

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION EN LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. EN EL DISTRITO DE MOLLENDO, PROVINCIA DE ISLAY, REGIÓN AREQUIPA – 2023

Tesis presentada por el Bachiller:

Ramos Chávez, Jonathan

para optar el Título Profesional de

Ingeniero Civil

Asesor:

Dr. Ing. Diaz Galdós Miguel Renato

Arequipa - Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA CIVIL
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 16 de Mayo del 2023

Dictamen: 000836-C-EPIC-2023

Visto el borrador del expediente 000836, presentado por:

2009800481 - RAMOS CHAVEZ JONATHAN

Titulado:

**APLICACION DE HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION EN LA OPTIMIZACION DEL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
JORGE BASADRE G. EN EL DISTRITO DE MOLLENDO, PROVINCIA DE ISLAY, REGION AREQUIPA
- 2023**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**42839424 - ROSAS ESPINOZA JORGE
DICTAMINADOR**



**29412437 - UGARTE CALDERON ENRIQUE ALFONSO
DICTAMINADOR**



**46309156 - MONTOYA VILLANUEVA FILIBERTO RODY
DICTAMINADOR**



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las personas más importante en mi vida que son mis padres ya que ellos me dieron todo para llegar hasta acá y poder cumplir mis sueños ya que sin ellos no sería nada , también agradecer a Dios por guiarme siempre y por darme el mejor regalo de mi vida que es mi hija Cataleya espero tenerlos mucho tiempo para que me sigan guiando por este buen camino



RESUMEN

El presente trabajo titulado “APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION EN LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. EN EL DISTRITO DE MOLLENDO, PROVINCIA DE ISLAY, REGIÓN AREQUIPA – 2020” tiene como finalidad la aplicación de herramientas Lean Construction para optimizar el proceso constructivo del instituto superior Jorge Basadre ubicado en Mollendo y determinar las posibles pérdidas que puedan presentarse en la construcción, las partidas críticas, las partidas que no aportan directamente en el proceso de la Obra según el Lean Construction y la identificación y reducción los contratiempos que pueden generarse en el proceso constructivo para de esta forma mejorar la productividad.

El trabajo aplicativo es de tipo descriptivo – explicativo y de nivel analítico, ya que se realiza el análisis de los parámetros de construcción, rendimientos diarios, metrado reales de obra y cumplimiento de metas del proyecto. El aporte nos permitirá analizar como el Lean Construction, al aplicarse, logra analizar todos los contratiempos, interrupciones, fallas, deficiencias, entre otros, que ocasionen retraso en el desarrollo de la obra, donde el principal objetivo es el cumplimiento con el cronograma de realización de la obra, con el fin de no contar solo con pérdidas económicas o de tiempo, sino también con cualquier percance que pueda influir, afectar en el correcto cumplimiento del proyecto.

Palabras clave: Lean Construction, optimización, proceso constructivo, productividad, obra pública

ABSTRACT

The present work entitled “APPLICATION OF LEAN CONSTRUCTION TOOLS IN THE OPTIMIZATION OF THE CONSTRUCTION PROCESS OF EDUCATIONAL SERVICES OF THE INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. IN THE DISTRICT OF MOLLENDO, PROVINCE OF ISLAY, REGION 2020 - has the purpose as the 2020 application Lean Construction tools to optimize the construction process of the Jorge Basadre institute located in Mollendo and determine the possible losses that may occur in construction, critical items, items that do not directly contribute to the Work process according to Lean Construction and the identification and reduction of setbacks that can be generated in the construction process in order to improve productivity.

The applicative work is descriptive - explanatory and analytical level, since the analysis of construction parameters, daily yields, real work metering and fulfillment of project goals is carried out.

The contribution will allow us to analyze how Lean Construction, when managing, will be able to analyze all setbacks, interruptions, failures, deficiencies, among others, that cause delay in the development of the work, where the main objective is compliance with the schedule of carrying out the work, in order not only to have economic or time losses, but also with any mishap that may influence, affect the correct fulfillment of the project

Keywords: *Lean Construction, optimization, construction process, productivity, public works*

ÍNDICE DE CONTENIDO

.....	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN.....	3
ABSTRACT	4
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE TABLAS.....	14
INDICE DE ECUACIONES.....	17
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPITULO I.....	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.2.1. Problemática Principal.....	20
1.2.2. Problemática Específica.....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	21
1.3.1. Justificación.....	21
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	23

1.4.1.	<i>Alcances</i>	23
1.4.2.	<i>Limitaciones</i>	23
1.5.	OBJETIVOS DEL TRABAJO APLICATIVO.....	24
1.5.1.	<i>Objetivo General</i>	24
1.5.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	24
CAPITULO II		25
2.	MARCO TEÓRICO	25
2.1.	LEAN CONSTRUCTION.....	25
2.2.	CARACTERÍSTICAS LEAN CONSTRUCTION.	25
2.3.	PRINCIPIOS LEAN CONSTRUCTION.....	27
2.4.	APLICACIONES DEL LEAN CONSTRUCTION.....	29
2.4.1.	<i>FIRST RUN STUDIES</i>	29
2.4.2.	<i>LAST PLANNER SYSTEM:</i>	30
2.4.3.	<i>BUFFERS:</i>	30
2.5.	HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION.....	32
2.5.1.	<i>Productividad</i>	32
2.5.2.	<i>Variabilidad</i>	33

2.5.3.	<i>JUST TIME</i>	34
2.5.4.	<i>Sectorización</i>	34
2.5.5.	<i>Tren de Actividades</i>	35
2.6.	SISTEMA LAST PLANNER	35
2.7.	ELEMENTOS LAST PLANNER.....	37
2.7.1.	<i>Planificación Maestra</i>	37
2.7.2.	<i>PLANIFICACIÓN INTERMEDIA (LOOK AHEAD)</i>	38
2.7.3.	<i>Planificación Semanal</i>	39
2.7.4.	<i>Medición del Desempeño del Sistema de Planificación con el Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) o Porcentaje de Plan Cumplido</i>	39
2.7.5.	<i>Programación Diaria</i>	39
2.8.	CRONOGRAMAS LEAN CONSTRUCTION.	40
2.8.1.	<i>Procesos</i>	40
2.9.	PERDIDAS EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN.	41
2.10.	MEDICIÓN DE TIEMPOS.	42
2.10.1.	<i>Tiempo Productivo (TP)</i>	42
2.10.2.	<i>Tiempo Contributivo (TC)</i>	42
2.10.3.	<i>Tiempo No Contributivo (TNC)</i>	42

2.11.	MARCO CONCEPTUAL	43
2.11.1.	Muestreo del trabajo.....	43
2.11.2.	Valor	43
2.11.3.	Planificación	43
2.11.4.	Capacidad de producción	44
2.11.5.	Rendimiento	44
2.11.6.	Productividad	44
2.12.	ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE.....	45
CAPITULO III	48
3. METODOLOGÍA	48
3.1.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	48
3.1.1.	Tipo de Investigación	48
3.1.2.	Nivel de Investigación.....	48
3.2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	49
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	49
3.3.1.	Población	49
3.3.2.	Muestra	49

3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
3.4.1.	<i>Técnicas</i>	50
3.4.2.	<i>Instrumentos</i>	50
CAPITULO IV		51
4.	DESARROLLO	51
4.1.	ASPECTOS GENERALES	51
4.2.	VERIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS CON LA METODOLOGÍA CLÁSICA	54
4.2.1.	<i>Sectorización</i>	54
4.2.2.	<i>Tren de Actividades</i>	54
4.2.3.	<i>Trabajo productivo, contributivo y no contributivo</i>	57
4.2.4.	<i>Cartas Balances</i>	60
4.2.5.	<i>Ratios de productividad de personal de obra</i>	70
4.2.6.	<i>ANÁLISIS LOOKAHEAD</i>	71
4.3.	APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION.....	79
4.3.1.	<i>Sectorización</i>	79
4.3.2.	<i>Metrados</i>	83
4.3.3.	<i>Dimensionamiento de cuadrillas</i>	84

4.3.4. <i>Tren de actividades</i>	85
4.3.5. <i>Trabajo productivo, contributivo y no contributivo</i>	86
4.3.6. <i>LOOK AHEAD</i>	87
4.3.7. <i>Análisis de restricciones</i>	88
4.3.8. <i>Programación Semanal</i>	89
4.3.9. <i>Porcentaje de Plan Cumplido</i>	90
4.3.10. <i>Cartas balance</i>	92
4.3.11. <i>Gestión de Riesgos</i>	109
CAPITULO V	110
5. DISCUSION	110
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS	115
ANEXOS	119
ANEXO 01: RENDIMIENTOS DE PARTIDAS BAJO MÉTODO TRADICIONAL	119
ANEXO 02: DIMENSIONAMIENTO DE CUADRILLAS	145
ANEXO 03: TRENES DE ACTIVIDADES	153
ANEXO 04: LOOKAHEAD	157
ANEXO 05: RESTRICCIONES	159

ANEXO 06: PRESUPUESTO REAL VS PRESUPUESTO META.....	161
ANEXO 07: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS META	166
ANEXO 08: GESTION DE RIESGOS	178



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lean Construction.	27
Figura 2. Productividad.....	33
Figura 3. Last Planner System.	36
Figura 4. Pabellones C (en marco rojo) construido.	53
Figura 5. Papeleta de salida sindical.....	72
Figura 6. Papeleta de salida por salud.....	73
Figura 7. Informes de marchas sindicales.....	74
Figura 8. Frentes de trabajo mal asignados.....	75
Figura 9. Trabajadores haciendo cola para llenado de ATS.....	77
Figura 10. Análisis de Trabajo Seguro, (ATS) llenado por los trabajadores.....	78
Figura 11. Esquema de sectorización.....	80
Figura 12. Esquema de pseudo sectorización cimentación.....	81
Figura 13. Esquema de pseudo sectorización piso típico 1,2 y 3.....	82
Figura 14. Porcentaje de rendimiento adecuado vs Porcentaje de rendimiento que no supera al del expediente técnico.....	102

Figura 15. Carta Balance para trabajos elementos horizontales 104

Figura 16. Carta balance para trabajos de concreto en columnas 105

Figura 17. Carta balance asociado a la colocación de acero..... 107

Figura 18. Carta balance asociado a la partida Vaciado de Concreto..... 108



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades de trabajo para el PABELLON C	55
Tabla 2. Acero en vigas.....	57
Tabla 3. Concreto columnas.....	59
Tabla 4. Carta balance acero en vigas.....	60
Tabla 5. Resumen trabajos realizados de acero en elementos horizontales.....	63
Tabla 6. Carta balance Concreto en columnas	64
Tabla 7. Resumen trabajos realizados de concreto en columnas	70
Tabla 8. Metrados por sector.....	83
Tabla 9. Dimensionamiento de cuadrillas.....	84
Tabla 10. Trenes de actividades.....	85
Tabla 11. Trabajo Productivo, Contributorio y No Contributorio en Colocación de Acero	86
Tabla 12. Trabajo Productivo, Contributorio y No Contributorio en Vaciado de Concreto	87
Tabla 13. Análisis de restricciones	88

Tabla 14. Plan semanal	89
Tabla 15. PPC(Porcentaje de Plan Cumplido).....	90
Tabla 16. Análisis cumplimiento de metas	91
Tabla 17. Descripción de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de la partida Acero en Horizontales.....	92
Tabla 18. Formato de Carta Balance de Acero en Horizontales	94
Tabla 19. Trabajos realizados de acero en horizontales.....	96
Tabla 20. <i>Descripción de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de la partida Concreto en verticales</i>	97
Tabla 21. Formato de Carta Balance de Vaciado de Concreto en verticales	98
Tabla 22. Trabajos realizados en Vaciado de concreto.....	102
Tabla 23. Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a acero en elementos horizontales	103
Tabla 24. Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado al concreto en columnas.....	105
Tabla 25. Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a la partida Colocación de Acero.....	106

Tabla 26. Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a la partida Vaciado de Concreto..... 108

Tabla 27. Tabla de Gestión de Riesgos..... 109

Tabla 28. Tabla de Matriz de Riesgos..... 109



INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Ecuacion de Beneficio.....	27
Ecuación 2. Formula de Productividad.....	32
Ecuación 3. Formula de Rendimiento.....	32
Ecuación 4. Formula de Velocidad.....	32



INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria ha desarrollado muchas tecnologías y métodos de investigación que ayudan a la optimización de los diferentes procesos existentes, en la actualidad dentro del campo ocupacional de la ingeniería civil y los procesos constructivos que son desarrollados se utiliza la metodología llamada Lean Construction, la cual es desarrollada con el fin de analizar la productividad en una obra y también evaluando los tiempos, costos y beneficios de cada proyecto desarrollado.

En dicho trabajo con el Lean Construction se puede analizar todos los contratiempos, interrupciones, fallas, deficiencias, etc. Que ocasionen retraso en el desarrollo de la obra donde el cronograma de realización de la obra es el principal objetivo a cumplir.

Lean Construction es una herramienta de gestión industrial que se utiliza con el fin de evitar las pérdidas en los procesos constructivos, puesto que no solo se encuentran pérdidas económicas o de tiempo, también hay pérdidas de distintas formas las cuales afectan al desarrollo del proyecto.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Diagnóstico Situacional

La ejecución de obras públicas sin eficiencia ni eficacia, hace ver la necesidad de aplicación de herramientas como Lean Construction, para la optimización del proceso constructivo de los Servicios Educativos del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G. en el Distrito de Mollendo, Provincia de Islay, Región Arequipa – 2020.

