR143	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR144	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR145	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR146	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR147	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR148	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR149	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR150	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR151	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR152	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR153	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR154	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR155	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR156	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR157	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR158	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR159	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR160	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR161	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR162	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR163	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR164	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR165	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR166	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR167	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR168	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR169	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00
RUBR170	CONEXIONADOR PARA SANGRIA PVC-DAP 3" 100 LARGO	01	280,00	40,00	11.200,00			220,00	440,00				660,00

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA														
PART.	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				DURACIÓN DEL PROYECTO -210 do-							SUB TOTAL	
		UNO	METRADO	P.UNIT.	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7		
Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA U.E. ANTONIO MATA OBORES, DE LA COMUNIDAD LA PAMPA DEL CENTRO POBLADO LA GRANJA, DISTRITO DE QUEROCCO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"														
0011	SERVICIOS INGENIEROS PROFESIONALES	000	3	660.41	1,980.83	1980.83								1980.83
0012	MENOS DE BENSAS EFECTIVAS PARA EVITAR DOLORES SOPORTELOS	011	1,580.00	0.15	7,390.00	7390.00	1307.34	1403.21	1403.21	1307.34	1403.20			7995.00
0013	PROGRAMAS DE MANEJO DE RESERVA ESCUELA	100	7.00	1,580.00	10,660.00	12285.87	87.08		89.31	87.08			33.94	12960.00
0014	PROGRAMAS DE REESTRUCTURACION DE LAS ABRAS AFECTADAS	010	0.00	0,230.00	0,230.00				8235.34					8235.34
0015	LIBRETA PROGRAMADA DE LA OBRA	010	0.00	1,427.00	1,427.00		221.34	214.20	221.34	214.20	221.33		114.04	1427.00
0016	LIBRETA FINAL DE LA OBRA	010	0.00	714.00	714.00								714.00	714.00
	COSTO DIRECTO			S/.	4,746,278.66	1,204,695.32	1,113,748.82	1,208,488.64	876,007.66	219,486.74	186,115.64		34,747.87	4,746,278.66
	GASTOS GENERALES	8.00%		S/.	404,678.92	122,438.92	94,708.92	112,687.92	87,312.42	18,881.54	15,885.32		2,904.58	404,678.92
	UTILIDAD	7.00%		S/.	332,145.21	84,320.52	77,992.26	92,061.22	47,180.10	15,382.52	12,987.92		2,432.32	332,145.21
	SUB TOTAL			S/.	5,487,043.80	1,391,462.76	1,286,450.00	1,494,238.78	1,010,580.28	255,754.80	215,989.88		40,184.77	5,487,043.80
	I.G.V.	18.00%		S/.	987,467.88	250,463.29	231,561.04	278,161.54	143,128.66	46,036.58	38,278.32		7,324.22	987,467.88
	VALOR REFERENCIAL			S/.	6,474,511.68	1,641,926.05	1,517,991.04	1,772,399.32	1,153,708.94	369,123.96	262,934.88		47,508.99	6,474,511.68
	COSTO DE SUPERVISIÓN	4.30%		S/.	234,149.23	71,920.23	68,498.27	79,214.54	43,241.22	12,102.42	10,982.52		2,074.52	234,149.23
	COSTO TOTAL			S/.	6,710,661.11	1,713,846.57	1,586,489.31	1,850,613.86	1,196,830.20	387,987.94	297,997.40		49,673.29	6,710,661.11
	TOTAL ACUMULADO			S/.	6,710,661.11	1,713,846.57	3,299,308.88	5,149,922.74	6,346,752.94	6,434,740.88	6,732,738.30		6,732,738.30	6,710,661.11
	% AVANCE MENSUAL						25.31%	26.40%	27.81%	34.18%	4.81%		3.87%	100.00%
	% AVANCE ACUMULADO						25.31%	48.71%	76.52%	90.79%	95.60%		99.27%	100.00%

Nota: en la tabla 7 podemos verificar solo la valorización de cada partida de la obra por cada mes en que se ha trabajado además de su ejecutable esto ayuda a medir la productividad, eficiencia y eficacia que hay en la obra por parte de los trabajadores a fin de evitar posibles tiempos muertos y disminuirlos, además que será de mucha ayuda a los líderes de grupo y jefe de obra a realizar un adecuado seguimiento y monitoreo. Las partidas de gasto estarán debidamente sustentadas con facturas emitidas por el área de abastecimiento, ya que para realizar el expediente técnico se tomó referencia los precios de la revista costos (2023)

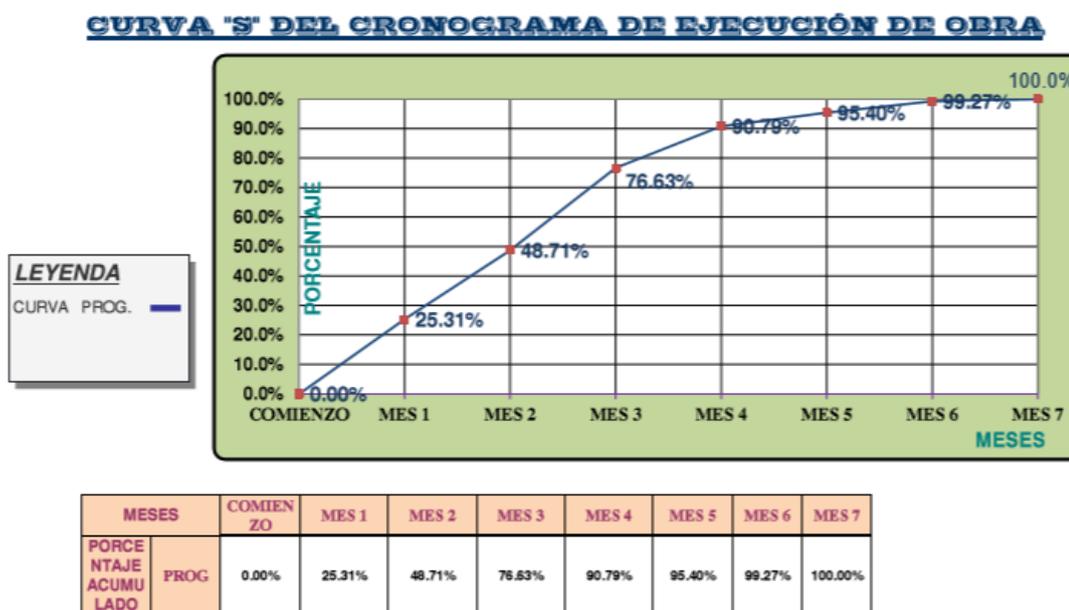
Tabla 8 Duración del proyecto

DURACIÓN DEL PROYECTO -210 dc							SUB TOTAL
MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	
ANJA, DISTRITO DE QUEROCOTO, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"							
1360.82							1360.82
769.50	1357.94	1403.21	1403.21	1357.94	1403.20		7695.00
12283.87	67.08	69.31	69.31	67.08	69.31	33.54	12659.50
			8230.04				8230.04
221.34	214.20	221.34	221.34	214.20	221.33	114.24	1427.99
						714.00	714.00
1,204,693.30	1,113,746.52	1,328,446.55	674,001.46	219,469.78	184,113.54	34,747.51	4,759,218.66
102,435.22	94,702.00	112,957.97	57,310.42	18,661.54	15,655.20	2,954.58	404,676.93
84,328.53	77,962.26	92,991.26	47,180.10	15,362.89	12,887.95	2,432.33	333,145.31
1,391,457.05	1,286,410.78	1,534,395.78	778,491.99	253,494.21	212,656.68	40,134.42	5,497,040.90
250,462.27	231,553.94	276,191.24	140,128.56	45,628.96	38,278.20	7,224.20	989,467.36
1,641,919.32	1,517,964.72	1,810,587.02	918,620.54	299,123.16	250,934.89	47,358.62	6,486,508.26
71,926.25	66,496.27	79,314.94	40,241.28	13,103.45	10,992.50	2,074.60	284,149.28
1,713,845.57	1,584,460.98	1,889,901.95	958,861.82	312,226.61	261,927.39	49,433.22	6,770,657.54
1,713,845.57	3,298,306.55	5,188,208.50	6,147,070.32	6,459,296.93	6,721,224.32	6,770,657.54	
25.31%	23.40%	27.91%	14.16%	4.61%	3.87%	0.73%	100.00%
25.31%	48.71%	76.63%	90.79%	95.40%	99.27%	100.00%	100.00%

Nota es la ejecución del presupuesto en la obra que se da cada mes, este debe ser supervisada por el jefe de obras o por el especialista en seguimiento de la obra que a través de los recibos de compras de materiales o recibos de servicios que realiza el área de abastecimiento es que realizan la actualización del presupuesto ejecutado y del porcentaje, se realiza con el fin de asegurarse que la obra esté terminada en los plazos establecidos para ello cada periodo realizan seguimiento de comprobarse que el porcentaje estimado en el mes no es ejecutado realizan coordinaciones con los jefes de grupo para asegurarse que se produzca una recuperación así asegurar el éxito del proyecto (todo retraso del proyecto debe estar debidamente justificado, estos retrasos deben estar también contemplados en el cuaderno de obra, los imprevistos que pueden ocurrir son desastres naturales, problemas seguridad, conflictos sociales)

Analizar los procesos de detección tardía de problemas y retrasos para mejorar la productividad del proceso de supervisión de la obra “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.

Figura 9 Curva S



Nota. En la figura 8 Esta curva es realizada por el especialista de seguimiento o jefe de obra con el fin de verificar que la ejecución del proyecto vaya de acuerdo con el cronograma de ejecución de obra, siempre se verifica la ejecución de la obra para evitar contratiempo en su ejecución es por ello que la reunión con los líderes de grupo debe ser en forma permanente,

este informe el jefe de obra lo expone ante la alta dirección de la empresa quienes realizaran así una correcta toma de decisiones.

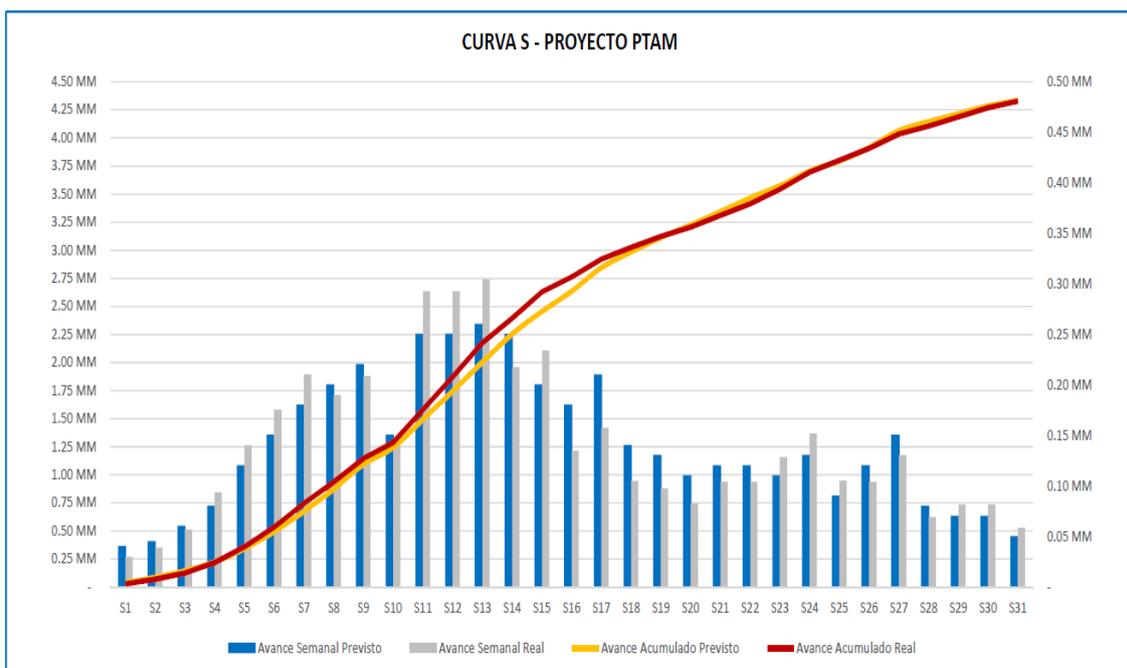
Tabla 9 Secuencia de partidas a ejecutar.

PARTIDAS	1	2	3	4	5	6	7
MOVIMIENTO DE TIERRAS	■						
OBRAS CIVILES		■					
MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS			■				
MONTAJE DE EQUIPOS				■			
MONTAJE DE TUBERIAS					■		
INSTALACION DE IIEE						■	
INSTRUMENTACION							■

Nota: es la secuencia de las actividades que deben ejecutarse en el proyecto que debe ser verificado insitu su ejecución los líderes de grupo y el responsable es el jefe de obras que debe realizar seguimiento constante

Curva “s”, Diagrama en el que se representa lo planificado vs ejecutado

Figura 10 Curva s del proyecto PTAM



Nota. En la figura 9 Esta curva es realizada por el especialista de seguimiento o jefe de obra con el fin de verificar que la ejecución del proyecto vaya de acuerdo con el cronograma de ejecución de obra, siempre se verifica la ejecución de la obra para evitar contratiempo en su ejecución es por ello que la reunión con los líderes de grupo debe ser en forma permanente, este informe el jefe de obra lo expone ante la alta dirección de la empresa quienes realizaran así una correcta toma de decisiones.

Causas de no cumplimiento.

Se muestra las restricciones que se pueden dar en obra y afectan al cumplimiento de las actividades.

Tablas 10 Causas de no cumplimiento, restricciones.

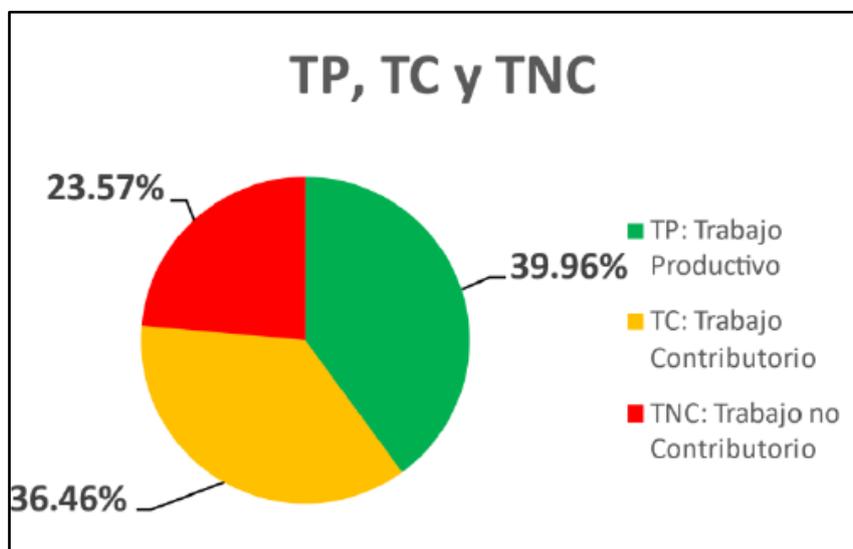
Código	Variable	Descripción
PROG	PROGRAMACION (PROG)	Errores en la programación, restricciones no identificadas de manera oportuna, errores en el cálculo de recursos.
LOG	LOGISTICA (LOG)	Toda falta de herramientas o materiales que han sido requeridos oportunamente por producción.
PROC	PROCURA (PROC)	Toda falta de equipos a instalar o materiales que han sido requeridos oportunamente por producción.
CEQ	EQUIPOS (EQ)	Averías, fallas en equipos o mantenimientos no programados.
ADM	ADMINISTRATIVOS (ADM)	Ingreso de personal a Obra, fallas en servicios de campamentos, pagos no realizados a SC
CLI-ING	INGENIERÍA	Cambios de ingeniería definida, en lo programado para la semana
CLI-MAT	MATERIAL	Retraso en entrega de material.
CLI-PRI	CLIENTE PRIORIDAD (CLI-PRI)	Todas las causas que implican responsabilidad del cliente en los cambios de prioridades de ejecución.
CLI-PERM	CLIENTE PERMISOS (CLI-PERM)	El cliente no autoriza trabajos en áreas indicadas previamente en la programación
CLI-PER	CLIENTE PERSONAL (CLI-PER)	El cliente origina demoras en el ingreso de personal solicitado (Inducción, Exámenes médicos)
EJEC	ERRORES DE EJECUCIÓN (EJEC)	Retrabajos que no permitieron realizar los trabajos programados.
SC	SUBCONTRATAS (SC)	No cumplieron actividades en las fechas programadas.
OT	OFICINA TÉCNICA (OT)	Ingeniería no definida, información RFI no llevadas a obra.
CP	CONTROL DE PROYECTOS (CP)	Subcontratistas no continúan sus actividades por falta de valorización
CPP	COORDINACIONES PREVIAS PRODUCCIÓN	Trabajos Programadas: No cumple en fecha y produce retrasos a otras especialidades Trabajos No Programadas: Producen interferencias a otras especialidades
QA/QC	AREA DE CALIDAD	No se cumplieron con las liberaciones, entrega de protocolos
(EXT)	EXTERNOS	Retraso por clima, eventos extraordinarios (marchas, huelgas) y/o falta de entrega de permisos o licencias.

Nota son las posibles causas del no cumplimiento de la obra son identificadas por los líderes de grupo, que se lo manifiestan al jefe de obras o al especialista de seguimiento del proyecto ya que cada proyecto tiene sus propias particularidades.

Carta balance.

Se muestra las mediciones realizadas en la última semana, en un análisis de la partida. También donde se muestran los porcentajes de TP, TC y TNC, esto nos ayudara a planificar y anticiparnos a las restricciones de la siguiente semana.

Figura 11 Carta balance semana actividad



Nota: En esta gráfica podemos visualizar el porcentaje del trabajo productivo 39.96%, trabajo contributivo 36.46% y del trabajo no contributivo 23.57%

CUADRO DE COLUMNAS

ID	DESCRIPCIÓN	DETALLE
C-1	Columna de concreto armado	
C-2	Columna de concreto armado	
C-3	Columna de concreto armado	
C-4	Columna de concreto armado	
C-9	Columna de concreto armado	

DETALLE DE LA BARRA DE REFORZO EN LA JUNTA DE VIGAS

CUADRO DE MUROS DE CORTE

ID	DESCRIPCIÓN	DETALLE
MC-1	Muro de corte de concreto armado	

COLUMNA DE AVARRE

ID	DESCRIPCIÓN	DETALLE
C-8	Columna de concreto armado	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DESCRIPCIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	...
FECHA DE ELABORACIÓN	...
REQUISITOS	
...	...
REVISIÓN	
...	...
NOTAS	
...	...
CONTENIDO	
...	...

SANJA 1

FONDO SOCIAL LA GRANJA

Proyecto: ...

Objetivo: ...

Actividad: ...

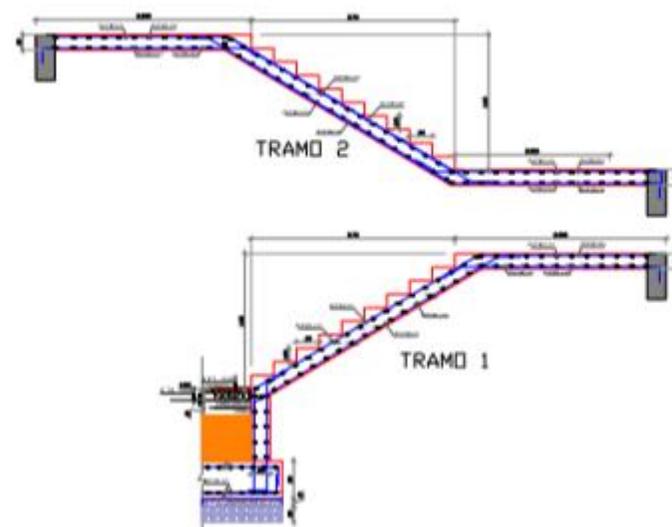
Ubicación: ...

Fecha: ...

Elaborado por: ...

Revisado por: ...

C-02



ESCALERA
Esc. 105

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
GENERALIDADES	<p>PROYECTO: ...</p> <p>FECHA: ...</p> <p>ESCALA: ...</p>
REQUISITOS	<p>1. El acero a utilizar debe ser de tipo ...</p> <p>2. El concreto a utilizar debe ser de tipo ...</p>
REQUISITOS DE MATERIALES	<p>ACERO: ...</p> <p>CONCRETO: ...</p>
REQUISITOS DE EJECUCION	<p>1. El acero debe ser colocado ...</p> <p>2. El concreto debe ser colocado ...</p>

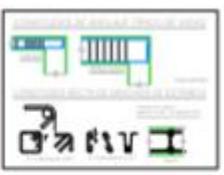


TRASLAPE DE ACERO EN VIGAS

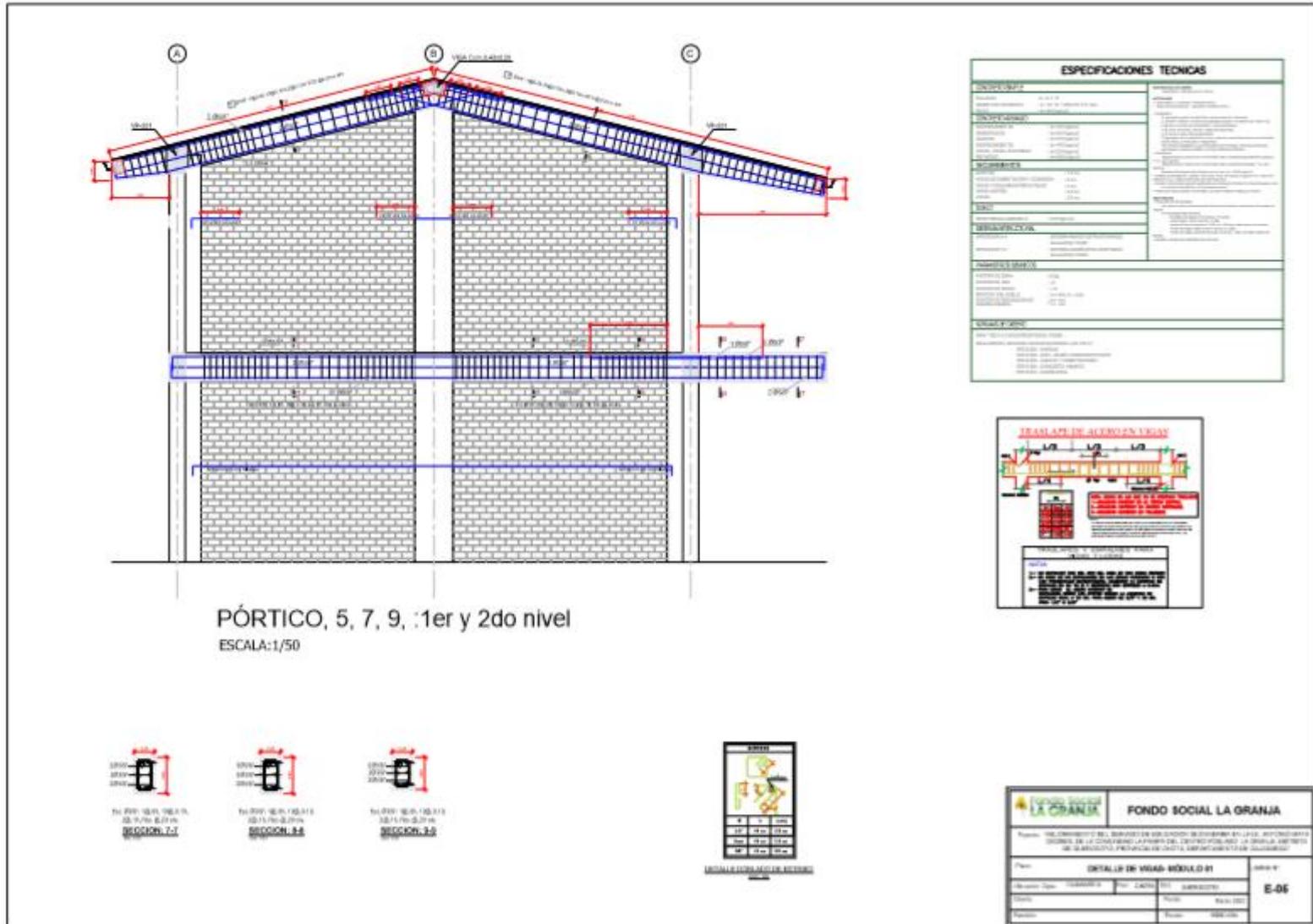
TRASLAPES Y ENLACE PARA VIGAS Y COLUMNAS

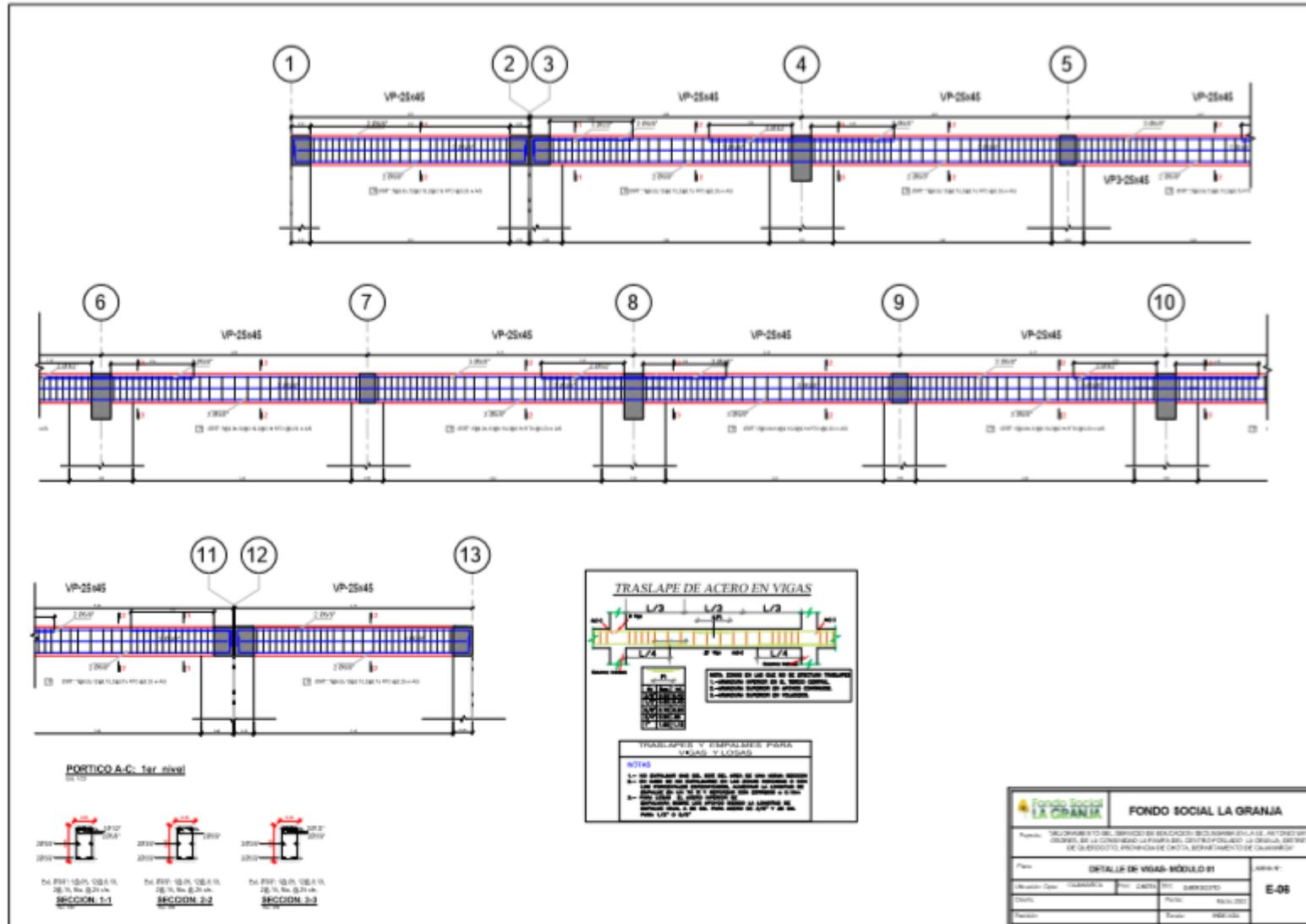
NOTAS:

- El acero debe ser colocado ...
- El concreto debe ser colocado ...