1.2. Formulación del Problema.

En el Perú, gran parte de las obras públicas no han sido ejecutadas con eficacia, esto debido a las constantes denuncias, problemas y polémicas en base a las mismas, ya sea por pérdida de recursos, por incremento de costos en el listado de insumos, ineficiencia en los procesos constructivos, errores en expedientes técnicos, etc. Todos estos traspiés pudieron evitarse usando sistemas de planificación adecuados, reduciendo de esta forma los tiempos muertos y los costos de las partidas. En el presente trabajo se aplicará una metodología de planificación poco implementada, pero de resultados comprobados como es el Lean Construction, la cual permite hacer que los procesos constructivos sean más eficientes.

La metodología Lean Construction está basada en principios claros y objetivos que fueron adaptados del Lean Production. Asimismo, promueve la construcción “cero pérdidas”, esto significa que reduce considerablemente las pérdidas que pudieran presentarse al trabajar con una metodología tradicional. Por estas y otras razones la aplicación del Lean Construction en obras públicas sería ideal, ya que permitiría generar un ahorro económico en bien del Estado, y es motivo de la presente tesis.

1.2.1. Problemática Principal

¿Es posible optimizar el proceso constructivo mediante la aplicación de herramientas Lean Construction en el Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G. en el distrito de Mollendo, provincia de Islay, región Arequipa, 2020?

1.2.2. Problemática Específica

- ¿Cuáles son las posibles pérdidas que podrían presentarse en el INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. PROVINCIA DE ISLAY según el Lean Construction?

- ¿Cuáles son las partidas críticas y las que no aportan directamente en el proceso de la Obra según el Lean Construction?
- ¿El identificar y reducir los contratiempos que pueden generarse en el proceso constructivo mejoraría la productividad del mismo?

1.3. Justificación del Trabajo.

1.3.1. Justificación.

1.3.1.1. Justificación Social:

Las obras públicas se ejecutan para el bien de todos los contribuyentes, es importante cuidar los recursos del Estado. Este trabajo plasmará los resultados de la aplicación de una metodología constructiva que permite el ahorro de recursos en beneficio de la población.

1.3.1.2. Justificación Económica:

Las constantes pérdidas económicas y de tiempo en el Sector Construcción, motivan a la búsqueda de nuevas herramientas, ya que el uso de una programación de obras convencional basada en el Gantt y sin modificaciones reales del avance en obra no es del todo exacta. Además, que no brinda todas las medidas necesarias para una buena supervisión y control de la programación teórica, esto debido a que se basa en simular una función de entrada y obtener resultados de ello, pero el cumplimiento real de una programación de obra es mucho más complejo. Esta es una de las principales razones por las que se debe implementar métodos de planificación que cumplan con las exigencias actuales que las obras de construcción demandan, es aquí donde entra a tallar el modelo planteado por Lean Construction, el cual tiene las herramientas de control que lo vuelven ideal para la realización de obras de ingeniería civil, tal como: disminución de pérdida de dinero y recursos necesarios para realizar una construcción eficiente.

1.3.1.3. Justificación Tecnológica:

Las obras de infraestructura deben modernizarse e implementar procesos de mejora a la par de otras industrias. Si bien cada obra es un caso particular y no se puede implementar una producción en serie para la mayoría de proyectos si se pueden estandarizar procesos apoyados en el avance tecnológico y de esta forma hacer del sector construcción una industria más eficiente y eficaz.

1.4. Alcances y limitaciones

1.4.1. Alcances

El presente trabajo aplicativo tiene como alcance demostrar la eficiencia de las herramientas Lean Construction para optimizar los procesos constructivos en obras públicas, la eficiencia en tiempos, recursos, imprevistos, soluciones rápidas, etc.

Se busca que estas herramientas no muy aplicadas en el país se conozcan más y así poder ayudar a hacerla más conocida y fomentar su uso, con el fin de que las obras sean más controladas y puedan culminarse en un tiempo más exacto sin la necesidad de ampliar tiempos y por ende ampliar costos no estimados.

Se busca que especialistas en estas herramientas de programación logren correlacionar esta aplicación a otras herramientas de programación y ver cuál sería más efectiva para este tipo de proyectos u otros similares.

1.4.2. Limitaciones

Conseguir las autorizaciones del uso de datos del proyecto de estudio ya que es un proyecto de una entidad pública y se necesitó la autorización de varios encargados de distintas áreas del Gobierno Regional

Para la toma de datos se tuvo que viajar hasta el lugar del proyecto el cual es fuera de Arequipa

1.5. Objetivos del trabajo aplicativo.

1.5.1. Objetivo General.

Aplicar herramientas Lean Construction para optimizar la productividad del proyecto Mejoramiento y Ampliación del Servicios Educativo del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G. en el Distrito de Mollendo, Provincia de Islay, Región Arequipa – 2020.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Determinar posibles pérdidas que puedan presentarse en la construcción del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G. Provincia de Islay según el Lean Construction con ayuda de un cronograma de ejecución lookahead planning.
- Determinar las partidas críticas y las que no aportan directamente en el proceso de la Obra según el Lean Construction mediante las cartas de balance.
- Identificar y Reducir los contratiempos que pueden generarse en el proceso constructivo para de esta forma mejorar la productividad con una programación de obras (rítmica).

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Lean Construction

Según él (LCE LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE, 2017, pág. 117) la filosofía Lean Construction se enfoca hacia la administración gerencial de una construcción, específicamente en el área de la productividad, que se plantea como meta principal la optimización de las tareas mediante la reducción de todas aquellas actividades que le restan valor a la obra civil. Para esto cuenta con herramientas de alto valor que se aplican antes y durante la ejecución de los procesos constructivos y que garantiza un sistema de gestión de calidad que favorece la productividad y minimiza los residuos (ILC, 2020, pág. 116).

2.2. Características Lean Construction.

Según (Progresso Lean, 2015, pág. 117) algunas características que tiene el Lean Construction para el desarrollo de una obra son las siguientes:

- Productividad y trabajo en equipo.
- Comunicación permanente y seria.
- Manejo de recursos eficiente y adecuado.
- Mejora continua.

- Constructibilidad en el óptimo uso del conocimiento constructivo y experiencia en el trabajo en las ramas de la planeación.
- Mejoramiento de la productividad basado en las cartas de balance.
- Reducción de los trabajos que no contribuyen como los tiempos muertos, aumento de trabajo, etc.
- Aplicación de un diagrama Causa – Efecto.
- Reducción de costos en los materias, equipos y servicios terceros.
- Reducción de costos de construcción y la duración de la obra.
- Las actividades primordiales son críticas.
- Las actividades de producción son de fácil acceso.
- Control de flujos para minimizar la variabilidad y el tiempo de ciclo.
- Mejoramiento de los flujos en la implementación de nuevas tecnologías haciéndolos más eficientes.
- Mejoramiento de flujo con la eliminación de pérdidas y minimización de actividades sin mucho valor.

Figura 1.
LEAN CONSTRUCTION.



Fuente: (Freeppng.es, 2019, pág. 116)

2.3. Principios Lean Construction.

Según (Alarcon Luis, Jose Salvatierra, Camilo Lagos, 2017, pág. 114) los principios del Lean Construction se basan en el precio el costo y el beneficio donde se puede desarrollar mediante la siguiente forma:

Ecuación 1.

Ecuacion de Beneficio

$$\text{Precio} - \text{Costo} = \text{Beneficio.}$$

En las obras en la actualidad la construcción se ha vuelto muy compleja, es por eso que es importante saber las normas que se utilizan para poder llevar a cabo una obra y en este caso poder implementar los principios del Lean Construction siendo los siguientes:

- Identificación del valor del proyecto e incrementación de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Programación del flujo de valores (Value Stream Mapping).
- Simplificación y minimización de los pasos y etapas del proyecto.
- Implementar la entrega por demanda.
- Buscar la perfección y el desarrollo continuo.
- Reducción de la variabilidad.
- Reducción de los tiempos de ciclo.
- Incrementación de flexibilidad.
- Incrementación de la transparencia.
- Otorgar poder de decisión a los trabajadores.
- Balance en mejoras de flujos y conversiones.
- Referenciación permanente de procesos (Benchmarking)

2.4. Aplicaciones del Lean Construction.

Según (Sanchez, 2014, pág. 118) en las etapas de Lean Construction se pueden aplicar las siguientes herramientas:

2.4.1. *FIRST RUN STUDIES*

Es aquel análisis y planeamiento que se realiza a un proyecto cuando se va a iniciar, donde gracias a esta aplicación se puede sectorizar y diseñar las actividades a realizar dimensionando las cuadrillas mediante un circuito fiel.

Según (Carbajal Galarza & Bermudez Palomino, 2017, pág. 115) la herramienta First Run Studies puede contribuir sustancialmente a la innovación en los procesos constructivos, pudiendo reducir los riesgos que puede implicar el innovar y percibir todos los beneficios que esto puede generar.

Esto permitirá que siempre se estén creando nuevos procesos constructivos optimizados, nuevas tecnologías y herramientas, nuevos dimensionamientos de cuadrillas, etc.; lo cual, generará ahorros en costos, reducción de errores y accidentes.

2.4.2. **LAST PLANNER SYSTEM:**

Según (Alarcon Luis, Jose Salvatierra, Camilo Lagos, 2017, pág. 115) El Last Planner System se aplica para realizar el control de la producción del planeamiento, programación y control de la obra, donde la planificación maestra, planificación semanal, planificación diaria brinda el porcentaje de avance de obra y verificando los motivos del atraso.

Según (Paxi, 2015, pág. 117) Esta herramienta tiene mayor importancia para proyectos de edificaciones donde la variabilidad es menor y un poco más controlable, este sistema logra asegurar que lo planificado se ejecute con - 37 - mayor probabilidad de éxito, es decir incrementa la confiabilidad de la construcción.

2.4.3. **BUFFERS:**

Según (Bautista, 2015, pág. 115) la aplicación se utiliza en el trabajo finalizado con el fin de mantener el flujo constante en el proyecto generando nuevas alternativas viables con el fin de solucionar los problemas que se encuentran con la variabilidad en la construcción.

Los buffers pueden ser de tres tipos:

- Buffer Inventario.

El buffer de inventario es el más utilizado y el más común ya que los proveedores de este rubro no son muy confiables.

Este tipo de buffer brinda la solución necesaria por llevar el conteo de los materiales para evitar la detención ante una falla.

- Buffer Tiempo.

El buffer de tiempo es aquel que se encarga de adecuar el tiempo para desarrollar la obra y en caso que existan complicaciones también se deberá realizar una reestructuración de los tiempos para poder terminar el proyecto en el tiempo establecido.

- Buffer Capacidad.

Este tipo de buffers son aquellas partes o partidas no críticas de la obra que no están programadas ya que está conformado con el personal adicional que es necesario en caso exista una falla o también los materiales adicionales necesarios.

2.5.Herramientas Lean Construction.

2.5.1. *Productividad.*

La productividad es la medición de la eficiencia del suministro de recursos necesarios para completar un proyecto en un plazo establecido y cumpliendo los estándares de calidad.

La productividad también se puede definir como el cociente de la cantidad producida y los recursos empleados.

Ecuación 2.

Formula de Productividad

$$Productividad = \frac{Cantidad\ Producida}{Recursos\ Empleados}$$

Donde el rendimiento estará definido como la inversa de la productividad y la velocidad se definirá como la cantidad física del producto final entre el tiempo total de medición.

Ecuación 3.

Formula de Rendimiento

$$Rendimiento = \frac{Recursos\ Empleados}{Producto\ Final\ o\ cantidad\ Producida.}$$

Ecuación 4.

Formula de Velocidad

$$Velocidad = \frac{Producto\ Final\ o\ Cantidad\ Producida}{Tiempo\ Total\ de\ Muestreo}$$

Figura 2.
Productividad.



Fuente: (Economipedia, 2019, pág. 116)

Según (Cotrina Quispe, 2017, pág. 115) Es la capacidad de una organización para agregar valor a los recursos que consume. Es hacer más (productos o servicios) con menos recursos. Es una medida del progreso técnico. Es la utilización eficiente de los recursos (insumos) al producir bienes (productos) y/o servicios

2.5.2. *Variabilidad.*

Según (Bautista, 2015, pág. 115) la variabilidad de una obra o una construcción está definida como los distintos eventos y ocurrencias que se presentan en el desarrollo de la obra, además existen factores y efectos tanto externos como internos que afectan mucho en la variabilidad de una construcción como puede ser la complejidad velocidad, ubicación y magnitud. Este tipo de eventos y sucesos son impredecibles ocasionando un mayor impacto en el proyecto.

2.5.3. *JUST TIME.*

Según (Sánchez Chauca & Huamán Mego, 2018, pág. 118), pone énfasis en la búsqueda de la simplicidad dado que el objetivo de este conlleva a enfocarse en un sistema que promueva una gestión eficaz, bajo dos conceptos importantes; flujo de materiales y control. Un flujo simple de materiales consiste en agrupar familias de productos que sean fabricados o adquiridos, de modo que cada grupo pueda pasar al siguiente proceso con mayor facilidad, teniendo en cuenta que todos los procesos se encuentran de forma adyacente, para lograr reducir la cantidad de productos en curso y al mismo tiempo reducir el plazo de fabricación.

2.5.4. *Sectorización.*

Es aquel proceso que se realiza en el fraccionamiento de tareas de una actividad los cuales reciben el nombre de sectores utilizando un metrado similar a los demás con el fin de mantener el flujo continuo.

Esto se relaciona con la teoría de lotes de producción y lotes de transferencia, donde al dividir los lotes de producción en lotes más pequeños se optimizará el flujo de los recursos de la obra, beneficiando el sistema de producción.

Esta herramienta se utiliza con el objetivo de seccionar el trabajo en partes que sean muy fácil de trabajar, lo que formará el tren de trabajo donde se pueden encontrar cuadrillas separadas por especialidad, de tal forma que se optimiza el rendimiento de las cuadrillas que hacen uso de las curvas de aprendizaje.

2.5.5. *Tren de Actividades*

Según (Castillo Paredes, 2015, pág. 115)son secuencias de actividades que fluyen como un tren, donde los vagones son las actividades; el objetivo es reducir las holguras entre dichas actividades a través de la relación de dependencia, convirtiendo todas las actividades en críticas.

Algunas ventajas que se tiene son las siguientes:

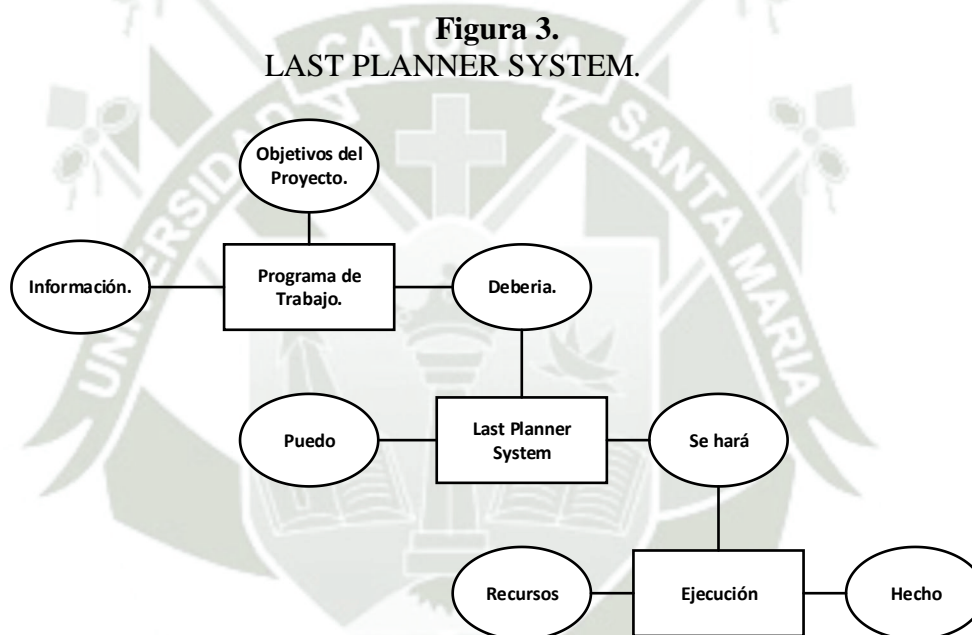
- Busca que una cuadrilla específica realice todos los días la misma actividad y así aprovechar las ventajas de la curva de aprendizaje (especialización).
- Facilidad de Control
- Mejor Productividad

2.6. Sistema Last Planner

Según (LCE LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE, 2017, pág. 117) el sistema Last Planer o Último Planificador es uno de los métodos más efectivos para mejorar e incrementar la productividad y la producción eliminando ciertas interferencias y planteando una buena planificación con el fin de superar las interferencias, interrupciones u obstáculos presentes en el desarrollo de una obra.

Algunos de los obstáculos que afectan el desarrollo de la obra:

- La planificación no se concibe como un sistema si o se basa en las habilidades y el talento de los profesionales que se encuentran a cargo de la obra.
- El desempeño del sistema de planificación no se puede medir.
- Los errores existentes en la planificación no se analizan y tampoco identifican las causas.



Fuente: Elaboración Propia.

Según (Acosta Castillo, 2018, pág. 115) el Sistema de Último Planificador es una herramienta de control de la producción unitaria y el flujo de trabajo. Tiene como objetivo conseguir un flujo de trabajo continuo aumentando la productividad de las actividades, permite transferir los objetivos generales del proyecto a las actividades diarias, trabajando con una programación en forma de cascada: Se estructurará en 03 niveles, programación a largo plazo (Programa Maestro), a mediano plazo (Lookahead) y a corto plazo (Programación semanal). Esta herramienta se enfoca además en aumentar la fiabilidad de la planificación y por la actuación de todos los involucrados, estas herramientas de control efectivas están diseñadas para mejorar el control de la incertidumbre incrementando la confiabilidad de la planificación en su largo, mediano y corto plazo.

2.7. Elementos Last Planner.

2.7.1. *Planificación Maestra.*

Según (Bautista, 2015, pág. 115) menciona que la planificación maestra es aquella que se encarga de identificar los principales acontecimientos e hitos del proyecto los cuales se encuentran desde que se inicia el proyecto hasta finalizar conteniendo los componentes a corto, mediano y largo plazo, diseño, licencia de construcción, movilización de equipos y material, etc. Planificando las fechas y tiempos.

2.7.2. *PLANIFICACIÓN INTERMEDIA (LOOK AHEAD)*

La planificación semanal hace referencia al segundo nivel en la jerarquía de planificación seguida por la planificación inicial de donde se deriva el plan maestro y la planificación compromiso los cuales dan origen al plan de trabajo (semanal PTS).

Este tipo de planificación tiene como intervalos de 5 a 6 semanas donde las actividades son exploradas detalladamente permitiendo determinar las sub áreas de ejecución en las que se puede observar las restricciones que se tienen y poder subsanarlas.

Según (Oroz Tito, 2015, pág. 117) es un conjunto de tareas para un intervalo de tiempo dado. Cada una de estas tareas tiene asociada un conjunto de restricciones, que determinan si la tarea puede o no ejecutarse. Una restricción es algo que limita la manera en que una tarea es ejecutada. La restricción involucra requisitos previos o recursos. Después de identificar cada una de las tareas y sus restricciones dentro de la Planificación Look ahead, se procede a realizar el análisis de las restricciones.

2.7.3. *Planificación Semanal*

Según (Carbajal Galarza & Bermudez Palomino, 2017, pág. 115) la planificación semanal es la planificación que se desarrolla a corto plazo, en la cual se muestran todas las actividades a realizar durante la semana.

2.7.4. *Medición del Desempeño del Sistema de Planificación con el Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) o Porcentaje de Plan Cumplido.*

El porcentaje de planificación completada ayuda en el control de la producción, donde se puede evaluar las planificaciones y realizar un plan de ejecución. Este porcentaje de plan cumplido da origen al porcentaje de tareas no cumplidas lo que brindará un informe de acciones correctivas. Este tipo de sistemas de planificación tiene una aplicación en las obras para identificar los cuellos de botella o embudos que se producen cuando en la planificación de las tareas no son adecuadas y equilibradas.

2.7.5. *Programación Diaria.*

Según (De La Vega Rozs, Palomino Venero, Gutiérrez Hombre, & Salcedo Sota, 2018, pág. 116) es conocido como el tareo, es un documento que se entrega todos los días al responsable de cada cuadrilla. Dicho documento muestra en forma clara las actividades a realizar durante el día, la idea es formalizar el pedido del ingeniero de campo en cuanto a las actividades a realizar.

2.8. Cronogramas Lean Construction.

Según (LCE LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE, 2017, pág. 117) el cronograma Lean Construction se encuentran todas las tareas a realizarse detalladamente y con un tiempo establecido para poder desarrollar el proyecto.

2.8.1. *Procesos.*

En los procesos de planeación del tiempo para las diferentes tareas a realizarse:

- Planeación de la gestión del cronograma.
- Definición de actividades.
- Secuencia de actividades.
- Estimación de recursos de actividades.
- Estimación de la duración de actividades.
- Desarrollo del cronograma de actividades.
- Control de cronograma del proyecto.

2.9. Pérdidas en Procesos de Producción.

Las pérdidas de proceso de producción se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Pérdidas por sobreproducción.
- Pérdidas por tiempo de espera.
- Pérdidas por el sistema de producción.
- Pérdidas por inventarios.
- Pérdidas en operaciones y procesos.
- Pérdidas por defectos en la producción.
- Pérdidas por mala operación de personas.
- Pérdidas por el tiempo.
- Pérdidas por burocracia de la organización.

2.10. Medición de Tiempos.

Según (Martínez, 2019, pág. 117), explica que en la medición de tiempo total de una obra se debe de tener en cuenta los tiempos que componen el tiempo total como son los Tiempos de Producción, Tiempo Contributivo, Tiempo No Contributivo y los tiempos de descanso

2.10.1. *Tiempo Productivo (TP).*

Es aquel tiempo que se emplea en la producción de la construcción, esto quiere decir que es el tiempo en que se realizan las actividades de valor, aquel tiempo que el cliente paga para realizar un trabajo.

2.10.2. *Tiempo Contributivo (TC).*

Según (Bautista, 2015, pág. 115) el tiempo contribuido es aquel tiempo que toma las actividades de apoyo a la ejecución de los trabajos que agregan un valor, este tiempo hace referencia a los flujos necesarios como el transporte, supervisión, etc.

2.10.3. *Tiempo No Contributivo (TNC).*

Es aquel tiempo empleado en las diferentes actividades ya sean de soporte o productivas donde se pueden encontrar las esperas, reprocesos y demás trabajos no contributivos.

2.11. Marco Conceptual

2.11.1. Muestreo del trabajo

Muestreo del trabajo es un método de medición del nivel de actividad (distribución de la actividad de la utilización del tiempo) de un proyecto u operación.

Esta técnica es de muy bajo costo, alta precisión y gran efectividad para implementar proceso de cambios y mejoramiento de la productividad.' (Ghio Castillo, 2001, pág. 116)

2.11.2. Valor

El valor lo define el cliente y lo crea el productor, eliminar los desperdicios en la ingeniería nuestro valor es construir, dar soluciones. (Rodriguez Castillejo & Valdez Caceres, 2012, pág. 118)

2.11.3. Planificación

Es el acto de definir el criterio para realizar las estrategias de producción, así como las directivas para lograr que se cumplan con éxito dichos criterios. (Ghio Castillo, 2001, pág. 116)

2.11.4. Capacidad de producción

La capacidad de producción es la cantidad de trabajo que se puede efectuar en un determinado tiempo, una unidad de producción, ya sea individualmente o como grupo. (Ghio Castillo, 2001, pág. 116)

2.11.5. Rendimiento

El rendimiento es la inversa de la productividad, por cuanto se mide el esfuerzo humano o desempeño. El rendimiento se puede utilizar de manera que nos sirva para determinar la cantidad de Horas-Hombre que se necesitan para ejecutar una determinada cantidad de una partida. (Rodriguez Castillejo & Valdez Caceres, 2012, pág. 118)

2.11.6. Productividad

Es el cociente de la división de la producción entre los recursos usados para lograr dicha producción. (Ghio Castillo, 2001, pág. 116)

2.12. Antecedentes y Estado del Arte

- Según (Jesus Valencia Rivera (Colombia), 2018, pág. 116) en su tesis titulada “Aplicación de Lean Construction al Sector de la Infraestructura Vial en Colombia” que tuvo como objetivo general establecer el procedimiento para la implementación de la metodología Lean Construction en los procesos constructivos de un proyecto de infraestructura vial identificando los 11 principios del Lean con el fin de garantizar una mayor rentabilidad y calidad final de producto en las empresas constructoras. Siendo una investigación descriptiva, donde se llegó a la conclusión que al realizar el levantamiento de información de la obra se observa que el diagrama de flujo del proceso se desarrolló de acuerdo a la programación establecida cumpliendo los tiempos y las metas propuestas.
- Según (Henry Cano & Nilton Nieto & Katherine Arango (Bogota), 2017, pág. 116) en su tesis titulada “Implementación de la Metodología Lean Construction para la Optimización de Recursos en la Empresa Gramar S.A.” que tuvo como objetivo general implementar el sistema Lean Construction en la empresa Gramar para elevar el rendimiento de los recursos asignados. Dicha investigación de carácter descriptivo, donde finalmente se llegó a la conclusión que el Lean Construcción es una metodología desarrollada para mejorar los procesos constructivos de una empresa constructora con el fin de poder optimizar la economía, tiempo de trabajo y más.

- Según (Esteba Avalos, Edwin Rene; Vilca Huayta (Puno), 2017, pág. 116) en su tesis titulada “Aplicación del Lean Construction y Algoritmos de Flujo de Redes en la Evaluación del Costo y Duración de Proyectos de Edificación” que tuvo como objetivo general aumentar la potencialidad de cálculo y ajuste de los métodos tradicionales usados para la evaluación del costo y duración de los proyectos de edificaciones, aplicando Lean Construction y algoritmos de flujo en redes. Siendo una investigación básica – aplicada, donde finalmente se llegó a la conclusión que el hecho de incrementar la potencialidad de cálculo y ajuste de los métodos tradicionales usados en la evaluación de los costos y duración de la obra aplicando el Lean Construction lo que generó una mejora en la productividad para el cumplimiento de los plazos previstos en la obra.
- Según (Juan Gomez, Diego Mendoza & Juan Perez (Lima), 2015, pág. 117) en su tesis titulada “Aplicación de Lean Construction para la Ejecución de un Proyecto de Vivienda Caso Práctico “Edificio Maurtua III” que tuvo como objetivo general aplicar a filosofía del lean construcción para optimizar los recursos que se utilizan en el desarrollo de un proyecto de vivienda multifamiliar analizando los beneficios de costo de la obra. Siendo una investigación descriptiva donde finalmente se llegó a la conclusión que al ejecutar la obra utilizando el Lean Construction se obtendrá beneficios en costo, tiempo y economía.