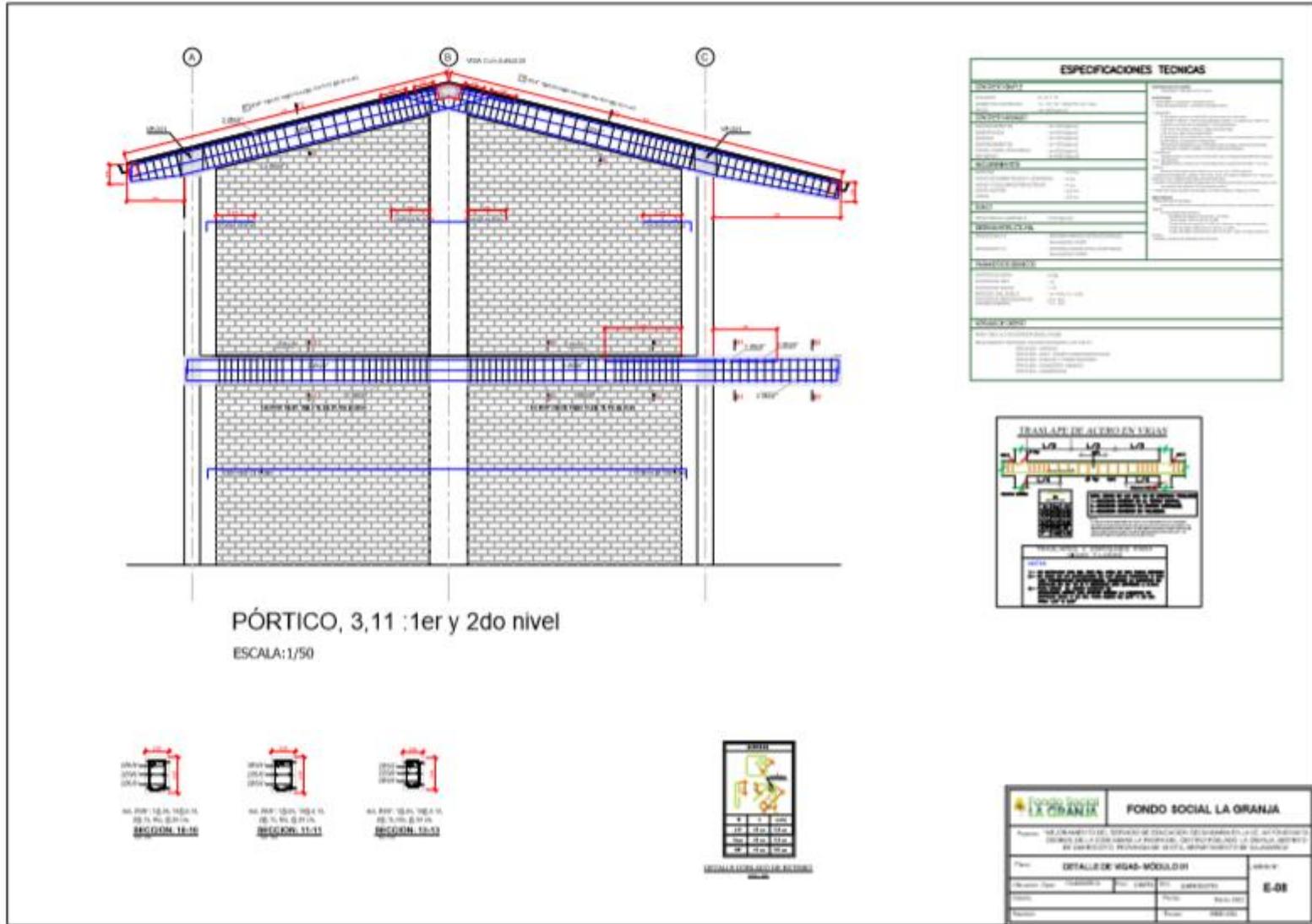


FONDO SOCIAL LA GRANJA	
Proyecto: ...	
Tipo: ESCALERAS ESTRUCTURAS-MODULO III	
Estado: ...	E-01



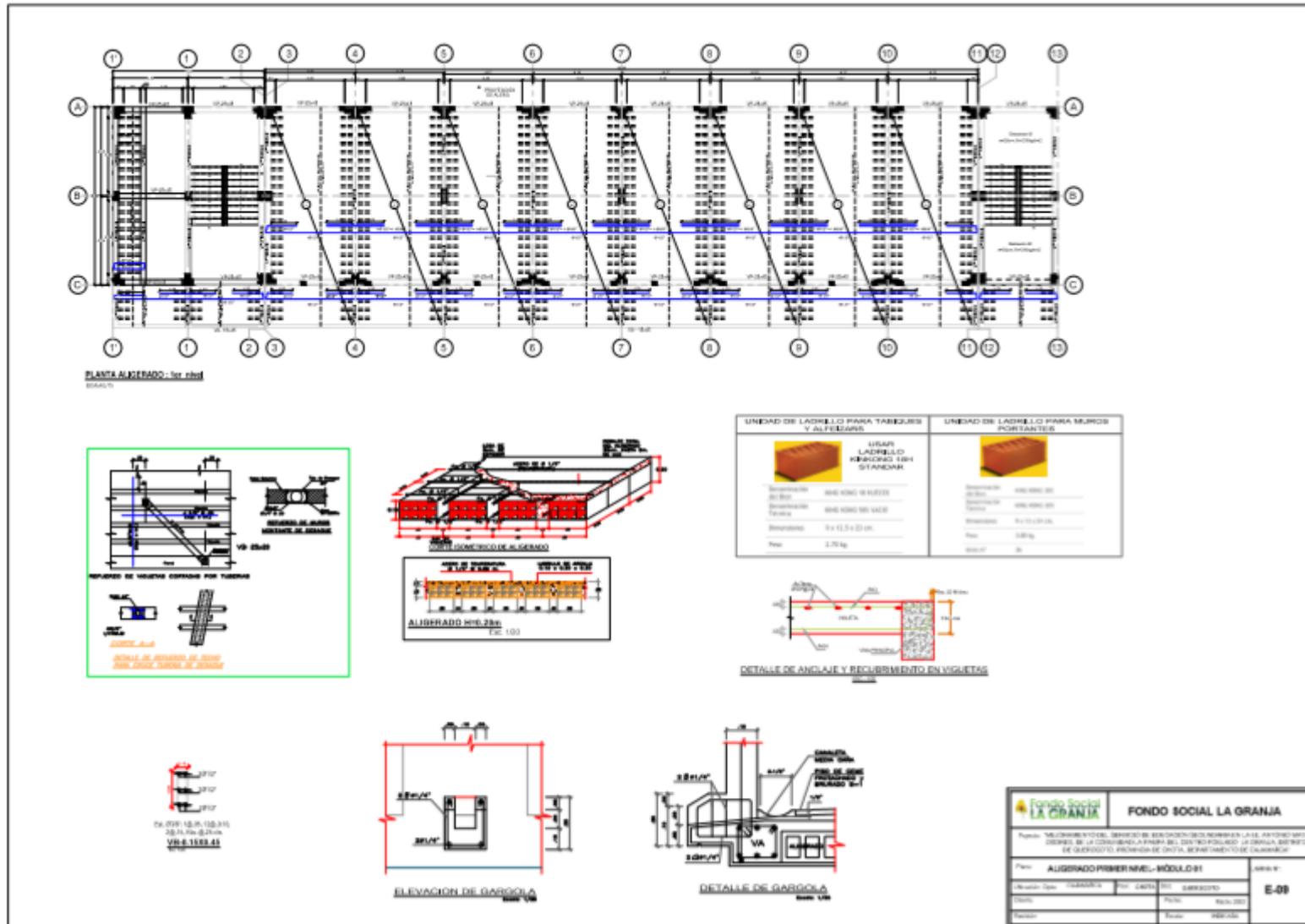


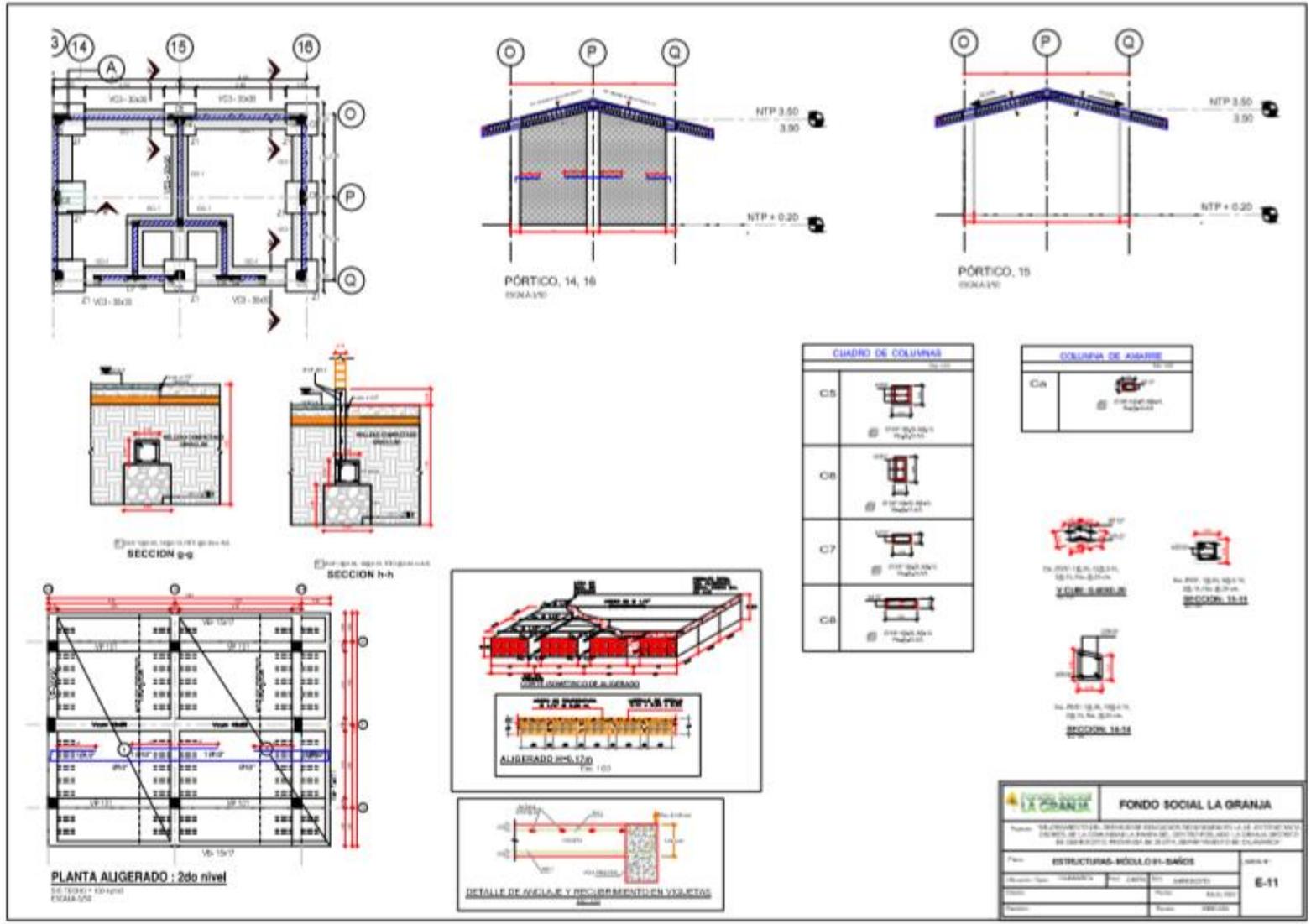
		FONDO SOCIAL LA GRANJA	
Proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA LE. INSTITUCION EDUCATIVA "LA GRANJA" DEL MUNICIPIO DE LA GRANJA, DEPARTAMENTO DE CAQUETA, COLOMBIA.			
Plan:		DETALLE DE VIGAS-MODULO B1	
Ubicación:	CANTÓN:	MUNICIPIO:	E-05
Fecha:	Fecha:	Escala:	
Autor:	Autor:	Escala:	