- Según (Wilfredo Nina Ticona (Arequipa), 2019, pág. 118) en su tesis titulada “Optimización de la Producción Mediante la Integración de la Gestión del Tiempo de la Guía PMBOK y las Herramientas de Lean Construction en la Ejecución de las Partidas de Estructuras de la Construcción de una Institución Educativa en la Ciudad de Arequipa.” que tuvo como objetivo optimizar la producción de la obra, mediante la integración de la gestión del tiempo de guía PMBOK y las herramientas de Lean Construction en la ejecución de las partidas de estructuras de la construcción de una institución educativa en la ciudad de Arequipa. Siendo una investigación de tipo experimental – descriptiva para finalmente llegar a concluir que al utilizar los procesos de gestión del tiempo se logró realizar un procedimiento adecuado pudiendo aplicar las herramientas Lean Construction.
- Según (Yanet Ninahuaman Quispe (Arequipa), 2016, pág. 115) en su tesis titulada “El Sistema Lean en la Administración de los Procesos de Proyectos de Construcción de Obras Civiles de la Empresa ABC S.A. 2015” que tuvo como objetivo general determinar las características de la gestión de los procesos que articulan las diferentes áreas en los proyectos de construcción que realiza la empresa bajo estudio. Siendo una investigación cualitativa – descriptiva para finalmente llegar a la conclusión que las empresas en la actualidad contienen altos riesgos empresariales económicamente hablando ya que es el factor más importante en la toma de decisiones cuando se desarrolla un proyecto tratando de minimizar los costos.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel de Investigación

3.1.1. *Tipo de Investigación*

La investigación es de tipo descriptivo - explicativo.

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 116), las investigaciones de alcance descriptivo tienen como finalidad describir sucesos, situaciones o contextos y pretenden, principalmente, medir o recoger información de manera independiente. En este caso, se describirán las situaciones propias del proceso constructivo y el contexto en el que se generan los retrasos, pérdidas y desperdicios que conllevan al incumplimiento de la programación y presupuesto de obra.

Hernández también menciona que el alcance explicativo está dirigido a explicar el porqué de un fenómeno o evento. En ese sentido se debe tener en cuenta que la presente investigación se realizará para determinar las causas que ocasionan los retrasos en el cronograma de ejecución y los sobrecostos no considerados en el presupuesto de la obra analizada.

3.1.2. *Nivel de Investigación*

El nivel de investigación de este proyecto es descriptivo porque se analizará los parámetros de construcción, así como los rendimientos diarios, medrados reales de obra, así como también se estudiará el cumplimiento de metas del proyecto.

3.2. Campo de Verificación

Al no ser exigido por la normativa vigente el uso de metodologías de programación de desempeño comprobado en las obras públicas, se tiene la libertad de recurrir a los sistemas tradicionales que, por las razones ya mencionadas anteriormente, podrían generar pérdidas económicas al Estado.

Si bien no siempre se presenta este problema en el Sector Público es bastante recurrente, por ello la implementación del Lean Construction en las obras públicas sería beneficioso.

Con esta tesis se pretende ejemplificar la aplicación del Lean Construction de manera sencilla para que de esta forma pueda servir de base a profesionales en busca de herramientas que aporten a la óptima realización de sus proyectos.

3.3. Población y Muestra.

3.3.1. Población

La población de esta investigación está conformada por las partidas de especialidad de estructuras, las cuales serán evaluadas respecto a rendimiento y costo unitario.

3.3.2. Muestra

La muestra de la investigación la conforman las partidas que son parte de la programación de obras.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1. Técnicas

La técnica de recolección de datos que se utilizará para esta investigación es la **observación directa**.

3.4.2. Instrumentos

Para la recolección de datos necesarios se deberá utilizar los siguientes instrumentos:

- Medición de las actividades.
- Medición del tiempo para el desarrollo de actividades.
- Listado de restricciones.
- MS Project
- AutoCAD.
- AutoDesk Revit.

CAPITULO IV

4. DESARROLLO

4.1.Aspectos generales

El proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. PROVINCIA DE ISLAY – MOLLENDO, REGIÓN AREQUIPA” es una obra cuyo objetivo consiste en mejorar la calidad del servicio educativo brindada al Instituto Jorge Basadre. Para ello el proyecto presenta tres componentes principales:

- Infraestructura
- Equipamiento e implementación
- Capacitación docente

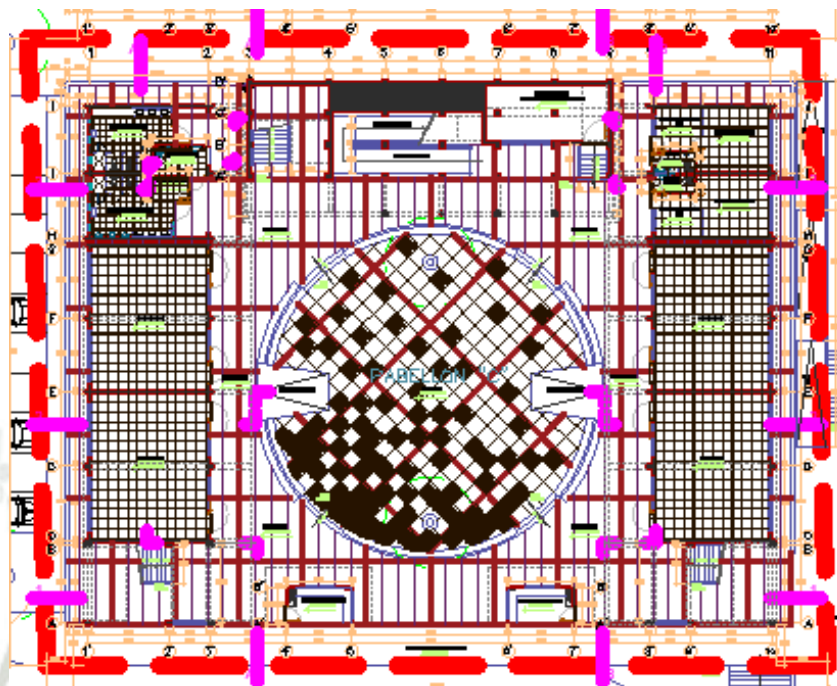
La presente investigación se basa en la primera componente referida a infraestructura, la cual comprende un pabellones en un área de terreno total igual a 1690 m². La conformación del pabellon es de la siguiente manera:

Pabellón C

- Bloque 01
Aulas 03 Y 04
- Bloque 02:

- (Primer Nivel): Aulas 01 Y 02
 - (Segundo Nivel): Aulas 01 Y Aula de Practicas
 - (Tercer Nivel): Sala de Cómputo y Housekeeping + Gastronomía
-
- Bloque 03
SS.HH de damas y varones
 - Bloque 04
Jefatura y Secretaría
 - Bloque 05
Servicios 1 y 2
 - Bloque 06
Patio, Graderías
 - Bloque 07
Escalera, Rampa y Serv. Complementario
 - Bloque 08
Escaleras 01 y 02
 - Bloque 09
Exteriores y Muro de Contención

Figura 4.
Pabellones C (en marco rojo) construido.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto se desarrolla bajo las normas indicativas del Ministerio de Educación MINEDU y el Reglamento Nacional de Edificaciones RNE. De este último, principalmente, la norma de Diseño Sismorresistente E.030 y de Concreto Armado E.060.

Este proyecto tiene asignado para el componente infraestructura un costo directo igual a S/. 5 086 654.02 con el fin de mejorar el bienestar de la población estudiantil mollendina.

4.2. Verificación de los trabajos con la metodología clásica

En este acápite, se verificará y analizará la metodología clásica aplicada en los procesos constructivos de los servicios Educativos del pabellón del instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G.

4.2.1. *Sectorización*

Según información de ejecución de la obra, se dispuso con el indicativo que los trabajos realizados están sujetos a avances que suelen demorarse debido a varios factores que se indican en el ítem 4.2.6, es decir que no se cuenta con una sectorización de trabajos definidos, y si se los considera, por lo general son desviados por las causales de demoras de obra.

4.2.2. *Tren de Actividades*

Por la misma explicación acotada en la sectorización, en obra se observó el déficit del manejo de trenes de actividades, puesto que al contar con atrasos de obras y en algunos casos, bajos controles de ratio de producción, se observa que los trenes de actividades no cuentan con la aplicación de Lean Construction. Sin embargo, se verificó de qué manera recurren los trabajos, en las actividades que se presentan en la tabla y la programación que se empleó, o se pudo observar durante la ejecución de dichas partidas.

Tabla 1.
Actividades de trabajo para el PABELLON C

Actividades de trabajo
EXCAVACION ZAPATAS Y CIMIENTOS
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA ZAPATAS
ZAPATAS, CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION
VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
VIGA DE CIMENTACION CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO
SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
SOBRECIMIENTO CONCRETO $F'C=175$ kg/cm ²
PRIMER NIVEL
MUROS PORTANTES
MURO DE LADRILLO KK M:1:1:4 e=1.5 cm
COLUMNAS
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60
COLUMNAS , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
COLUMNAS, CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
VIGAS
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60
VIGAS, CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
LOSA ALIGERADA Y RAMPA
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RAMPA
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
SEGUNDO NIVEL
MUROS PORTANTES
MURO DE LADRILLO KK M:1:1:4 e=1.5 cm
COLUMNAS
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60
COLUMNAS , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
COLUMNAS, CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²
VIGAS
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60
VIGAS, CONCRETO $F'C=210$ kg/cm ²

LOSA ALIGERADA Y RAMPA

LOSA ALIGERADA Y RAMPA , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

ACERO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RAMPA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

Extracto de la Programación Gantt del Pabellón C del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre

1	OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATI	205 días	lun 09/07/18	lun 04/03/19	
02	PABELLON C INSTITUTO JORGE BASADRE	205 días	lun 09/07/18	lun 04/03/19	
02.01	ESTRUCTURAS	205 días	lun 09/07/18	lun 04/03/19	
02.01.01	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO	3 días	lun 09/07/18	mié 11/07/18	
02.01.01.01	TRAZO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	3 días	lun 09/07/18	mié 11/07/18	
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	192 días	lun 09/07/18	sáb 16/02/19	
02.01.02.01	NIVELACION DE TERRENO	13 días	lun 09/07/18	lun 23/07/18	
02.01.02.01.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	13 días	lun 09/07/18	lun 23/07/18	
02.01.02.02	EXCAVACIONES	26 días	jue 12/07/18	vie 10/08/18	
02.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA ZAPATAS EN TERRENO NORMAL	26 días	jue 12/07/18	vie 10/08/18	
02.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJA P/CIMENTOS EN TERRENO NORMAL	8 días	jue 02/08/18	vie 10/08/18	

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama Gantt que se detalla en la figura 5 es un extracto de la programación convencional de las partidas de la especialidad de estructuras en el cual se puede observar que los tiempos establecidos con el método convencional están muy elevados.

4.2.3. *Trabajo productivo, contributivo y no contributivo*

La relación de trabajos, productivos, contributarios y no contributarios, se evaluó en las siguientes actividades:

- Colocación de acero de vigas
- Concreto de columnas

Para la actividad de colocación de acero en vigas y losa que está conformado por una cuadrilla de 2 operarios y 3 peones, se realizó con la evaluación en campo, teniendo como respuesta la tabla 2.

Tabla 3.

Acero en vigas

ACERO EN VIGAS	SIMB
TP TRABAJO PRODUCTIVO	
Tomar medidas de acero	TM
Corte de acero	CA
Colocación de acero	CDA
Amarre de acero	AA
TRABAJO CONTRIBUTARIO	
Leer Planos	LP
Transporte de material	TM
Doblado de acero	DA

Recibir instrucciones	RI
TRABAJO NO CONTRIBUTARIO	
Observar	O
Conversar	C
Descansar	D
Permiso	P
Hablar por celular	H
Fatiga del trabajador	FT
Ir a SS.HH.	B
Esperas	E
Comer en horas de trabajo	CT
Caminar con manos vacías	MV
Rehacer trabajos	RT

Fuente: Elaboración propia

Para la actividad de concreto de columnas que está conformado por 4 operarios y 2 peones, se realizó con la evaluación en campo, teniendo como respuesta la tabla 3.

Tabla 4.
Concreto columnas

CONCRETO COLUMNAS	SIMB
TP TRABAJO PRODUCTIVO	
Vibrado de concreto	VCO
Vaciado de concreto	VC
Llenar trompo	LLT
Manejar trompo	MT
Solaqueado	SO
TRABAJO CONTRIBUTARIO	
Echado de aditivo	EAD
Transporte de material	TM
Echar agua al muro	EA
Recibir instrucciones	RI
Muestra slump	MS
TRABAJO NO CONTRIBUTARIO	
Observar	O
Conversar	C
Descansar	D
Permiso	P
Hablar por celular	H
Fatiga del trabajador	FT

Ir a SS.HH.	B
Esperas	E
Comer en horas de trabajo	CT
Caminar con manos vacías	MV
Rehacer trabajos	RT

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. *Cartas Balances*

De acuerdo a las lecturas tomadas en obra a las actividades de concreto de columnas y acero en vigas, se obtuvo la siguiente carta balance:

- Acero en vigas y losa

Tabla 5.