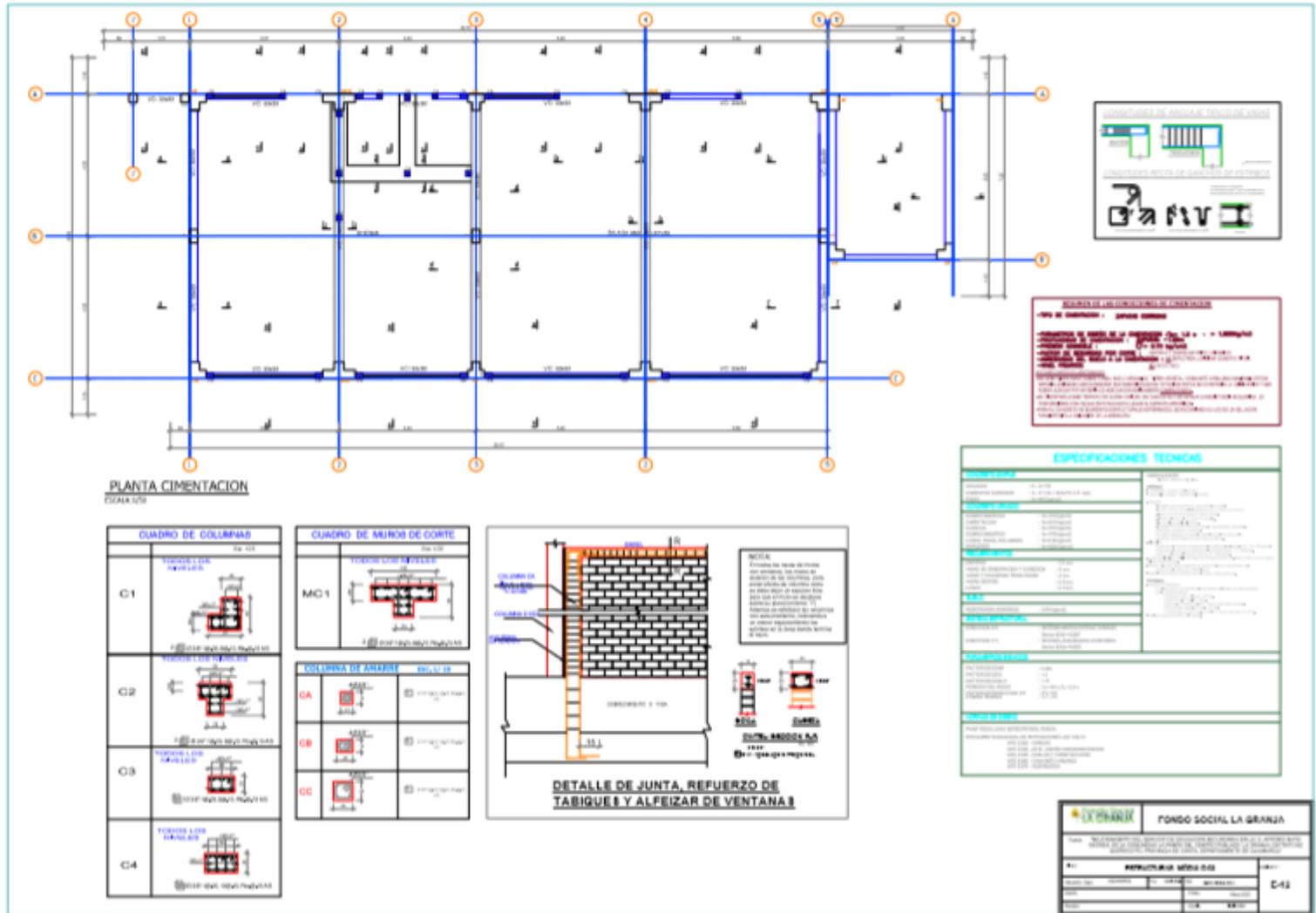


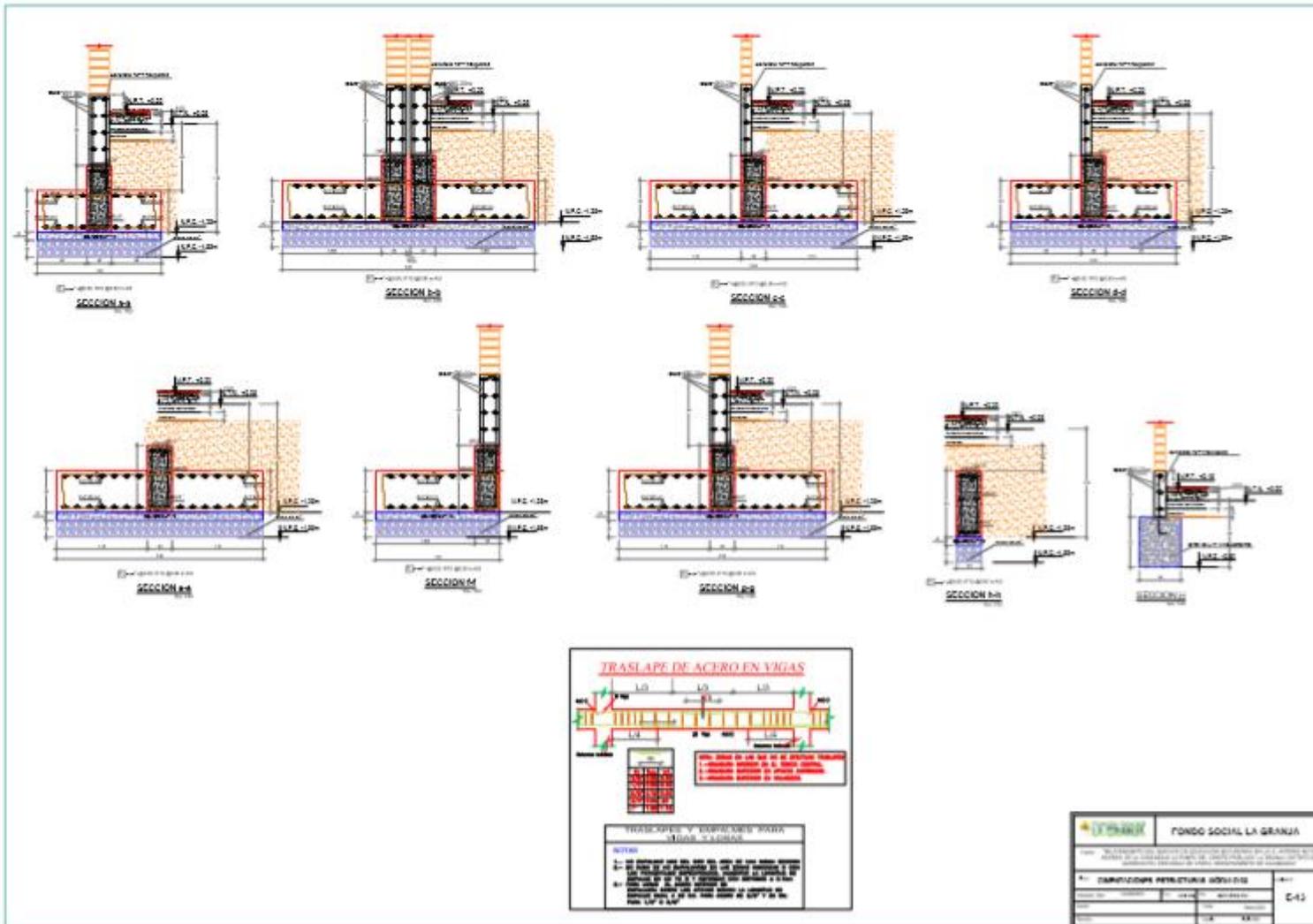
PÓRTICO, 3,11 :1er y 2do nivel
 ESCALA:1/50



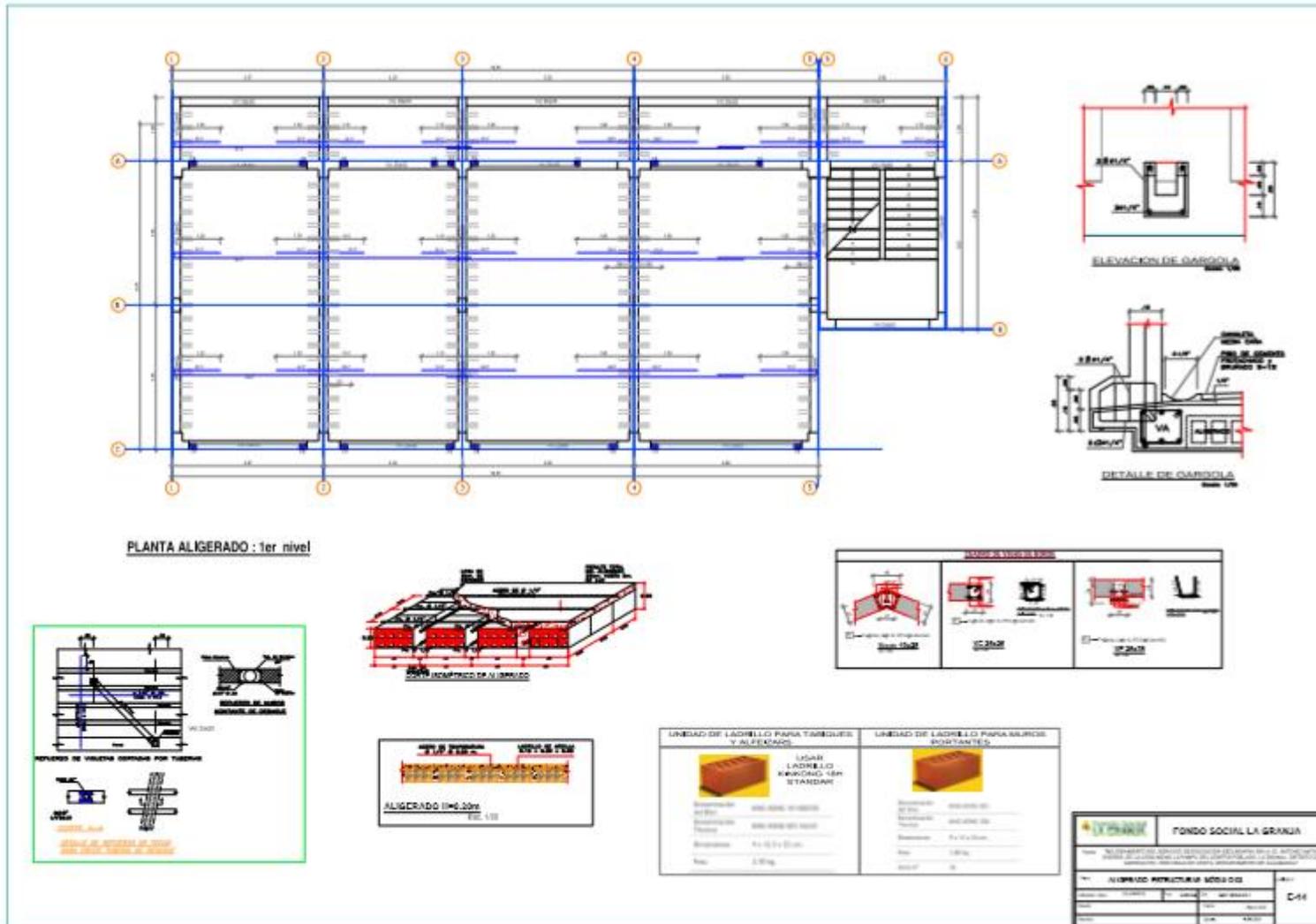


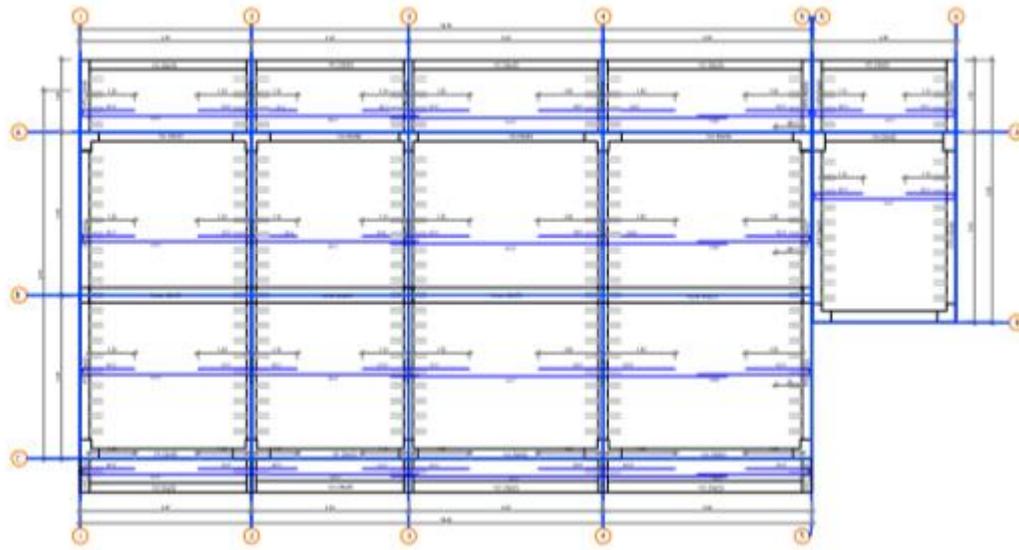




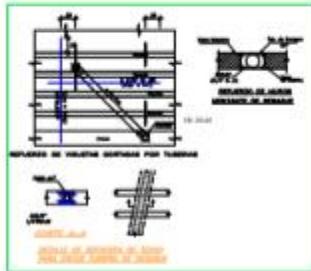


FONDO SOCIAL LA GRANJA	
INSTITUCIÓN DE FOMENTO Y DESARROLLO SOCIAL DEL MUNICIPIO DE LA GRANJA AV. BOLÍVAR # 100 - TEL. 011 261 411 1111 BOGOTÁ, COLOMBIA	
PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA GRANJA	
FECHA: 10/03/2011 HOJA: 01 DE 01	D-11

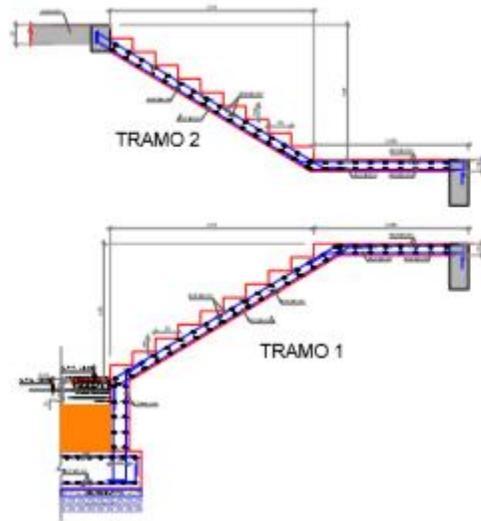




PLANTA ALIGERADO : 2do nivel
 del Tercero + Aligerado

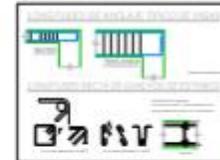


CONCRETO		FONDO SOCIAL LA GRANJA	
Proyecto: "RECONSTRUCCIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA GRANJA"			
Tipo: ALIGERADO REINFORZADO CON BARRAS		E-15	
Escala: 1:50		Fecha: 2018	
Autor:		Revisado:	

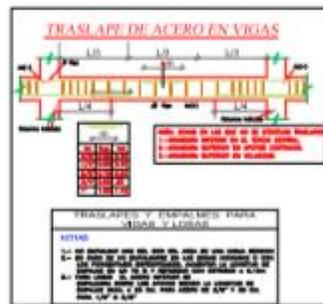
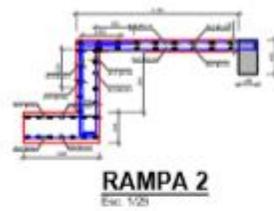
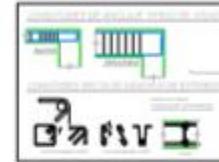
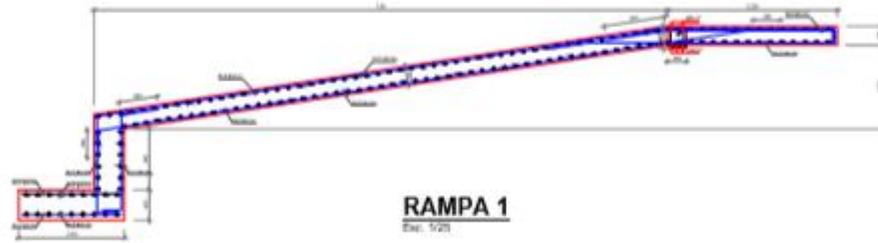


ESCALERA
Etc. 105

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
OBJETIVO:	...
ALCANCE:	...
REQUISITOS:	...
REVISIÓN:	...
APROBACIÓN:	...
FECHA:	...
ELABORADO POR:	...
REVISADO POR:	...
APROBADO POR:	...
FECHA DE EJECUCIÓN:	...
OTROS DATOS:	...
REVISIÓN:	...
APROBACIÓN:	...
FECHA:	...
ELABORADO POR:	...
REVISADO POR:	...
APROBADO POR:	...
FECHA DE EJECUCIÓN:	...
OTROS DATOS:	...