Carta balance acero en vigas

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
1	TM	AA	TM	TM	O
2	AA	O	AA	TM	CDA
3	AA	CDA	O	TM	CA
4	CDA	AA	CDA	TM	AA
5	AA	CDA	AA	TM	CDA
6	AA	CDA	AA	TM	CDA
7	CDA	CDA	AA	CDA	TM
8	CDA	TM	CDA	AA	TM
9	CDA	TM	CDA	AA	TM

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
10	CDA	CDA	CDA	CDA	TM
11	CDA	TM	CDA	CDA	TM
12	CDA	TM	CDA	TM	TM
13	CDA	CDA	E	E	CDA
14	CDA	CDA	O	O	CDA
15	E	CDA	CDA	CDA	TM
16	E	CDA	CDA	CDA	DA
17	E	CDA	CDA	CDA	DA
18	E	CDA	E	CDA	B
19	CDA	CDA	B	CDA	B
20	CDA	CDA	B	CDA	DA
21	CDA	CDA	E	CDA	DA
22	CDA	CDA	E	CDA	DA
23	CDA	CDA	E	CDA	DA
24	CDA	CDA	E	B	DA
25	CDA	CDA	E	B	DA
26	CDA	CDA	E	CDA	O
27	CDA	AA	CDA	AA	CDA
28	CDA	O	CDA	AA	CDA
29	CDA	TM	CDA	AA	CDA
30	CDA	TM	CDA	AA	CDA
31	CDA	RI	CDA	AA	AA
32	CDA	TM	CDA	AA	AA
33	CDA	TM	CDA	AA	CDA
34	CDA	TM	CDA	AA	AA
35	CDA	TM	CDA	AA	CDA
36	CDA	TM	CDA	AA	AA

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
37	CDA	TM	CDA	AA	CDA
38	CDA	TM	CDA	E	AA
39	RI	CDA	CDA	E	AA
40	CDA	TM	CDA	E	AA
41	CDA	CDA	AA	E	B
42	CDA	CDA	AA	E	B
43	CDA	CDA	AA	E	B
44	CDA	E	AA	AA	B
45	CDA	E	AA	AA	B
46	CDA	E	AA	AA	DA
47	CDA	E	AA	AA	DA
48	CDA	CDA	AA	AA	DA
49	CDA	CDA	AA	AA	E
50	CDA	CDA	AA	AA	E
51	CDA	CDA	AA	AA	E
52	CDA	CDA	AA	AA	DA
53	CDA	CDA	AA	AA	DA
54	CDA	CDA	AA	AA	DA
55	CDA	AA	CDA	AA	E
56	CDA	AA	CDA	AA	E
57	O	O	CDA	AA	B
58	TM	CDA	AA	AA	CA
59	TM	CDA	AA	AA	CA
60	TM	CDA	AA	AA	CA

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la tabla 4, la carta balance, representa al tiempo de trabajo de una cuadrilla de obreros en la actividad de acero de vigas; se observa que la cuadrilla está conformada por 5 obreros: dos operarios y tres peones, así mismo se tiene contabilizado 60 minutos de trabajo por cuadrilla, es decir, cumplir con la tarea del proceso constructivo de la actividad de acero de vigas. En cada minuto de trabajo evaluado, cada obrero realiza actividades ya sea del TP, TC o TNC indistintamente, los cuales son anotados en la carta balance para su posterior evaluación. Como guía se adjunta cuadros de las actividades que comprenden el TP, TC y TNC.

Resumen de trabajos productivos, contributorios y no contributorios en trabajos de acero en elementos horizontales:

Tabla 6.

Resumen trabajos realizados de acero en elementos horizontales

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO				
	OP	OP	P	P	P
PRODUCTIVOS	54	52	48	49	31
CONTRIBUTORIOS	1	1	0	1	14
NO CONTRIBUTORIOS	5	7	12	10	15

Fuente: Elaboración propia

- CONCRETO EN COLUMNAS

Tabla 7.

Carta balance Concreto en columnas

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
1	TM	TM	E	E	E	E	E
2	TM	TM	RI	TM	TM	TM	E
3	RI	TM	TM	EA	EA	EA	E
4	RI	TM	EA	TM	TM	TM	E
5	TM	C	E	TM	TM	E	E
6	TM	C	E	TM	TM	E	E
7	E	E	E	E	E	E	E
8	RI	RI	RI	RI	RI	RI	RI
9	C	C	C	C	E	E	E
10	E	E	E	E	E	E	E
11	E	E	E	E	E	E	E
12	TM	E	E	E	TM	E	E
13	E	E	E	E	E	E	E
14	E	E	E	E	E	E	E
15	E	E	E	E	E	E	E
16	E	E	E	E	E	E	E
17	E	E	E	E	E	E	E
18	E	E	E	E	E	E	E
19	E	E	E	E	E	E	E
20	E	E	E	E	E	E	E
21	E	E	E	E	E	E	E
22	E	E	E	E	E	E	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
23	E	E	E	E	E	E	E
24	E	E	E	E	E	E	E
25	E	E	E	E	E	E	E
26	E	E	E	E	E	E	E
27	E	E	E	E	E	E	E
28	E	E	E	E	E	E	E
29	E	E	E	E	E	E	E
30	E	E	E	E	E	E	E
31	E	E	E	E	E	E	E
32	E	E	E	E	E	E	E
33	E	E	E	E	E	E	E
34	E	E	E	E	E	E	E
35	E	E	E	E	E	E	E
36	E	E	E	E	E	E	E
37	E	E	E	E	E	E	E
38	E	E	E	E	E	E	E
39	E	E	E	E	E	E	E
40	E	E	E	E	E	E	E
41	E	E	E	E	E	E	E
42	E	E	E	E	E	E	E
43	E	E	E	E	E	E	E
44	E	E	E	E	E	E	E
45	E	E	E	E	E	E	E
46	E	E	E	E	E	E	E
47	E	E	E	E	E	E	E
48	E	E	E	E	E	E	E
49	E	E	E	E	E	E	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
50	E	E	E	E	E	E	E
51	E	E	E	E	E	E	E
52	E	E	E	E	E	E	E
53	E	E	E	E	E	E	E
54	E	E	E	E	E	E	E
55	E	E	E	E	E	E	E
56	E	E	E	E	E	E	E
57	E	E	E	E	E	E	E
58	E	E	E	E	E	E	E
59	E	E	E	E	E	E	E
60	E	E	E	E	E	E	E
61	E	E	E	E	E	E	E
62	E	E	E	E	E	E	E
63	E	E	E	E	E	E	E
64	E	E	E	E	E	E	E
65	E	E	E	E	E	E	E
66	E	E	E	E	E	E	E
67	E	E	E	E	E	E	E
68	E	E	E	E	E	E	E
69	E	E	E	E	E	E	E
70	E	E	E	E	E	E	E
71	E	E	E	E	E	E	E
72	E	E	E	E	E	E	E
73	E	E	E	E	E	E	E
74	E	E	E	E	E	E	E
75	E	E	E	E	E	E	E
76	E	E	E	E	E	E	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
77	E	E	E	E	E	E	E
78	E	E	E	E	E	E	E
79	E	E	E	E	E	E	E
80	E	E	E	E	E	E	E
81	E	E	E	E	E	E	E
82	E	E	E	E	E	E	E
83	E	E	E	E	E	E	E
84	E	E	E	E	E	E	E
85	E	E	E	E	E	E	E
86	E	E	E	E	E	E	E
87	E	E	E	E	E	E	E
88	E	E	E	E	E	E	E
89	E	E	E	E	E	E	E
90	E	E	E	E	E	E	E
91	E	E	E	E	E	E	E
92	E	E	E	E	E	E	E
93	E	E	E	E	E	E	E
94	E	E	E	E	E	E	E
95	E	E	E	EAD	E	E	EAD
96	E	E	E	EAD	E	E	EAD
97	E	E	E	EAD	E	E	EAD
98	E	E	E	E	E	E	E
99	E	E	E	MS	E	E	MS
100	E	E	E	MS	E	E	MS
101	E	E	E	MS	E	E	MS
102	E	E	E	MS	E	E	MS
103	E	E	E	E	E	E	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
104	E	E	E	E	E	E	E
105	E	E	E	E	E	E	E
106	E	E	E	E	E	E	E
107	E	E	E	E	E	E	E
108	E	E	E	E	E	E	E
109	E	E	E	E	E	E	E
110	E	E	E	E	E	E	E
111	E	E	E	E	E	E	E
112	E	E	E	E	E	E	E
113	E	E	E	E	E	E	E
114	E	E	E	E	E	E	E
115	E	E	E	E	E	E	E
116	E	E	E	TM	E	E	TM
117	E	E	E	TM	E	E	TM
118	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
119	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
120	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
121	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
122	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
123	VC	VCO	RI	E	VC	VCO	E
124	RI	RI	E	E	E	E	E
125	E	E	E	E	E	E	E
126	TM	RI	TM	EM	TM	TM	E
127	TM	RI	TM	EM	TM	TM	E
128	TM	RI	TM	EM	TM	TM	E
129	VC	RI	TM	EM	VC	TM	E
130	TM	RI	TM	EM	E	E	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
131	E	E	E	EM	E	E	E
132	E	E	E	EM	E	E	E
133	VC	VCO	RI	EM	VC	VCO	E
134	VC	VCO	RI	EM	VC	VCO	E
135	VC	VCO	RI	EM	VC	VCO	E
136	E	E	E	EM	E	E	E
137	E	VCO	E	EM	E	E	E
138	E	E	TM	E	E	E	E
139	E	E	EM	E	E	E	E
140	E	E	EM	E	E	E	E
141	E	E	EM	E	E	E	E
142	E	E	EM	E	E	E	E
143	SO	E	E	E	TM	E	E
144	SO	E	E	E	TM	E	E
145	SO	E	E	E	TM	E	E
146	SO	E	E	E	TM	E	E
147	SO	E	E	E	TM	E	E
148	SO	E	E	E	TM	E	E
149	SO	E	E	E	TM	E	E
150	SO	E	E	E	TM	E	E
151	SO	E	E	E	TM	E	E
152	SO	E	E	E	TM	E	E
153	SO	E	E	E	TM	E	E
154	SO	E	E	E	TM	E	E

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se observa en la carta balance como trabajo no contributarios con mucho tiempo de espera de la cuadrilla de obreros en la actividad de vaciado de concreto en columnas; se observa que la cuadrilla está conformada por 7 obreros: cinco operarios y dos peones, pero estos tiempos de espera que se resaltan de color amarillo, se debe a que el mixer de mezcla de concreto no estuvo operativo creando una paralización de la actividad. Como guía se adjunta cuadros de las actividades que comprenden el TP, TC y TNC.

Tabla 8.

Resumen trabajos realizados de concreto en columnas

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO						
	OP	OP	OP	OP	OP	P	P
PRODUCTIVOS	22	10	0	0	10	9	0
CONTRIBUTORIOS	13	11	23	27	22	7	10
NO CONTRIBUTORIOS	119	133	131	127	122	138	144

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. *Ratios de productividad de personal de obra*

Se realizó un detalle en obra de los diferentes encargados de la ejecución de actividades de la construcción, donde se obtuvo rendimientos de las cuadrillas según se muestra en el anexo 1, en ello se detalla la comparativa de los trabajos comparados del expediente técnico y lo que se estima en obra.

4.2.6. ANÁLISIS LOOKAHEAD

Para entender de manera más detallada de los retrasos o ineficiencia de los trabajos ejecutados en el proyecto, se debe a la no intervención analítica de las posibles restricciones que se tienen en la proyección de las partidas. En ello, la filosofía Lean Construction estipula mecanismos para poder reconocer las restricciones de obra y poder solventar antes de iniciar alguna actividad, logrando un avance con mayor productividad y evitando posibles retrasos de los trabajos o pérdidas de dinero por una mala programación.