FONDO SOCIAL LA GRAMIA	
INCUBADORA PRODUCTORA BOVICOS	
C-18	C-18



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.01	ACERO PARA VIGAS	TON	100	1.200	120.000
1.02	ACERO PARA COLUMNAS	TON	50	1.200	60.000
1.03	ACERO PARA PASADIZOS	TON	20	1.200	24.000
1.04	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE	TON	10	1.200	12.000
1.05	ACERO PARA BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000
1.06	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN COLUMNAS	TON	5	1.200	6.000
1.07	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN PASADIZOS	TON	5	1.200	6.000
1.08	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000
1.09	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN COLUMNAS	TON	5	1.200	6.000
1.10	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN PASADIZOS	TON	5	1.200	6.000
1.11	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000
1.12	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN COLUMNAS	TON	5	1.200	6.000
1.13	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN PASADIZOS	TON	5	1.200	6.000
1.14	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000
1.15	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN COLUMNAS	TON	5	1.200	6.000
1.16	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN PASADIZOS	TON	5	1.200	6.000
1.17	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000
1.18	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN COLUMNAS	TON	5	1.200	6.000
1.19	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN PASADIZOS	TON	5	1.200	6.000
1.20	ACERO PARA BARRAS DE ANCLAJE EN BARRAS DE REFORZAMIENTO	TON	5	1.200	6.000

FONDO SOCIAL LA GRANJA

RAMPA ESTRUCTURA ACERADO

C-08

CUADRO DE COLUMNAS

Ej. 100

C1	<p style="font-size: small;">Ø 32' 18U1, 18U1, 18U1, 18U1 18U2-18U1</p>
C2	<p style="font-size: small;">Ø 32' 18U1, 18U1, 18U1, 18U1 18U2-18U1</p>
C3	<p style="font-size: small;">Ø 32' 18U1, 18U1, 18U1, 18U1 18U2-18U1</p>

DETALLE DE UNO DE LOS REINFORZOS
INDICADOS EN EL DISEÑO DE LA COLUMNA

COLUMNA DE AMARRE

Ej. 100

Ca	<p style="font-size: small;">Ø 32' 18U1, 18U1, 18U1, 18U1 18U2-18U1</p>
----	---

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<p>ACOMPAÑIA</p> <p>PROYECTO: []</p> <p>UBICACIÓN: []</p> <p>CLIENTE: []</p> <p>FECHA: []</p> <p>ESCALA: []</p> <p>REVISIÓN</p> <p>REVISOR: []</p> <p>FECHA: []</p> <p>NOTAS</p> <p>1. []</p> <p>2. []</p> <p>3. []</p> <p>REFERENCIAS</p> <p>1. []</p> <p>2. []</p> <p>3. []</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>1. []</p> <p>2. []</p> <p>3. []</p> <p>4. []</p> <p>5. []</p> <p>6. []</p>	<p>REVISIÓN</p> <p>1. []</p> <p>2. []</p> <p>3. []</p> <p>4. []</p> <p>5. []</p> <p>6. []</p> <p>7. []</p> <p>8. []</p> <p>9. []</p> <p>10. []</p> <p>11. []</p> <p>12. []</p> <p>13. []</p> <p>14. []</p> <p>15. []</p> <p>16. []</p> <p>17. []</p> <p>18. []</p> <p>19. []</p> <p>20. []</p> <p>21. []</p> <p>22. []</p> <p>23. []</p> <p>24. []</p> <p>25. []</p> <p>26. []</p> <p>27. []</p> <p>28. []</p> <p>29. []</p> <p>30. []</p> <p>31. []</p> <p>32. []</p> <p>33. []</p> <p>34. []</p> <p>35. []</p> <p>36. []</p> <p>37. []</p> <p>38. []</p> <p>39. []</p> <p>40. []</p> <p>41. []</p> <p>42. []</p> <p>43. []</p> <p>44. []</p> <p>45. []</p> <p>46. []</p> <p>47. []</p> <p>48. []</p> <p>49. []</p> <p>50. []</p>
---	---

FONDO SOCIAL LA GRANJA

Proyecto: []

Ubicación: []

Cliente: []

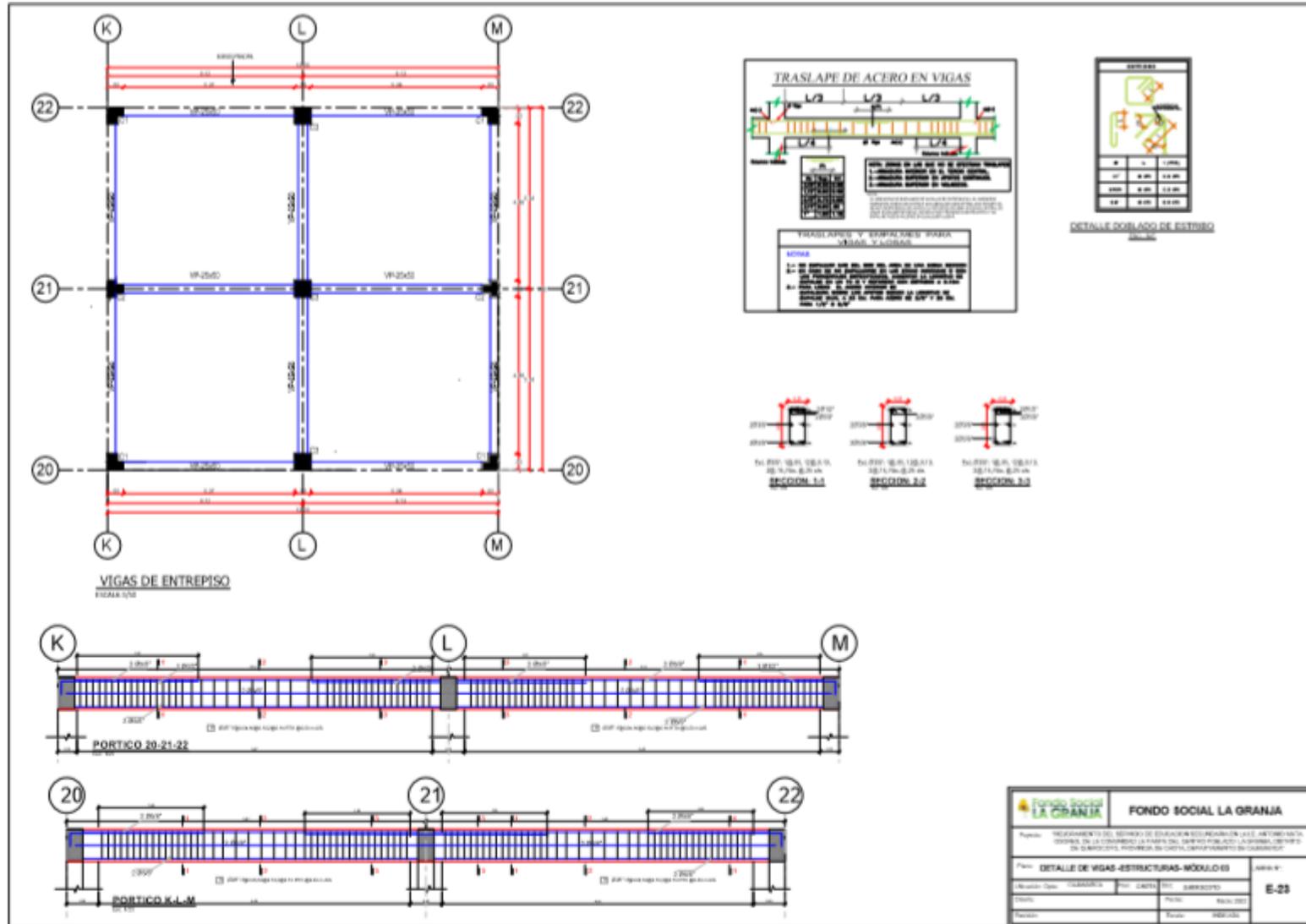
Fecha: []

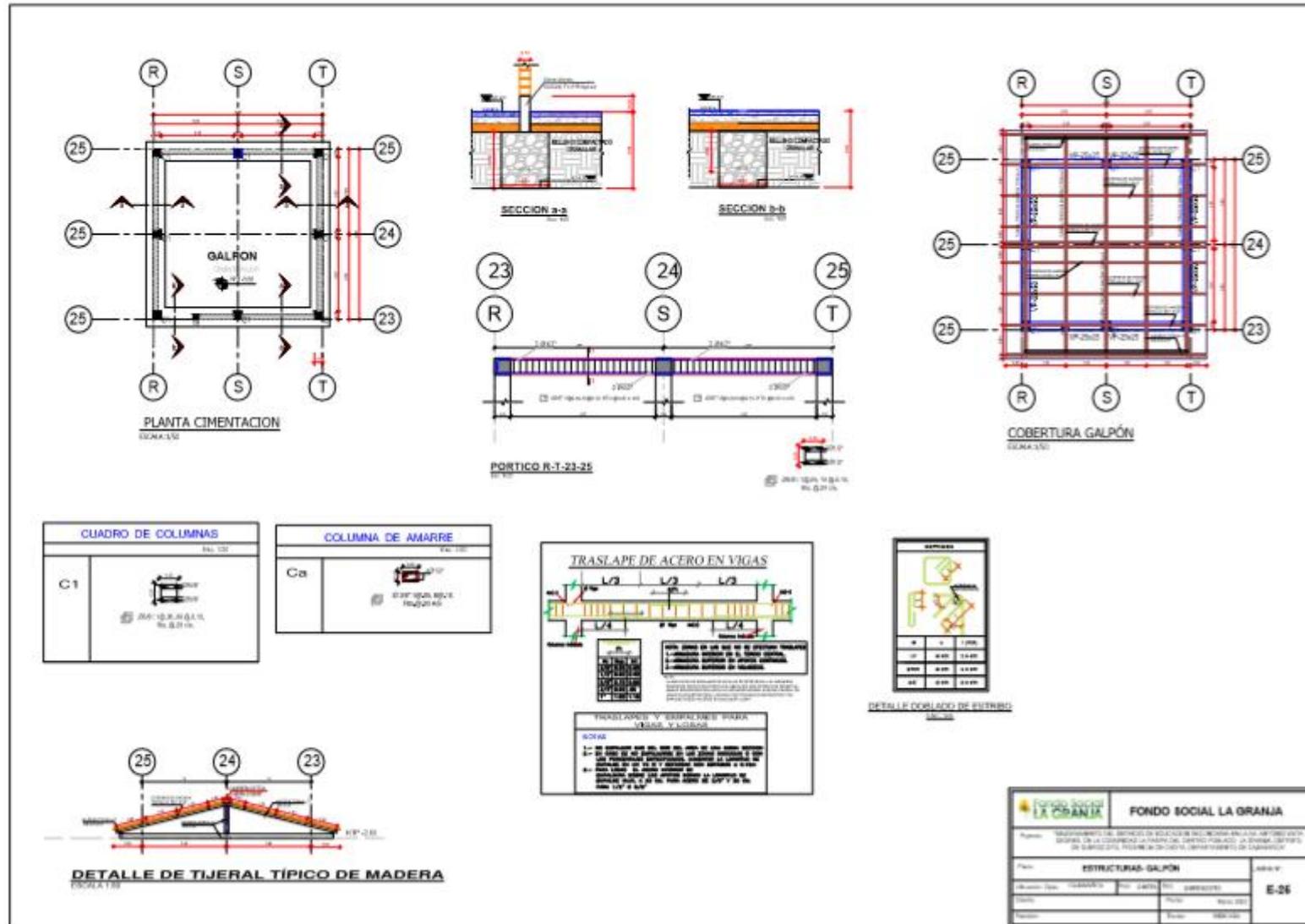
Escala: []

COMPROBACION PRELIMINAR DE LOS DATOS

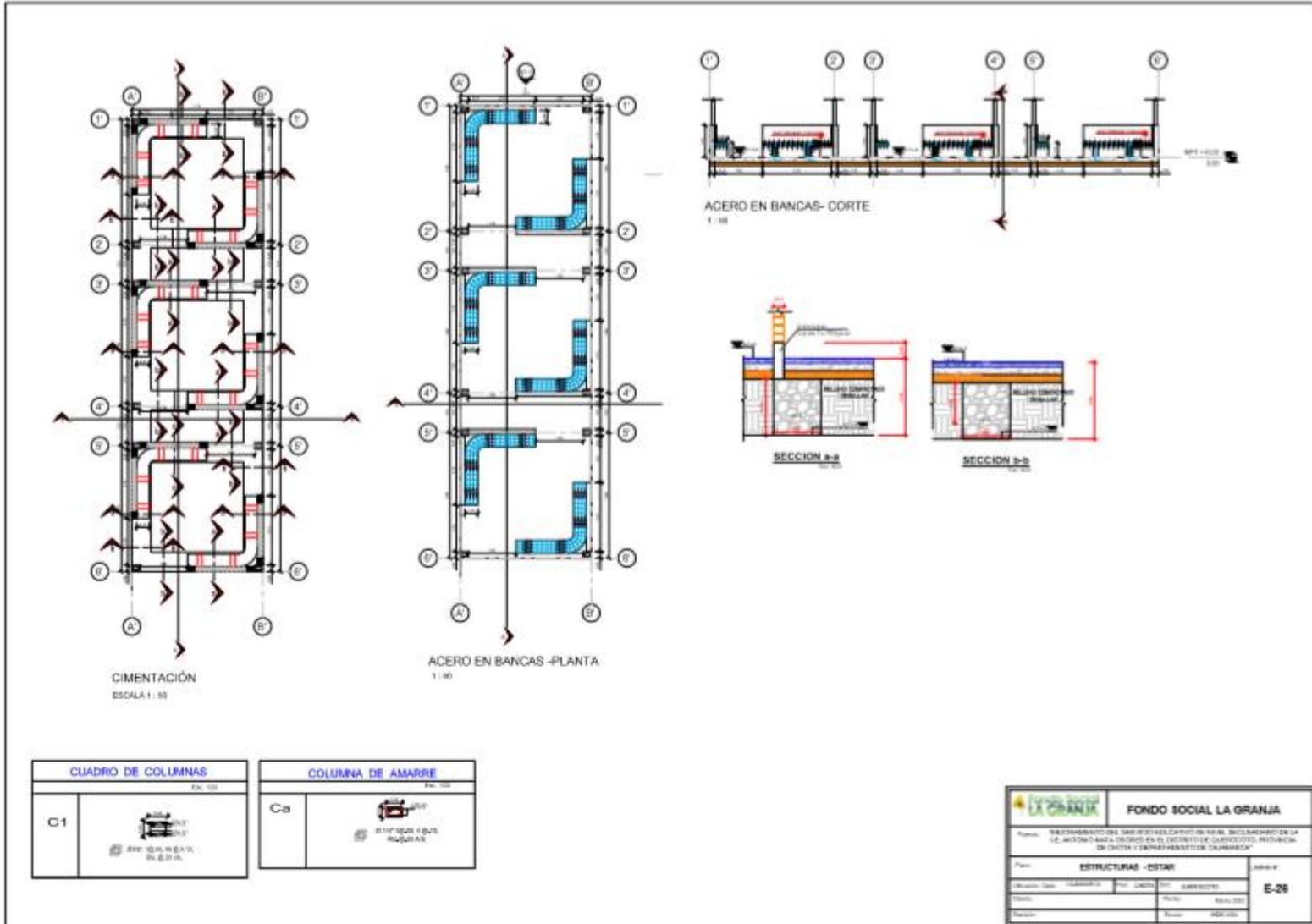
Elaborado por: [] Revisado por: [] Aprobado por: []

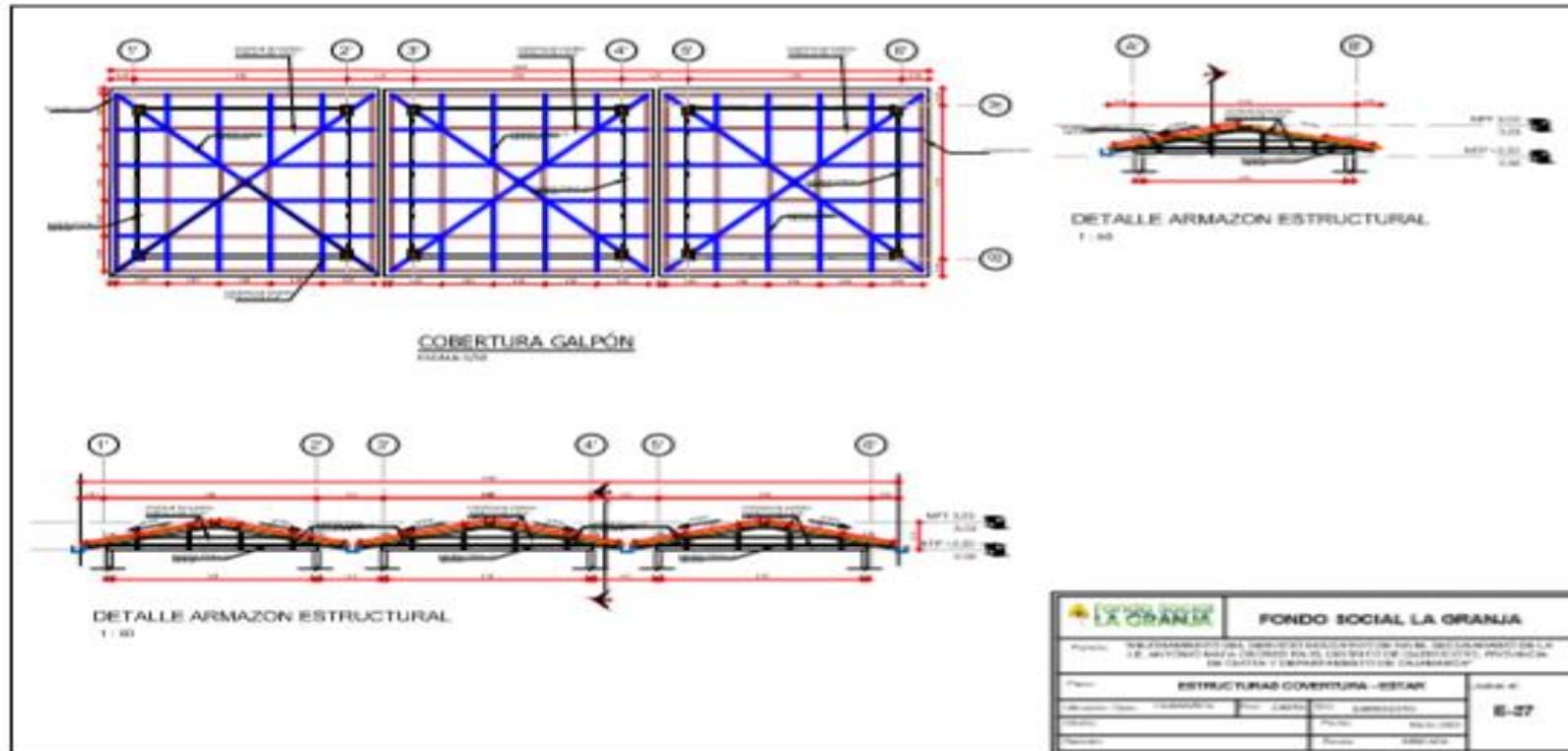
C-02





		FONDO SOCIAL LA ORANJA	
Proyecto: Mejoramiento del sistema de saneamiento en la zona rural de la parroquia de San Juan de los Rios, cantón de San Juan, provincia de Loja, departamento de Loja.			
Tipo: ESTRUCTURAS-GALPON		Hoja N°:	
Autor:	Diseñador:	Fecha:	E-26
Revisor:	Escala:	Fecha:	





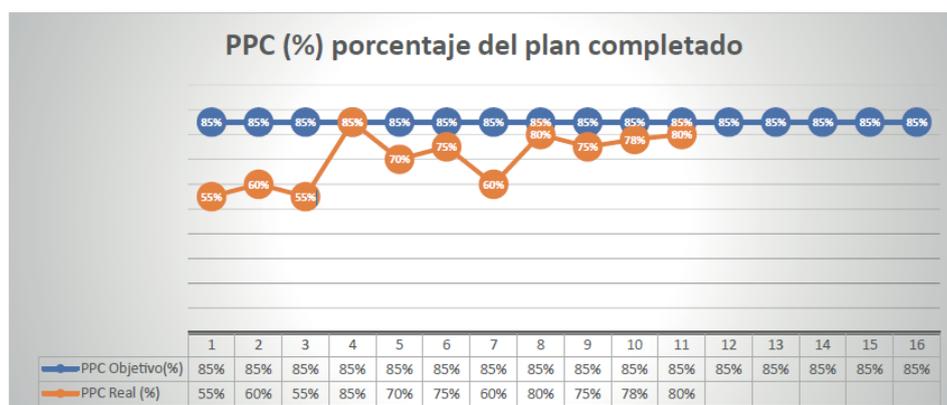
Nota En este grafico podemos observar la distribución de ambientes de la entidad el cual fue realizado mediante software AutoCad, que está contemplado en el expediente técnico de la obra

Indicadores del Last Planner System.

Porcentaje de plan completado (PPC)

Según Pons, et al. (2019) este indicador mide si los avances comprometidos por los últimos planificadores se lograron durante cada plan semanal. Se calcula como actividades hechas sobre las actividades que se harán, un buen desempeño nos reporta un valor de PPC por encima del 80%.

Figura 13 Porcentajes de plan completado.



Nota: esta grafica de ejemplo se puede verificar porcentaje de plan completado Tomado del Congreso Nacional Lean Construction, Gamarra, 2017

Causas de no cumplimiento (CNC)

Según Congreso Nacional Lean Construction (2017) son las razones por las cuales no se cumplieron las actividades comprometidas. Estas deben ser reportadas por el último planificador en cada reunión semanal e identificar su origen.

Tabla 11 Ejemplo de causas de no cumplimiento

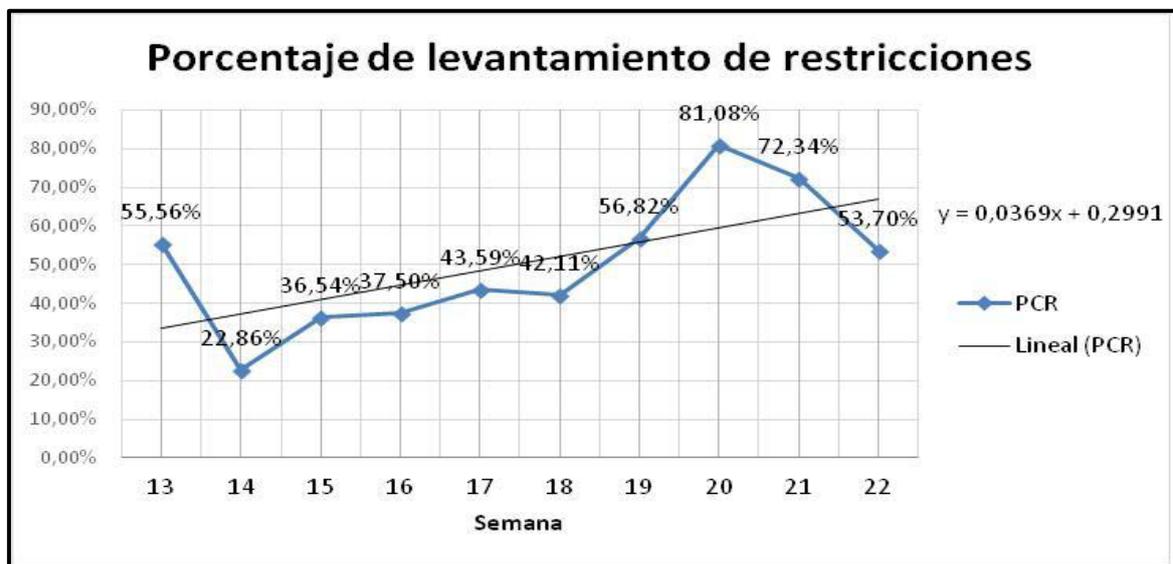
	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN
Instrucciones	Cambios en criterios de diseño sin considerar requerimientos claves	Cambios en las instrucciones del mandante no informadas en forma adecuada
Requisitos Previos de Trabajo	Información necesitada por el dueño esperando confirmación del vendedor	Materiales no llegaron, información requerida no llega, otro contratista aún no está trabajando, no hay accesos al área
Recursos	Falla en equipos	Falta de equipos y herramientas. Escasez de mano de obra
Procesos o Productos	Tiempo insuficiente, error de cálculo descubierto	Tiempo insuficiente, falta de coordinación, emergencias.

Nota: se muestra los ejemplos de causas de no cumplimiento de los proyectos tomado de Programación de obras con LPS, K+K Group,2019

Porcentaje de cumplimiento de restricciones (PCR)

Según Pons, et al. (2019) muestra cómo ha sido el desempeño en la liberación de restricciones comprometidas en la planificación intermedia. Es importante tener responsables claros en la liberación para una mejor planificación a corto plazo.

Figura 14 Resumen de porcentaje de levantamiento de restricciones



Nota: tomado de Colección Guías prácticas de Lean Construction Lean Construction y la planificación colaborativa metodología del Last Planner, Pons, et al. ,2019

Reuniones semanales

Según Pons, et al. (2019) en esta instancia es cuando se reúnen los últimos planificadores para evaluar el desempeño del periodo anterior, analizar el plan de medio plazo y para comprometer y validar el plan para la semana siguiente. Es fundamental que participen todos los últimos planificadores.

Figura 15 Muestra una estructura típica de reunión de planificación semanal.



Nota: reunión semanal para coordinación de las tareas. Toma realizada por el autor.

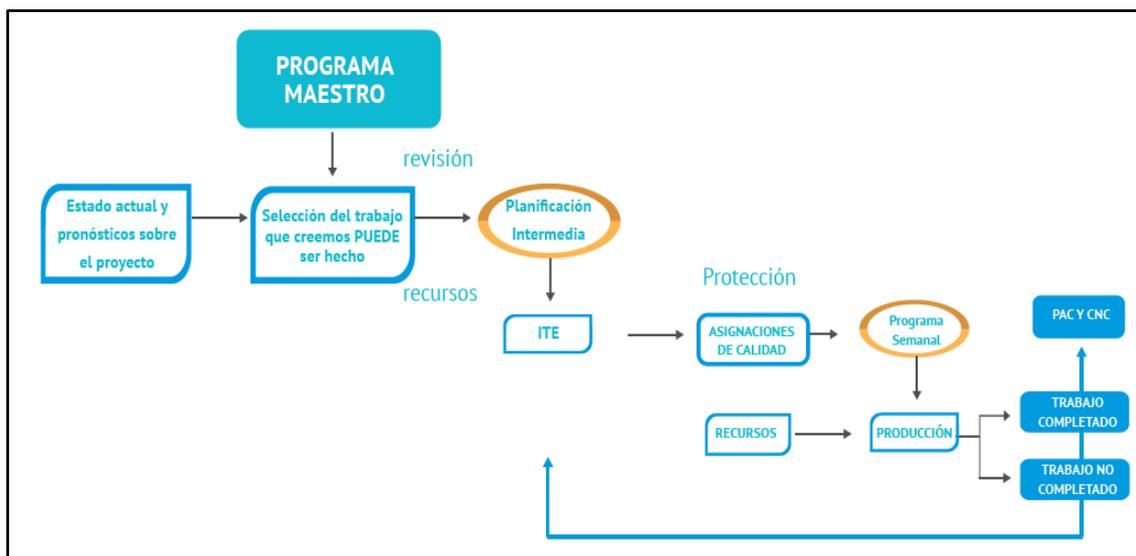
Según Pons, et al. (2019) Los propósitos de la reunión son los siguientes:

- Revisar y aprender del PPC de la semana anterior.
- Analizar las causas de no cumplimiento. tomar acciones para mitigar las causas de no cumplimiento.
- Realizar un paralelo entre los objetivos alcanzados y los propuestos por el proyecto.
- Determinar las actividades que entran en la planificación Lookahead, analizando y responsabilizando las restricciones de cada tarea ingresada.
- Realizar un adecuado análisis de las restricciones (revisión y preparación).
- Determinar el ITE para la próxima semana.
- Formular el plan de trabajo para la semana siguiente.
- Para cumplir los propósitos de la reunión existe información que debe llevar el coordinador del sistema de control y el último planificador.

En cada reunión semanal debemos discutir abiertamente la planificación Lookahead, el inventario de trabajo ejecutable y la planificación semanal, sin imponer órdenes por parte del coordinador, esto hará que los últimos planificadores se sientan partícipes dentro de la planificación de la obra.

Por último, se muestra un resumen de todos los conceptos del sistema último planificador.

Figura 16 Flujo de la metodología Last Planner System.



Nota: tomado de Colección Guías prácticas de Lean Construction Lean Construction y la planificación colaborativa metodología del Last Planner, Pons, et al. (2019)

Resultados aplicando Last Planner System.

Según Pons, et al. (2019) nos dice:

- Implicación: ¡necesito mi programa!, ¿Qué restricciones he de liberar esta semana?
- Comunicación: tengo las restricciones y le puedo decir al jefe que no puedo avanzar porque no me las ha liberado.
- Convencimiento: “con este sistema se nos tiene en cuenta” (Subcontratista).
- Entendimiento: ahora sé para qué sirve, tú me ayudas en hacer mi trabajo.
- Eficacia: a mí no me hacían caso, y desde que lo presentamos en reunión se ha empezado a hacer (capataz suministros).
- Transversalidad: se detectan problemas, se les aportan herramientas y se pueden detectar problemas de fondo que pueden ir directos a administración.
- Compromiso: el último planificador se llega a comprometer en mayor porcentaje si se le permite participar en la planificación.

Según Pons, et al. (2019)

- Mejora la gestión y el control del proyecto.
- Mayor implicación de mandos medios gracias a un papel más activo en la gestión del proyecto y su mayor compromiso con la planificación.
- Disminución de pedidos urgentes e imprevistos.
- Mayor productividad de los procesos, aunque algunos casos ésta no puede ser medida directamente.
- Menores plazos de ejecución de las obras.