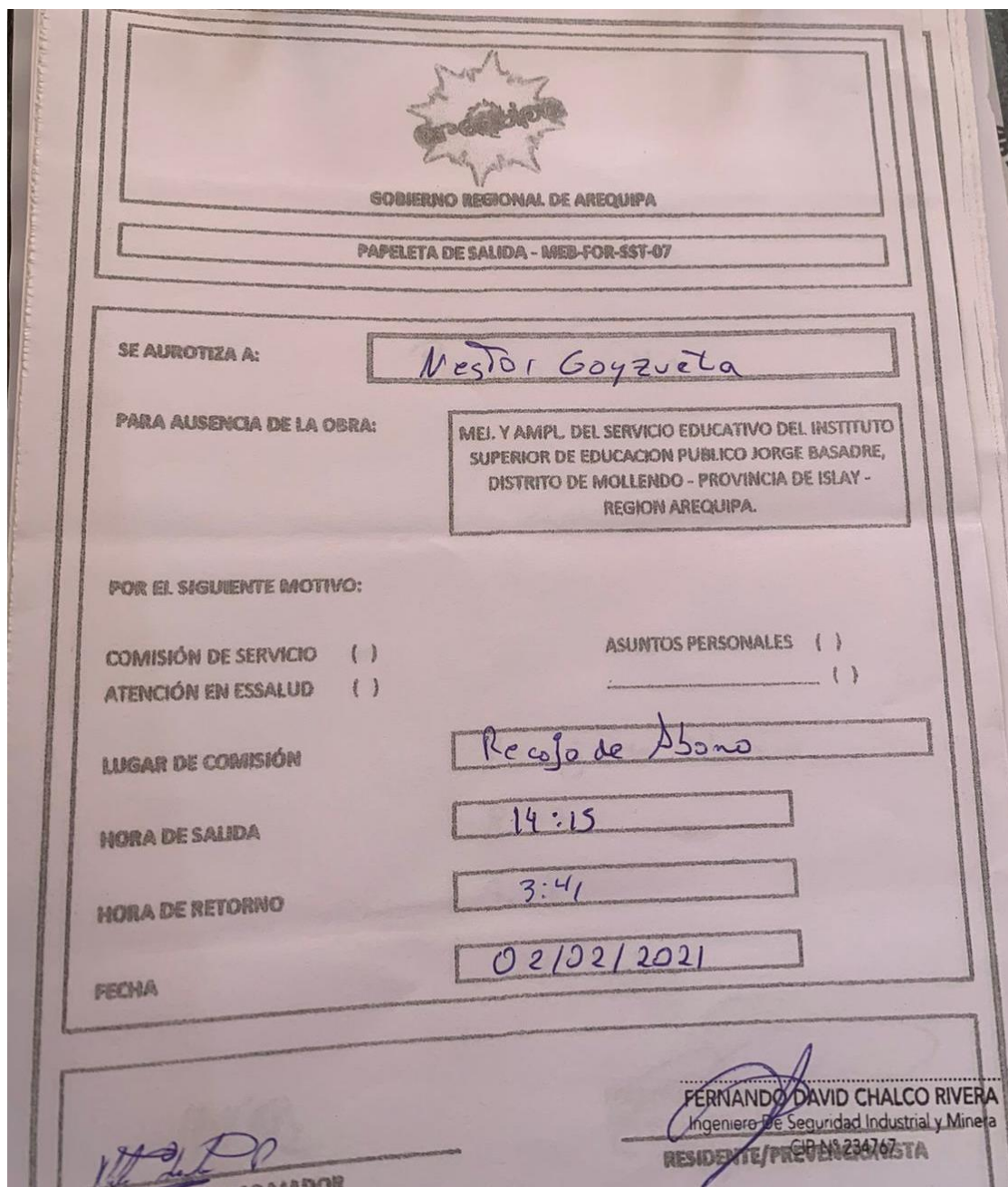
En la presente obra, se reconoció las siguientes restricciones de obra:

Restricciones que se presentaron en el proyecto

MANO DE OBRA

Incumplimiento de horarios de trabajo por parte del personal debido a protestas sindicales, permisos a trabajadores del sindicato con motivos de funciones propias del gremio y permisos a alegando sintomatología de COVID 19.

Figura 5.
Papeleta de salida sindical



Gobierno Regional de Arequipa
PAPELETA DE SALIDA - MED-FOR-EST-07

SE AUTORIZA A: Mestor Goyzueta

PARA AUSENCIA DE LA OBRA: MEJ. Y AMPL. DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE, DISTRITO DE MOLLENDINO - PROVINCIA DE ISLAY - REGION AREQUIPA.

POR EL SIGUIENTE MOTIVO:

COMISIÓN DE SERVICIO () ASUNTOS PERSONALES ()
ATENCIÓN EN ESSALUD () _____ ()

LUGAR DE COMISIÓN Recojo de Abono

HORA DE SALIDA 14:15

HORA DE RETORNO 3:41


FECHA 02/02/2021

[Signature]
RESIDENTE/PREVENIDORISTA

FERNANDO DAVID CHALCO RIVERA
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera
CIP N° 234767

Fuente: Imagen propia

Figura 6.
Papeleta de salida por salud



GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

PAPELETA DE SALIDA - MEB-FOR-SST-07

SE AUTORIZA A: Moises Suarez

PARA AUSENCIA DE LA OBRA: MEJ. Y AMPL. DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE, DISTRITO DE MOLLENDO - PROVINCIA DE ISLAY - REGION AREQUIPA.

POR EL SIGUIENTE MOTIVO:

COMISION DE SERVICIO () ASUNTOS PERSONALES ()

ATENCION EN ESSALUD (x) _____ ()

LUGAR DE COMISION ESSALUD MOLLENDO

HORA DE SALIDA 7:41

HORA DE RETORNO 11:07

FECHA 04/02/2021

TRabajador _____

FERNANDO DAVID CHALCO RIVERA
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera
RESIDENTE ARREVENZONISTA

Fuente: Imagen propia

Figura 7.
Informes de marchas sindicales

INFORME Nro. 115 -2020-GRA/GRSLP-ERFM

<p>A</p> <p>ASUNTO</p> <p>REFERENCIA (01)</p> <p>REFERENCIA (02)</p> <p>FECHA</p>	<p>: ING. MARIA DEL PILAR LOPEZ BANDA Gerente Regional Supervisión y Liquidación de Proyectos de Inversión</p> <p>: MARCHA REALIZADA</p> <p>: Carta S/N del Comité de Obra</p> <p>: Proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO-ISLAY-REGION AREQUIPA"</p> <p>: Arequipa, 03 de diciembre del 2020</p>
---	---

GERENCIA REGIONAL DE SUPERVISION
Y LIQUIDACION DE PROYECTOS

Registro N°

07 DIC. 2020

Recibido por: _____

Mediante el presente me dirijo a Ud. Para informarle que el día 30 de noviembre del presente año, el comité de obra, representado por los sres. Ulrich Barrios Flores y Virginia Cuti Supo SOLICITO PERMISO al residente de Obra el Arq. Cesar Ricardo Rosado Roldan (CAP 11249), para participar el 01.12.2020 de una marcha de su gremio sindical, en contra de personas no gratas que han llegado a la provincia de islay, con la finalidad de rechazar todo acto de extorsion, sicariato y robo.

El comité de obra a su vez solicita brindar las facilidades del caso para poder pagar las horas que se verán afectadas y no se vea afectado el avance de la obra.

Luego de revisar dicha solicitud, tanto la residencia como esta inspección evaluaron dicha solicitud, dando la autorización del caso, ya que no se debería permitir personas con esos antecedentes en la provincia.

La marcha duro hasta el medio día y participaron de estas 45 personas y el resto, se quedo en obra (24 personas), ya que se tenia programado el vaciado de concreto en unos muros de contención del pabellón B.

Las 05 horas afectadas vienen siendo recuperadas, quedandose la gente hasta las 17.30 horas todos los días hasta que se cumplan con pagar dichas horas.

Sin otro particular, es cuanto informo a Ud. Para los fines correspondientes

Atentamente;

Edward R. Flores Molina
ARQUITECTO
CAP : 11533

Arq. Edward Flores Molina
CAP 11533
Inspector de Obra

ERFM
C.C. Archivo,
Adj. 01 folio (Carta S/N del Comité de Obra)

Reg. Doc. 03339065
Reg. Exp. 02201811

Fuente: Imagen propia

HABILITACIÓN DE FRENTES

Al no haberse habilitado los frentes de trabajo de manera ordenada se presentan cuadrillas con exceso de trabajadores, los cuales como se observa en la imagen se limitan entre ellos, mientras que otros no tienen una función determinada.

Figura 8.
Frentes de trabajo mal asignados



Fuente: Imagen propia

MATERIALES

El procedimiento para hacer los requerimientos de material presenta demasiados inconvenientes y es engorroso, por lo cual deben planificarse las actividades cuyos materiales necesarios ya han sido requeridos con anticipación o en su defecto se tiene la seguridad de que llegaran a tiempo para ejecutar las actividades.

Proceso para un requerimiento en obra

1. El asistente administrativo genera un SIGA (código del Gobierno Regional de Arequipa)
2. Se realiza el TDR, el cual debe ser revisado por un coordinador del Gobierno Regional.
3. Una vez revisado el TDR debe ser enviado a un coordinador de la obra.
4. El coordinador de obra deriva el requerimiento a la oficina del gerente de Obras
5. El gerente de obras anexa un memorándum y lo deriva a logística
6. Logística deriva el memorándum a adquisiciones
7. Adquisiciones deriva el requerimiento para ser cotizado
8. Los proveedores cotizan el requerimiento en un tiempo estimado de 2 días
9. Se elige la cotización más adecuada y se envía a Presupuesto
10. Presupuesto certifica la cotización y la regresa a logística

11. Logística genera una orden
12. Una vez con la orden debe ser notificado el proveedor
13. Una vez notificado el proveedor tiene máximo 2 días para llevar el material a obra

Todo este trámite demora aproximadamente alrededor de 15 días

SEGURIDAD

Los trabajadores reciben charlas de seguridad diarias, las cuales deberían tomar como máximo 5 minutos, sin embargo, se extienden debido a la falta de apoyo y predisposición por parte de los trabajadores. Igualmente, estos se toman un tiempo excesivo al momento de llenar los Permisos de Trabajo Seguro.

Figura 9.
Trabajadores haciendo cola para llenado de ATS



Fuente: Elaboración propia

4.3. Aplicación de las herramientas Lean Construction

4.3.1. Sectorización

Se diferencio la parte de cimentación con los pisos 1,2 y 3 , teniendo en la cimentacion zapatas , vigas de cimentacion , cimientto corrido y muros de contención; y en los pisos 1,2 y 3 se tiene columnas, vigas, losas aligeradas, considerando la especialidad de estructuras para aplicación de la metodología considerando 5 sectores tomando en cuenta la normativa vigente y el correcto procedimiento constructivo . A continuación se en la figura 12,13 y 14 se muestra la propuesta de sectorización en los planos de estructuras y planimetría.

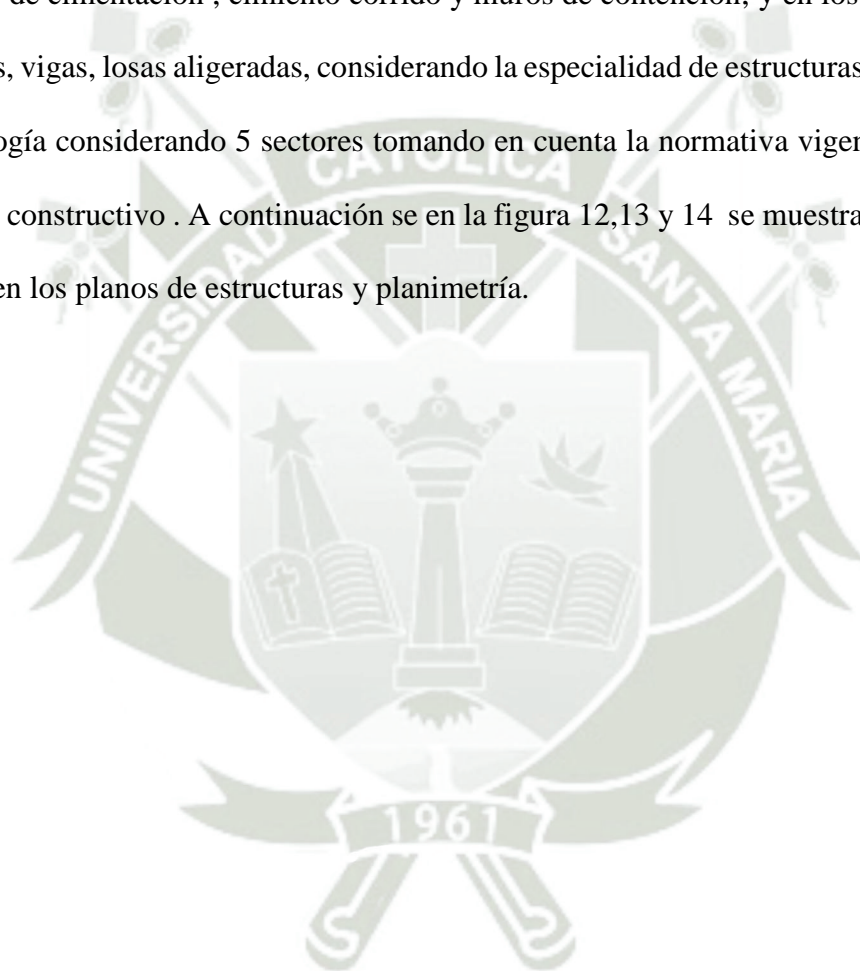
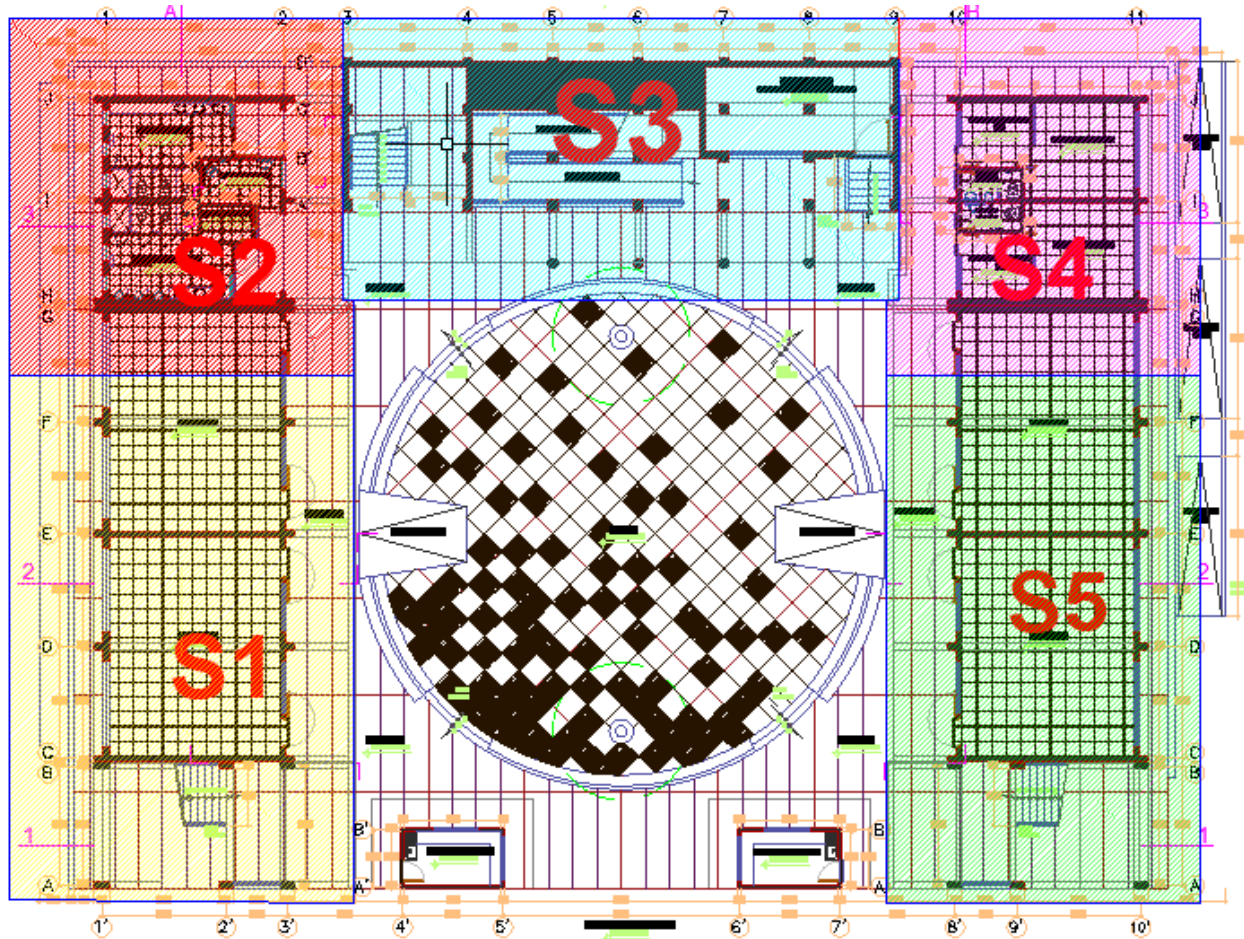
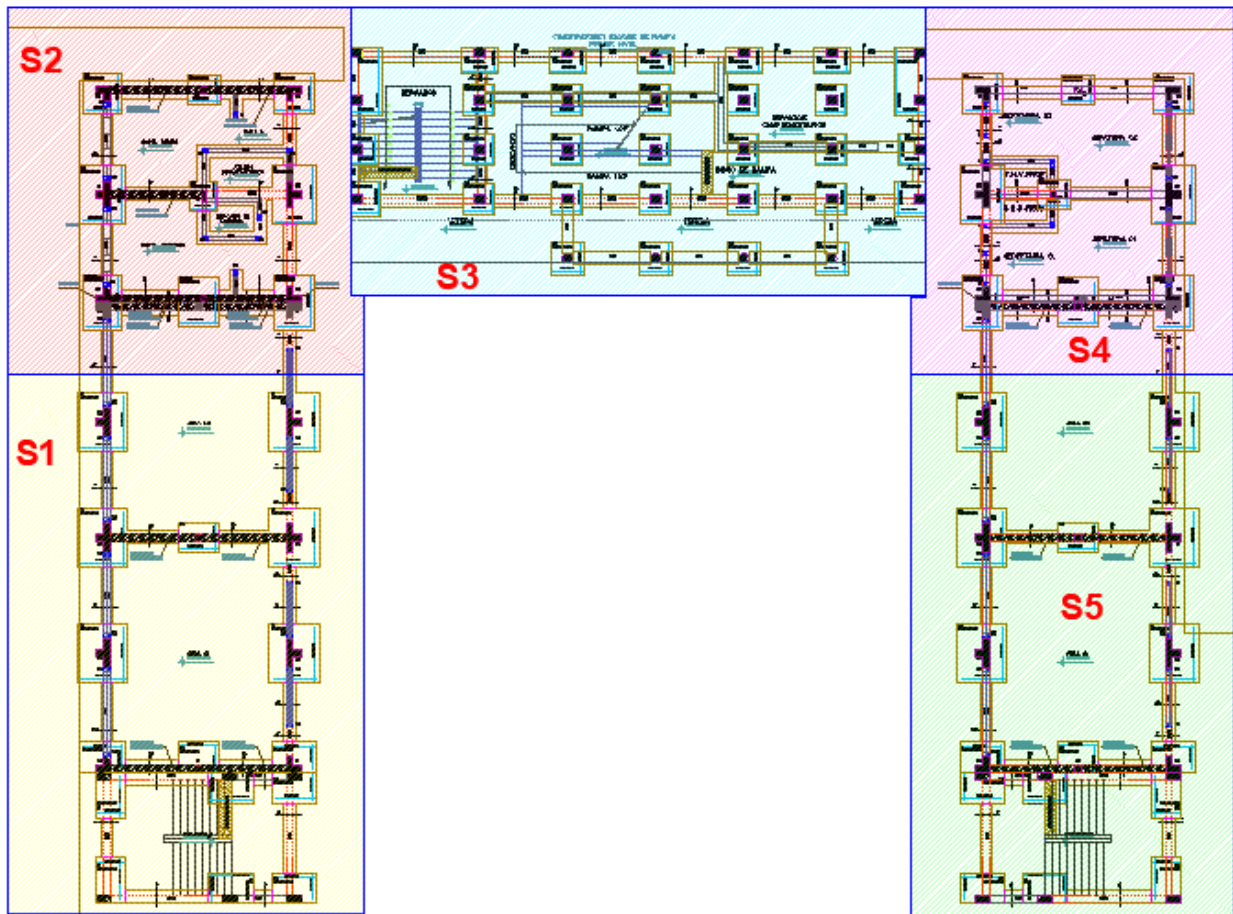


Figura 11.
Esquema de sectorización



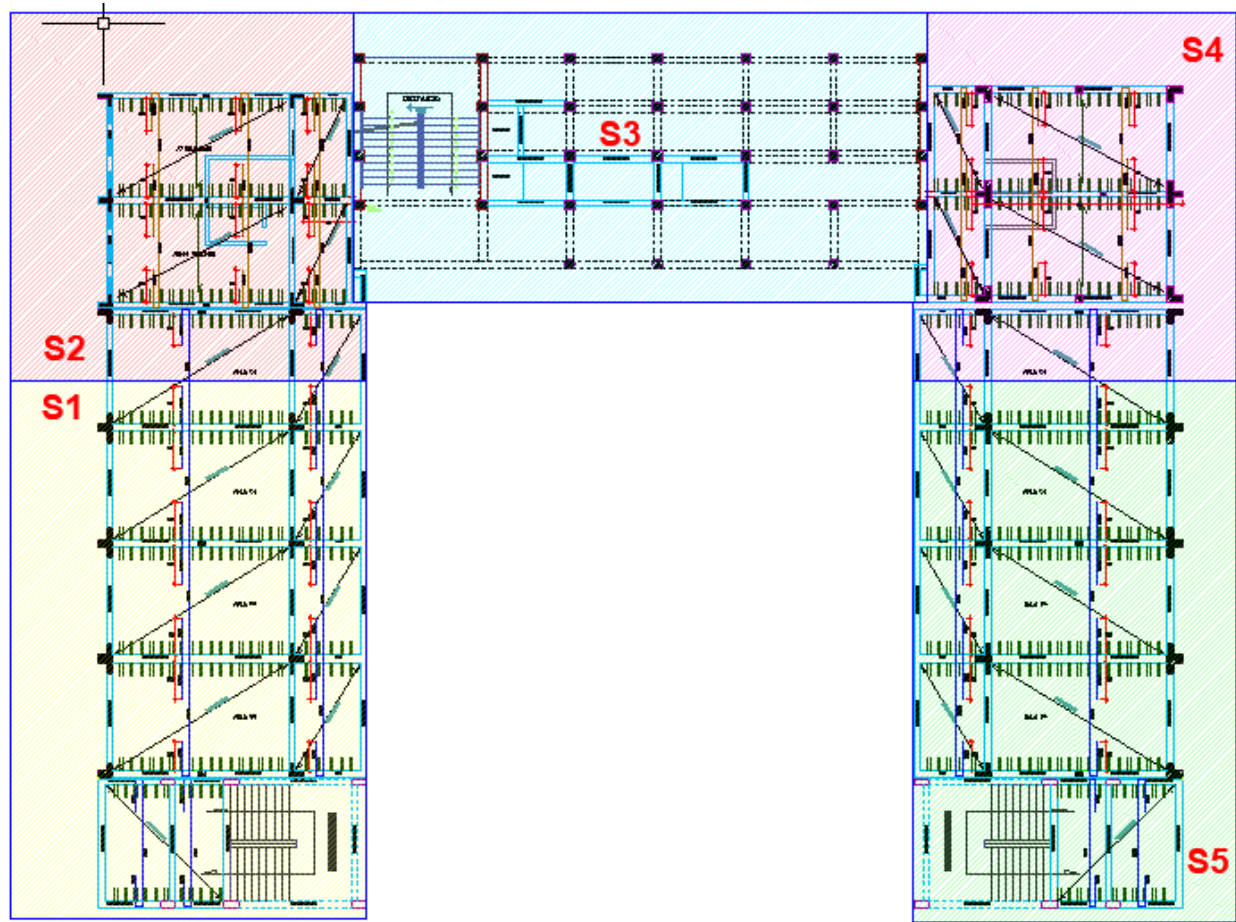
Fuente: Elaboración propia

Figura 12.
Esquema de pseudo sectorización cimentación



Fuente: Elaboración propia

Figura 13.
Esquema de pseudo sectorización piso típico 1,2 y 3



Fuente: Elaboración propia

La programación realizada analizada fue desarrollada para los elementos verticales y horizontales. Es decir zapatas, vigas de cimentación, columnas vigas y losas. En ello se observó la ejecución de columnas en diferentes cuadrillas encargados de cada columna, sin tener una sectorización especializada, como lo plantea el Lean Construction.

4.3.2. *Metrados*

Tabla 9.
Metrados por sector

SECTORES	ACERO (kg)	ENCOFRADO (m ²)	CONCRETO (m ³)
S-1	16015.26	1235.19	143.97
S-2	14648.95	1103.21	137.20
S-3	12173.60	581.02	114.86
S-4	15173.97	1136.53	142.65
S-5	16015.26	1235.19	143.97

Fuente: Elaboración propia

Este procedimiento consiste en dividir el metrado total del proyecto en metrados más pequeños equivalentes entre sí denominados sectores. Esto permite que se mejore el flujo de trabajo de un sector a otro, puesto que la repetición de actividades hace posible cierto nivel de especialización de la mano de obra, lo que a su vez reduce el tiempo de ejecución de las actividades sectorizadas.

4.3.3. Dimensionamiento de cuadrillas

Para poder realizar la programación rítmica se debe equilibrar las cuadrillas para cada actividad de la obra en este caso se tomó método de estudio las partidas de la especialidad de estructuras de los 3 niveles del pabellón C del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre

A continuación, en la figura 15 se muestra el dimensionamiento de las cuadrillas de mano de obra tomando como referencia los metrados obtenidos de la planilla de metrados y el rendimiento de análisis de precios unitarios

Tabla 10.
Dimensionamiento de cuadrillas

ACTIVIDADES	Metrado	UND	N° SEC	METRADO PROMEDIO POR LOTE	N° DE OBREROS POR CUADRILLA	RENDIMIENTO POR DÍA	RUP REAL	N° DE OBREROS TEORICO	N° DE CUADRILLAS	N° OBREROS REAL	N° HORAS DEL DÍA	NOMBRE CUADRILLA	COMENTARIOS
ACTIVIDADES													
ESTRUCTURAS													
ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm ²	102.68	M3	5	20.54	9.00	54.00	1.36	3.47	0.4	3.42	8.15		
SECTOR 1	22.21		1	22.21	9	50	1.44	4.0	0.444	4.00	8.01	CONCRETO	SE HACE EL USO DE CONCRETO PRE MEXCLADO PARA TENER UNA MEJOR PRODUCTIVIDAD
SECTOR 2	19.34		1	19.34	9	50	1.44	3.5	0.444	4.00	6.97	CONCRETO	
SECTOR 3	18.69		1	18.69	9	50	1.44	3.4	0.444	4.00	6.74	CONCRETO	
SECTOR 4	20.23		1	20.23	9	50	1.44	3.6	0.444	4.00	7.29	CONCRETO	
SECTOR 5	22.21		1	22.21	9	70	1.03	2.9	0.444	4.00	5.72	CONCRETO	

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 2 se muestra el dimensionamiento de cuadrillas de mano de obra completo de todas las actividades de la especialidad de estructuras

4.3.4. Tren de actividades

Las actividades deben estar conectadas una con otra, a fin de reducir la holgura que se pueden presentar a la hora de ejecutar las actividades, y si se presentan restricciones.