CAPÍTULO V: SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

5.1 Indicadores de desempeño

Figura 17 % de PPC cumplidos respecto a otros proyectos.



Nota: se realiza un cuadro comparativo con proyectos ante de la implementación de la nueva metodología

Tablas 12 Tabla de proyectos y sus % de carta balance

código proyecto	nombre	tp (trabajo productivo)	tc (trabajo contributorio)	tnc (trabajo no contributorio)
PERU, 2005	Promedio de la industria.	30.0%	44.0%	26.0%
EMQ147	Ampliación Zona de Filtrado Área 124.	27.3%	41.0%	31.7%
EMQ278	Recrecimiento de Dique.	29.7%	45.1%	25.2%
EMQ017	Mantenimiento Vía Km197.	32.7%	43.2%	24.1%
EMQ101	Montaje de Bombas CX456.	25.4%	45.1%	29.5%
EMQ324	Montaje planta PTAM.	39.9%	36.5%	23.6%

Nota: se realiza un comparativo con proyectos ante de la implementación de la nueva metodología

Revisión de documentación.

Como el contratista sería el responsable de la ingeniería para la fabricación y compra de equipos se desarrolló un cronograma de entregables, donde se establecía las fechas de entregas de planos, memorias descriptivas y especificaciones técnicas, esta

información era revisada cliente y verificada en campo para evitar alguna interferencia con las estructuras existentes.

Planificación de la fabricación en talleres.

Una vez aprobado los planos de ingeniera estos fueron enviados al taller del contratista donde se fabricaron las estructuras metálicas y tanques, para ello se realizó un cronograma de fabricación y pruebas, con el fin de verificar y controlar los envíos a obra, así como la calidad del mismo.

Planificación en compra de Equipos.

En esta etapa se realizó la compra un cronograma de adquisición de equipos los cuales fueron encargados a vendedores reconocidos en el mercado, este cronograma era controlado en las reuniones contractuales con el contratista, además que para algunos equipos especiales hubo una capacitación previa del vendedor antes de sus instalaciones en obra.

Inspección de estructuras metálicas y equipos en Obra.

Se realizó la actividad de inspección de componentes que tiene como objetivo verificar las cantidades y el estado en las que llegaron a obra, para ello se emitieron reportes de inspecciones (reportes fotográficos) así como la verificación de los documentos técnicos y/o calidad de cada elemento

Reconocimiento del lugar de la Obra.

Se realizó previo a los trabajos de construcción una visita a obra donde se definía las áreas a intervenir así como los espacios para el campamento, en esta inspección se vieron las interferencias con los demás áreas existentes de la mina, puntos de acometidas, ingreso y salida de equipos y personal, ubicación de oficinas y almacenes, trabajos previos como retiros de estructuras metálicas o tuberías, permisos con las otras áreas para fijar horarios de tránsitos estas actividades deberían ser conocidas expuestas a las demás áreas de la mina con la finalidad de evitar contratiempos.

Planificación, ejecución, control y cierre de obra.

Distribución y revisión de la información.

Se presentó los alcances del proyecto mediante documentos técnicos y cronogramas, en esta reunión se involucró a todas las áreas de la mina, con el fin de identificar o evitar cualquier imprevisto durante su desarrollo, en esta presentación se establecieron los hitos del proyecto, así como la interacción con cada uno de ellos, además se presentó al grupo de trabajo con nombres y responsabilidades, esto generó una mejor participación y comunicación con los involucrados.

Figura 18 Reunión para distribución de información del proyecto.

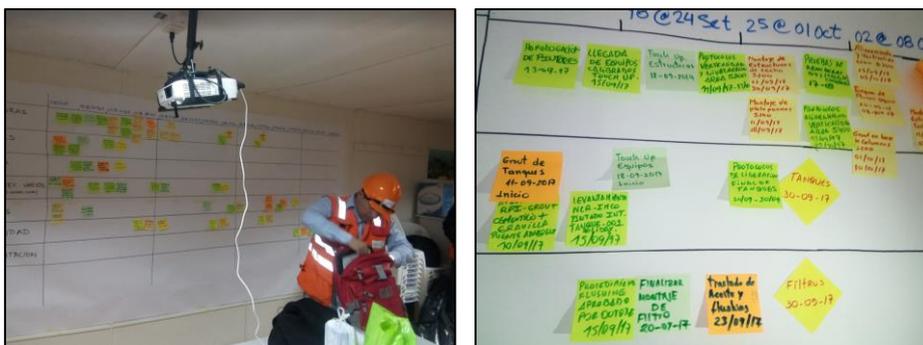


Nota: reunión semanal para coordinación de las tareas. Toma realizada por el autor.

Inducción de personal.

Se realizó como parte fundamental en la implementación del sistema last planner una inducción al personal contratista del sistema de gestión por parte de nuestra área en ella se definió los controles durante el proyecto, como fechas de reuniones semanales, mensuales, revisión de indicadores, documentación que respalde estos controles, etc.

Figura 19 Inducción al personal de la contratista



Nota: reunión semanal para coordinación de las tareas y las inducciones respectivas. Toma realizada por el autor.

Planificación de la Obra.

El investigador se encargó de gestionar y liderar la elaboración de cronogramas y planes de trabajo a lo largo de la etapa de ejecución, así como planificar y dirigir las inspecciones en obra, en fábrica y en ciudades de tránsito a la UM, antelación y participación en los planes de liberación de restricciones identificadas a 3 semanas para evitar desfase en el avance, organizar las reuniones interna de seguimiento a todos los servicios y suministros críticos del proyecto, supervisar al equipo de construcción, gestionando RFIs, emisión de red lines y cierre de as built del proyecto, garantizar la trazabilidad de la información a través de la plataforma del ACONEX.

Control de la obra.

El investigador lideraba las reuniones semanales donde el contratista exponía el avance y las restricciones que se tuvo en ese periodo, definir las actividades de la siguiente semana y verificar los recursos a emplear, revisión de indicadores de productividad como PPC diario, PPC semanal, tendencia de curva S y variabilidad de PPC histórico, caminatas de inspección, a continuación, se muestran algunas graficas respecto a otros proyectos que demuestran la efectividad en el control de la obra.

Seguimiento a los controles de calidad.

Se Verifico los procesos constructivos según el plan de calidad, especificaciones técnicas del vendedor, planos, etc.

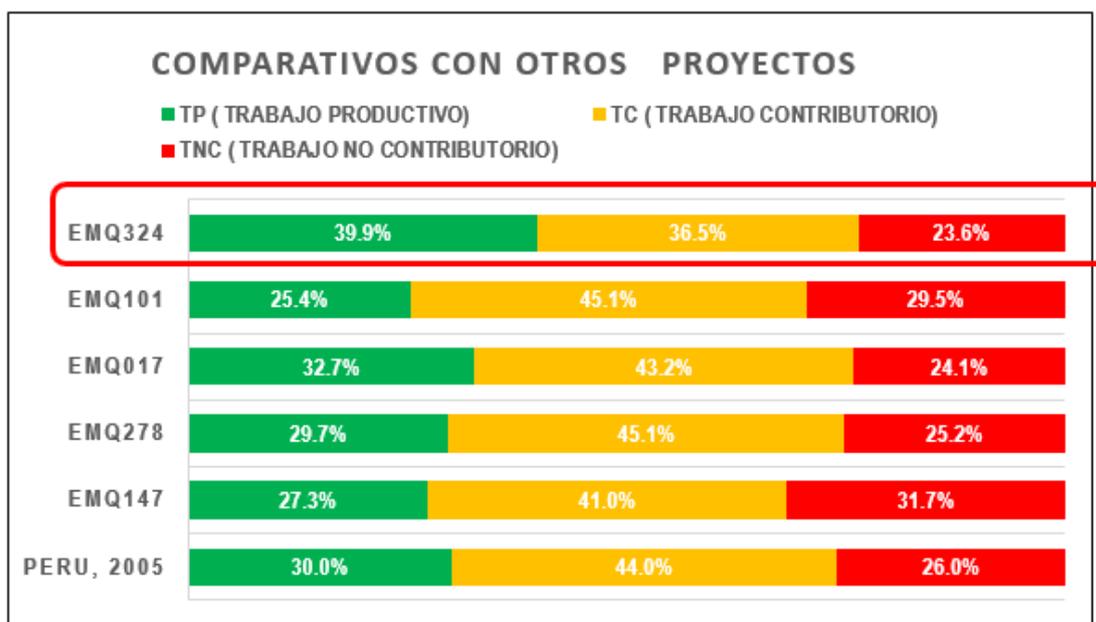
Valorización de la obra.

Se realizó el control económico de la obra, precios unitarios y metrados, verificar los avances reales y/o trabajos adicionales que se presenten, así como la validación de los mismos.

Pruebas y puesta en marcha.

Se realizó un plan de levantamiento de punch list en base al plan de pruebas, el cual permitió culminar en fecha. Llegar a conformar un equipo de trabajo para comisionamiento, con participación de personal de operaciones mina y contratistas.

Figura 20 Trabajo productivo vs referencia a otros proyectos



Nota: se realiza un cuadro comparativo con proyectos ante de la implementación de la nueva metodología y de esta manera verificar los progresos conseguidos por medio la nueva metodología de trabajo.

Informes finales de obra

Se realizó los informes mensuales sobre el avance de obra, donde se detallan el cumplimiento de los cronogramas, así como las posibles restricciones para las futuras

actividades, se envió también los informes de seguridad cabe que para este proyecto no se tuvo ningún accidente

5.2 Control de resultados

- Del objetivo específico 1: los resultados de nuestra investigación se obtiene que al implementarse metodología se puede identificar que a partir de la semana 20 y hasta la semana 30 recién por medio de la carta balance que la producción va mejorando, además que los tiempos que se emplean en las actividades se vuelven más productivos ya que se elimina los tiempos muertos en la construcción, los tiempos de producción mejora aproximadamente en un 29% y la eficiencia mejora en aproximadamente un 40% en comparación al método tradicional. Mientras que en el estudio realizado por Paredes & Parra (2019) titulado: “efecto del Last Planner System en la productividad total de los factores en proyectos de obras viales” nos dice en el proyecto el tiempo que por medio de la metodología LPS que puede ser reducido es del 20% , además la eficiencia se incrementa en un aproximado de 60%; pero Beleño & Villa (2022) en su estudio titulado: “Elaboración de procedimiento para la implementación de la metodología Last Planner System en proyectos fotovoltaicos” nos dice hay casos particulares donde el tiempo y el costo no se reduce, ya que en todo proyectos pueden suceder eventos fuera del alcance de la empresa (clima, huelga, acto terrorista , etc.). Que pueda interrumpir la producción en la empresa pero que realizando un buen plan de contingencia se puede evitar posibles inconvenientes.

Es por ello a partir de los estudios que se discutieron se pudo observar que los resultados son similares a nuestro estudio es por nuestro objetivo específico 1 es valido

- Del objetivo específico 2: En nuestro estudio para realizar mejora los estudios de diseño, ya que se pueden prevenir todos los proyectos si es que tiene un buen diseño, para ello se diseñó el proyecto en 3D y 4D la obra, esta herramienta es muy importante ya que resulta didáctico en la presentación de las reuniones semanales a los líderes del proyecto contribuyendo a la toma de decisiones con mayor facilidad. Además, si surge algún imprevisto se puede aumentar la producción ya que el trabajo productivo es de 39.9%, el trabajo contributivo es 36.5% y el trabajo no contributivo es 23.6%, y de esta manera recuperar los indicadores de productividad. Mientras que en el estudio de Brenes (2023) nos dice: “que en 3D y 4D toda obra siempre es más factible trabajarla ya que hará mucho más sencillo, y coincide en que mejora trabajo

productivo es de 40%, el trabajo contributivo es 38.5% y el trabajo no contributivo es 22.5%”, pero mientras Ayala (2021) titulado: “Desafíos en la implementación de la herramienta Last Planner System (LPS) para un proyecto inmobiliaria en el Municipio de Sahagún – Córdoba” nos dice “que siempre debe haber capacitaciones en forma constante para que el personal vea los beneficios de la herramienta Last Planner System Ya que por lo general fracasa por miedo de los colaboradores al cambio”.

Es por ello a partir de los estudios que se discutieron se pudo observar que los resultados son similares a nuestro estudio es por nuestro objetivo específico 2 es valido

- Del objetivo específico 3: En nuestro estudio en las estimaciones económicas el proyecto en su costo total resulto en S/. 7,100,000 soles produciendo un ahorro para la empresa de un 20% ya que sin la implementación de la herramienta last planner las pérdidas de materiales era muy común. nuestro estudio concuerda con el realizado por Bautista & Pandal (2020) en su estudio titulado: “Análisis de la productividad de la mano de obra en proyectos de edificación aplicando el sistema de construcción tradicional y Last Planner System” nos dice que la empresa estuvo en constante búsqueda de aumentar su producción ya que sus pérdidas anualmente eran del 15% aproximadamente 3 millones de dólares, pero al detectarse las fallas se pudo realizar un plan para así evitarlas mejorando la producción 55% que significa en favor empresa 8 millones de dólares. Mientras que el estudio de Bonilla (2019) titulado: “Estudio de la variabilidad en la implementación del Last Planner System (lps) en proyectos que adoptan la herramienta por primera vez [recurso electrónico]” nos dice “que al minimizar las pérdidas la empresa va recaudar más, pero siempre hay que ejercer auditoria interna y externa para verificar las cifras económicas”.

Es por ello a partir de los estudios que se discutieron se pudo observar que los resultados son similares a nuestro estudio es por nuestro objetivo específico 3 es valido

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Del objetivo general se concluye que la supervisión por parte de la empresa debe realizarse en forma continua produciéndose cada semana reuniones de coordinación con todos los actores y reportes con el fin de realizar una supervisión de los avances del proyecto in situ, así evitar informes erróneos sobre la ejecución del proyecto, y de ser necesario la reformulación del mismo con el fin de garantizar el éxito del proyecto.
- Del objetivo específico 1 se concluye se obtiene que al implementarse metodología se puede identificar los puntos que permiten el retraso de los proyectos, como es el tiempo de ejecución que a partir de la semana 20 y hasta la semana 30 recién por medio de la carta balance que la producción va mejorando, además que los tiempos que se emplean en las actividades se vuelven más productivos ya que se elimina los tiempos muertos en la construcción, los tiempos de producción mejora aproximadamente en un 29% y la eficiencia mejora en aproximadamente un 40% en comparación al método tradicional
- Del objetivo específico 2 se concluye realizar mejora los estudios de diseño, ya que se pueden prevenir todos los proyectos si es que tiene un buen diseño, para ello se diseñó el proyecto en 3D y 4D la obra, esta herramienta es muy importante ya que resulta didáctico en la presentación de las reuniones semanales a los líderes del proyecto contribuyendo a la toma de decisiones con mayor facilidad. Además, si surge algún imprevisto se puede aumentar la producción ya que el trabajo productivo es de 39.9%, el trabajo contributivo es 36.5% y el trabajo no contributivo es 23.6%, y de esta manera recuperar los indicadores de productividad
- Del objetivo específico 3 se concluye que todo diseño puede disminuir posibles fallas repentinas pero que estas pueden disminuirse de producirse una supervisión constató para así tomar acciones según sea el caso, al realizar la detección de las posibles fallas permiten a la empresa un ahorro del 20% aproximadamente S 1,500,000 de soles significando que estos recursos pueden emplearse en capacitaciones en favor productividad de la empresa.

Recomendaciones

- Se recomienda que el jefe de obra coordine en forma permanente con todos los líderes de sección con fin de si se presenta algún inconveniente este se solucione en tiempo real, evitando así retrasos en el proyecto y de producirse algún retraso este sea inmediatamente recuperado por el personal de apoyo que el jefe de sección así lo solicite.
- Se recomienda que cada semana debe realizar antes de empezar las labores capacitaciones a los líderes de sección para que estos le transmitan a su personal esto con el fin de evitar los tiempos muertos, y así aumentar la productividad, para ello los jefes de sección estarán en constante monitoreo del personal para evitar tiempos muertos, ya que diariamente tienen que reportarse al jefe de obras sus avances.
- Se recomienda destinar parte del presupuesto de la obra programa continuo de capacitación al personal de la empresa esto con el fin aumentar sus capacidades tanto en dirección de personal, planificación, etc, esto con el fin que la empresa logre diferenciar los talentos así hacer las gestiones pertinentes para que estos talentos permanezcan en la empresa.
- Se recomienda realizar seguimiento constante para verificar el progreso del proyecto, así como la correcta ejecución del presupuesto esto con el fin de evitar posibles actos de desfalco en beneficio de la empresa, es por ello es necesario auditorías internas y externas así verificar la veracidad de la información del expediente técnico, cuaderno obras e informes de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alburqueque, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L. y Arellano, C. (2020). *La investigación científica*. Guayaquil: UIDE.
- Araya, D. (2015). *Guía para la gestión de proyectos de la empresa Oscar Araya Construcciones*. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6745>
- Ayala, J. (2021). *Desafíos en la implementación de la herramienta Last Planner System (LPS) para un proyecto inmobiliaria en el Municipio de Sahagún - Córdoba*. Colombia: Universidad de los Andes. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/55319>
- Ballesteros- Pérez, P., Elamrousy, K., & González-Cruz, M. (2018). *LIMITACIONES DEL ANALISIS DE VALOR GANADO AL INTENTAR PREDECIR RETRASOS EN PROYECTOS*. University Politécnica de València. Madrid: Licensee AEIPRO.
- Bautista, F., & Pandal, D. (2020). *Análisis de la productividad de la mano de obra en proyectos de edificación aplicando el sistema de construcción tradicional y Last Planner System*. Lima: Universidad Peruana Unión. Obtenido de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3562>
- Beleño, J., & Villa, B. (2022). *Elaboración de procedimiento para la implementación de la metodología Last Planner System en proyectos fotovoltaicos*. Colombia: Universidad Simon Bolivar. Obtenido de <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/11695>
- Bonilla, A. (2019). *Estudio de la variabilidad en la implementación del Last Planner System (LPS) en proyectos que adoptan la herramienta por primera vez [recurso electrónico]*. Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/faa221df-38c8-41ab-81ec-5f0385ae3beb>
- Brenes, F. (2023). *Propuesta de mejora en la planificación y control de los proyectos mediante la implementación de la metodología Last Planner para DICOMA Construcción*. Costa Rica: Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/14575>

- Calderón, D., & Quispe, G. (2021). Metodología de control social de proyectos para mejorar la supervisión de obras públicas. *Arquitek*, 19, 35 - 49. doi: <https://doi.org/10.47796/ra.2021i19.491>
- Chaves Castro, D. (2020). *Metodología para la gestión de proyectos y la trazabilidad de la información en la empresa Jiménez y Chacón Constructores S.A.* Cartago: Repositorio Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12335/TFG_Diana_Chaves_Castro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cortéz, R., Dewez, R., & Zamora, E. (9 de 06 de 2023). *El rol de la supervisión en obras de infraestructura. 2020.* Obtenido de moviliblog: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-rol-de-la-supervision-en-obras-de-infraestructura/>
- European Knowledge Center for Information Technology (Ed.). (9 de 06 de 2023). *Gestión de proyectos: fases, metodologías y sistemas para dominarla.* . Obtenido de tic.portal: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/gestion-proyectos>
- Farfan, U. (2019). *Modelo de Administración de Contratos para Mejorar la Gestión de Proyectos en Obras de Saneamiento en la EPS Tacna S.A. 2019. [Tesis de posgrado].* Túcna: Universidad Privada de Túcna. Obtenido de <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1341>
- Gamarra, J. (2017). Congreso Nacional Lean Construction. *CNLC*, 24-25.
- Ghorashi, S., Roy, D., & Koster, M. (2022). A data driven Approach to Enhance Worker Productivity by Optimizing Facility Layout. *SSRN*. doi:https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4064737
- Hernandez, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México: MC Graw Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Indeed. (26 de 03 de 2023). *Funciones del supervisor de obra.* Obtenido de indeed: <https://www.indeed.com/orientacion-profesional/como-encontrar-empleo/funciones-supervisor-obra>
- K+K GROUP. (2019). *Programación de obras con LPS.* Lima: K+K Group.

- Lancharro, L. J. (2015). BIM, la metodología de trabajo que nos acecha. *Técnica Industrial*(312), 68-71. Obtenido de http://www.cype.net/pdfs/prensa/cype_informe_bim.pdf
- Mahwish, I. Y., & Tayyaba, K. (2022). Research Supervision at a Private University in Lahore: An Interpretative Phenomenological Analysis of Students' Lived Experiences. *Research Journal of Social Sciences and Economics Review*, 3(4), 1-10. doi:[https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022\(1-10\)](https://doi.org/10.36902/rjsser-vol3-iss4-2022(1-10))
- Masár, M., Hudáková, M., Simák, L., & Brezina, D. (30 de julio de 2019). The current state of project risk management in the transport sector. *Transportation Research Procedia*, 40(2019), 1119-1126. doi:10.1016/j.trpro.2019.07.156
- Molina, D. (2020). *Diseño de una oficina de gestión de proyectos (OGP) y su plan de implementación para la empresa Jasen Consultores S.A.S. [tesis de posgrado]*. Bogotá: Universidad EAN. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10882/10083>
- Molina, F. (2022). *Marco Conceptual de la Gestión de Proyectos*.
- Paredes, A., & Parra, D. (2019). "EFECTO DEL LAST PLANNER SYSTEM EN LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES EN PROYECTOS DE OBRAS VIALES". Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5431>
- Pons, J. (2015). *Introducción a Lean Construction*. España: Fundación Laboral de la construcción.
- Pons, J., & Rubio, I. (2019). *Colección Guías prácticas de Lean Construction Lean Construction y la planificación colaborativa metodología del Last Planner*. España: Consejo General de la Arquitectura de España.
- Project Management Institute (PMI). (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute (Sexta ed.)*. (P. M. Institute, Ed.) EE.UU., Pennsylvania, Newtown Square.
- PSI. (27 de 08 de 2021). *Supervisión de obra* . Obtenido de PSI: <https://psiconcreto.com/supervision-de-obra/>
- RETOS EN SUPPLY CHAIN. (2020). CCPM, gestión de proyectos por Cadena Crítica. *EAE Business School*.
- Revista costos . (2023). *Costos de producción*. Obtenido de <https://costosperu.com/>

- Shaqour, E. (2020). The role of implementing BIM applications in enhancing project management knowledge areas in Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*, 13, 1-11. doi:<https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.05.023>
- Siles, R., & Mondelo, E. (2018). *Herramientas y técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo PM4R*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social (INDES). C. Obtenido de (<https://goo.gl/6fMCI9>)
- Solís, R. (2004). La supervisión de obra. *Ingeniería 8-1*, 55-60.
- Terrazas, R. (2009). MODELO CONCEPTUAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS PERSPECTIVAS. *Perspectivas*, 24, 165-188. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160009>
- Vargas, M. (2022). *Diseño y aplicación de una metodología para la gestión de proyectos electromecánicos en la empresa Gigawatt SAC. [Tesis de posgrado]*. Huancayo - Perú: Universidad Nacional del Centro de Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12894/8514>
- Wallace, W., & Roberts, A. (2014). *Gestión de proyecto*. Reino Unido: Edinburgh Business School.
- Zaheri, A., Rojhani, M., & Rowe, F. (2022). Evaluating PMBOK for Small Project Management. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research March*, 33(1), 1-17. doi:10.22068/ijiepr.33.1.9

ANEXOS

Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>Problema General:</p> <p>¿De qué manera se evalúa la incorporación de técnicas en la gestión de proyectos mejora la supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osos, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Realizar en la gestión de proyectos técnicas para mejorar la supervisión del PIP Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osos, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>gestión de proyectos</p> <p>X1. Identificación</p> <p>X1.1. Diagnóstico.</p> <p>X1.2. Modelado y análisis</p> <p>X1.3. Determinación de costos</p> <p>X1.4. Determinación de duración</p> <p>X1.5. Problema y Objetivos</p> <p>X1.6. Monitoreo</p> <p>X1.7. Interferencias</p> <p>Alternativas de solución</p> <p>X2. Formulación</p> <p>X2.1. Horizonte de evaluación.</p> <p>X2.2. Análisis de demanda y oferta.</p> <p>X2.3. Balance oferta – demanda</p> <p>X2.4. Cronograma de acciones</p> <p>X2.5. Costos del Proyecto</p> <p>X3. Evaluación</p>	<p>Propósito:</p> <p>Investigación Aplicada.</p> <p>Nivel:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método:</p> <p>Analítico – Sintético</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>No-experimental</p>
<p>Problema Específico 1:</p> <p>¿Cómo se identifican los elementos relevantes de los diversos procesos de planificación y control relacionados con el alcance, tiempo, costo y calidad de la supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E.</p>	<p>Objetivo Específico 1:</p> <p>Identificar los elementos relevantes de los diversos procesos de planificación y control relacionados con el alcance, tiempo, costo y calidad de la supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E.</p>		

Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023?	Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.	X.3.1. Avance programado y ejecutado. X.3.2. Programación (calidad de la obra en porcentaje de plan cumplido) X.3.3. Optimización de tiempo Buffer X.3.4. Rendimientos X.3.5. Productividad X.3.6. Selección de alternativas X.3.7. Sostenibilidad	
Problema Específico 2: ¿Cómo la aparición de imprevistos afecta a la productividad del proceso de supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023?	Objetivo Específico 2: Analizar los cambios que se debe de realizar la gestión de proyectos para solucionar la aparición de imprevistos para mejorar la productividad del proceso de supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osore, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.	Variable dependiente supervisión Y1. Eficiencia Y.1.1. Disponibilidad Y.1.2. Rendimiento Y.1.3. Calidad Y.2. Eficacia Y.2.2. Tiempos estándar de producción	
Problema Específico 3:	Objetivo Específico 3:		

<p>¿Cómo la detección tardía de problemas y retrasos afecta el proceso de supervisión de la obra del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osos, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023?</p>	<p>Analizar los procesos de detección tardía de problemas y retrasos para mejorar la productividad del proceso de supervisión del PIP “Mejoramiento del servicio de educación secundaria en la I.E. Antonio Mata Osos, de la comunidad la Pampa del centro poblado la Granja, distrito de Querocoto, provincia de Chota departamento de Cajamarca”, en el año 2023.</p>		
--	---	--	--

Anexo 2 operacionalización de variables

VARIABLES	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO	TÉCNICA
VARIABLE INDEPENDIENTE GESTIÓN DE PROYECTOS	es el uso del conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Se trata de una competencia estratégica para organizaciones, que les permite vincular los resultados de un proyecto con las metas comerciales para posicionarse mejor en el	Según Pons (2015) para una correcta ejecución de la gestión de proyectos es necesario identificar las necesidades a cubrir, de esta modo se podrá realizar una adecuada formulación que debe de ser evaluada posteriormente para verificar la	Identificación	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico. • Modelado y análisis • Determinación de costos • Determinación de duración • Problema y Objetivos • Monitoreo • Interferencias • Alternativas de solución 	Cuantitativo	Ficha de registro
			Formulación	<ul style="list-style-type: none"> • Horizonte de evaluación. • Análisis de demanda y oferta. • Balance oferta – demanda 		

VARIABLES	D.CONCEPTU AL	D.OPERACION AL	DIMENSIONE S	INDICADORES	MÉTODO	TÉCNICA
	mercado. Por consiguiente, consiste en planificar, implementar y finalizar un proyecto dentro de ciertos límites. Por lo general, estos límites se relacionan con el tiempo, el costo, el desempeño y, cada vez más, con la seguridad y el riesgo Pons (2015)	calidad del mismo.	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de acciones • Costos del Proyecto • Avance programado y ejecutado. • Programación (calidad de la obra en porcentaje de plan cumplido) • Optimización de tiempo Buffer • Rendimientos • Productividad • Selección de alternativas • Sostenibilidad 		

VARIABLES	D.CONCEPTU AL	D.OPERACION AL	DIMENSIONE S	INDICADORES	MÉTODO	TÉCNICA
VARIABLE DEPENDIENTE SUPERVISION	La supervisión de obra presenta como finalidad lograr que la misma se ejecute dentro del programa establecido, la calidad de obra especificada y el costo contratado. Para ello, el supervisor de una obra debe ser capaz de proponer mejoras al diseño. También, actuar proactivamente durante la construcción,	Según Ghorashi, et al. (2022) toda supervisión de un proyecto debe verificar la eficiencia y eficacia con la que se realiza el trabajo con la finalidad que el proyecto perdure en el tiempo y sea con la menor cantidad recursos.	Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad • Rendimiento • Calidad 	Cuantitativo	Ficha de registro
			Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempos estándar de producción 	Cuantitativo	Ficha de registro

VARIABLES	D.CONCEPTUAL	D.OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO	TÉCNICA
	<p>identificando cualquier problema que se pudiera presentar afectando el resultado de la misma. Y tal vez lo más importante, garantizar la calidad del proyecto en todo sentido Ghorashi, et al. (2022)</p>					