Las partidas o actividades del tren deben tener cuadrillas asignadas, las cuales estarán balanceadas en demanda y capacidad para que se genere un volumen de producción similar.

A continuación, en la figura 16 se muestra un fragmento de los trenes de actividades en el cual se puede ver algunas partidas referidas a la especialidad de estructuras del Pabellón C del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre

Tabla 11.
Trenes de actividades

TRENES DE TRABAJO																					
ACTIVIDADES	UND	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23
		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M
PABELLON C																					
ESTRUCTURAS																					
MOVIMIENTO DE TIERRAS																					
EXCAVACION ZAPATAS Y CIMENTOS	MT	S1	S2	S3	S4	S5															
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	MT		S1	S2	S3	S4	S5														
CIMENTACION																					
ACERO Fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA ZAPATAS	A*		S1	S2	S3	S4	S5														
ZAPATAS, CONCRETO F'c=210 kg/cm ²	C*			S1	S2	S3	S4	S5													
ACERO Fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION	A*				S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5							
VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	E*					S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5						
VIGA DE CIMENTACION CONCRETO F'c=210 kg/cm ²	C*						S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5					
ACERO Fy=4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	A*					S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5						
SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	E*						S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5					
SOBRECIMIENTO CONCRETO F'c=175 kg/cm ²	C*							S1		S2		S3		S4		S5		S6			
PRIMER NIVEL																					
MUROS PORTANTES																					
MURO DE LADRILLO KK M:1:4 e=15 cm	MP								S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5			
COLUMNAS																					
ACERO Fy=4200 kg/cm ² GRADO 60	A*										S1		S2		S3		S4		S5		
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	E*											S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5
COLUMNAS, CONCRETO F'c=210 kg/cm ²	C*												S1		S2		S3		S4		S5

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 3 se muestra la programación rítmica completa de todas las actividades de la especialidad de estructuras

4.3.5. Trabajo productivo, contributivo y no contributivo

En la metodología Lean Construction se busca reducir en la medida de lo posibles aquellos trabajos que contribuyen indirectamente y en menor medida al desarrollo de las partidas y principalmente, se busca eliminar el trabajo que no contribuye a la ejecución de las partidas. En las siguientes figuras se muestran que tipos de trabajos se consideran productivos, contributivos y no contributivos en las partidas de acero, encofrado y concreto.

Tabla 12.
Trabajo Productivo, Contributivo y No Contributivo en Colocación de Acero

TP: TRABAJO PRODUCTIVO	Simb.	Color
Tomar medidas del acero	TA	
Corte del acero	CA	
Colocación del acero	CCA	
Amarre del acero	AA	
TC: TRABAJO CONTRIBUTIVO		
Leer planos	LP	
Recibir / Dar instrucciones	RI	
Transporte de materiales	TM	
Doblado del acero	DA	
TNC: TRAB. NO CONTRIBUTIVO		
Observar	O	
Conversar	C	
Descansar	D	
Permisos	P	
Hablar por celular	H	
Fatiga del trabajador	FT	
Ir a SS.HH	B	
Esperas / hacer colas	E	
Realizar mandado	R	
Comer en horas de trabajo	CT	
Caminar con las manos vacías	MV	
Rehacer trabajos	RT	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.
Trabajo Productivo, Contributorio y No Contributorio en Vaciado de Concreto

TP: TRABAJO PRODUCTIVO	Simb.	Color
Mezclado del concreto	MC	
Vaciado del concreto	VC	
Esparcir la mezcla	EM	
Reglear	R	
TC: TRABAJO CONTRIBUTORIO		
Leer planos (LP)	LP	
Transporte de materiales (TM)	TM	
Transporte del concreto (TC)	TC	
Recibir instrucciones (RI)	RI	
TNC: TRAB. NO CONTRIBUTORIO		
Observar (O)	O	
Conversar (C)	C	
Descansar (D)	D	
Permisos (P)	P	
Hablar por celular (H)	H	
Fatiga del trabajador (FT)	FT	
Ir a SS.HH (B)	B	
Esperas / hacer colas (E)	E	
Comer en horas de trabajo (CT)	CT	
Caminar con las manos vacías (MV)	MV	
Rehacer trabajos (RT)	RT	

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. LOOCK AHEAD

En el anexo 4 se presenta el look ahead de 3 semanas en el cual encontramos algunas restricciones las cuales podrían retrasar el proyecto


4.3.7. Análisis de restricciones

Las restricciones se identifican analizando cada actividad en el rango de 3 semanas para así prevenir cualquier inconveniente que pudiese ocurrir.

En La figura 19 se muestra el análisis de la restricción de la partida encofrado y desencofrado de Columnas, donde se ah nombrado a un responsable para subsanar las restricciones el cual en este caso es el personal administrativo, en el anexo 5 podemos ver las restricciones encontradas en las diferentes actividades

Tabla 14.
Análisis de restricciones

MEJORAMIENTO DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO JORGE BASADRE

ACTIVIDAD	RESTRICCION	N° SEMANA	FECHA	RESPONSABLE
ZAPATAS, CONCRETO F'c=210 kg/cm ²	El supervisor debe aprobar el diseño de mezcla	1.00	16/07/2018	Especialista de calidad
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	Demora de ingreso del encofrado a almacen de obra	2.00	27/07/2018	Administrativos de obra
ACERO f'y=4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA ZAPATAS	Demora de ingreso de cizalla a almacen de obra		17/07/2018	Administrativos de obra

Fuente: Elaboración propia

4.3.8. Programación Semanal

De las 3 semanas analizadas en el look ahead se elige una semana como periodo de análisis, siendo este un análisis más detallado como se muestra en la figura 20 en el cual se observa las partidas de excavación, nivelación, acero, encofrado y concreto en zapatas y vigas de cimentación, en el cual podemos ver lo programado y lo que se va a realizar respecto al metrado diario, esto nos permite inspeccionar con más detalle el avance durante la semana

Tabla 15.
Plan semanal

PLAN SEMANAL											
MEJORAMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JORGE BASADRE					NRO. REGISTRO						
FRENTE: UNICO					JORNAL	8					
					UBICACION:						
					MOLLENDO - ISLAY						
Codigo	Actividad	Und	Metrado Total	Metrado Programado	SEMANA 1						
					L	M	M	J	V	S	D
					16	17	18	19	20	21	22
MT	EXCAVACION ZAPATAS Y CIMENTOS	m3	353.00	353.00	86	59	60	61	87		
MT	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	715.00	715.00		157	136	125	140	157	
Z	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	kg	3,337.00	2,614.00			723	600	664	627	
Z	ZAPATAS, CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	103.00	61.00				22	20	19	
VC	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION	kg	7,628.00	1,642.00					821	821	
VC	VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	462.00	49.00						49	
S	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	kg	1,273.00	269.50					134.5	135	
S	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	339.00	33.00						33	
MT	MOVIMIENTO DE TIERRAS				86.0	216.0	196.0	186.0	227.0	157.0	-
Z	ZAPATAS				-	-	723.0	622.0	684.0	646.0	-
VC	VIGA DE CIMENTACION				-	-	-	-	821.0	870.0	-
S	SOBRECIMIENTO				-	-	-	-	134.5	168.0	-
MT	EXCAVACION ZAPATAS Y CIMENTOS	m3	353.00	353.00	2	2	2	2	2		
MT	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	715.00	715.00		6	6	6	6	6	
Z	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	kg	3,337.00	2,614.00			3	3	3	3	
Z	ZAPATAS, CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	103.00	61.00				4	4	4	
VC	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION	kg	7,628.00	1,642.00					3	3	
VC	VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	462.00	49.00						8	
S	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	kg	1,273.00	269.50					3	3	
S	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	339.00	33.00						8	
Eficiencia de Programación					2.00	8.00	11.00	15.00	21.00	35.00	-
ELABORADO POR: JONATHAN RAMOS CHAVEZ											

Fuente: Elaboración propia

4.3.9. Porcentaje de Plan Cumplido

En este apartado se identifica el cumplimiento de las partidas programadas y podemos detectar los motivos de incumplimiento de estas partidas y poder prevenir a futuro estos inconvenientes en las siguientes semanas

En la figura 21 se visualiza el PPC de las partidas de excavación, nivelación, acero , concreto y encofrado de zapatas y vigas de cimentación, se puede observar que en la partida concreto en zapatas no se llegó al metrado programado por error en el metrado , el correctivo fue un mejor calculo en oficina técnica

Tabla 16.
PPC(Porcentaje de Plan Cumplido)

Código	Actividad	Und	Metrado Programado	Metrado Real
MT	EXCAVACION ZAPATAS Y CIMENTOS	m3	353.00	353.00
MT	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	715.00	715.00
Z	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	kg	2,614.00	2,614.00
Z	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m3	61.00	56.10
VC	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION	kg	1,642.00	1,593.00
VC	VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	49.00	49.00
S	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	kg	269.50	269.50
S	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	33.00	33.00

Fuente: Elaboración propia

En la figura 22 podemos observar que en la semana 1 el 75% de las partidas se han llegado al objetivo sin embargo podemos ver que hay un 25% del cual no se llegó a la meta las cuales comprenden las actividades de concreto en zapatas y acero en viga de cimentación en las cuales identificamos el problema y le damos la solución para poder llegar a la meta en las siguientes semanas

Tabla 17.
Análisis cumplimiento de metas

MEJORAMIENTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JORGE BASADRE		UBICACION				
		MOLLENDO - ISLAY				
Código	Actividad	ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO				
		SI	NO	TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA
MT	EXCAVACION ZAPATAS Y CIMIENTOS	X				
MT	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	X				
Z	ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	X				
Z	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2		X	PROG	Error en el metrado	Mejorar calculo en oficina tecnica
VC	ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION		X	ADM	Problemas con la entrada de cizalla a almacen	Sobretiempo de trabajo para llegar a la meta programada
VC	VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO N	X				
S	ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	X				
S	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	X				
		6	2			
		75%	25%			

Fuente: Elaboración propia

El error de metrado en el concreto se dio durante el desarrollo del proyecto es por eso que se tuvo que tener un personal especializado para la revisión del expediente inicial y poder solucionar el problema en las siguientes semanas y tener unos metrados correctos

4.3.10. *Cartas balance*

Mediante las cartas balance se obtiene información del procedimiento constructivo que se ejecuta y se analiza si este está optimizado en función a recursos humanos asignados que conllevan a alcanzar un rendimiento conveniente en cada una de las partidas. La carta balance muestra la manera en la que el trabajo se distribuye en un determinado tiempo, este puede ser Trabajo Productivo (TP), el cual se puede contar como unidad de medida facturable; Trabajo Contributorio (TC), el cual se puede considerar que aporta a la realización del trabajo productivo y, Trabajo No Contributorio (TNC), el cual debe ser eliminado si se busca mejorar los rendimientos de la cuadrilla y lograr un trabajo fluido.

A continuación, se muestra la carta balance de la partida Acero en Horizontales, en la cual se trabajó con una cuadrilla de 2 operarios y 3 peones.

En la siguiente tabla se describen los trabajos correspondientes a productivos, contributorios y no contributorios.

Tabla 18.

Descripción de trabajo productivo, contributorio y no contributorio de la partida Acero en Horizontales

TP TRABAJO PRODUCTIVO	SIMB
Tomar medidas de acero	TM
Corte de acero	CA
Colocación de acero	CDA

Amarre de acero	AA
TRABAJO CONTRIBUTARIO	
Leer Planos	LP
Transporte de material	TM
Doblado de acero	DA
Recibir instrucciones	RI
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	
Observar	O
Conversar	C
Descansar	D
Permiso	P
Hablar por celular	H
Fatiga del trabajador	FT
Ir a SS.HH.	B
Esperas	E
Comer en horas de trabajo	CT
Caminar con manos vacías	MV
Rehacer trabajos	RT

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.

Formato de Carta Balance de Acero en Horizontales

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
1	TM	AA	TM	TM	O
2	AA	O	AA	TM	CDA
3	AA	CDA	O	TM	CA
4	CDA	AA	CDA	TM	AA
5	AA	CDA	AA	TM	CDA
6	AA	CDA	AA	TM	CDA
7	CDA	CDA	AA	CDA	TM
8	CDA	TM	CDA	AA	TM
9	CDA	TM	CDA	AA	TM
10	CDA	CDA	CDA	CDA	TM
11	CDA	TM	CDA	CDA	TM
12	CDA	TM	CDA	AA	TM
13	CDA	CDA	E	E	CDA
14	CDA	CDA	O	O	CDA
15	CDA	CDA	CDA	CDA	TM
16	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
17	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
18	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
19	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
20	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
21	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
22	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
23	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
24	CDA	CDA	CDA	CDA	CA
25	CDA	CDA	CDA	CDA	CA

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
26	CDA	CDA	CDA	CDA	O
27	CDA	AA	CDA	AA	CDA
28	CDA	O	CDA	AA	CDA
29	CDA	TM	CDA	AA	CDA
30	CDA	TM	CDA	AA	CDA
31	CDA	RI	CDA	AA	AA
32	CDA	TM	CDA	AA	AA
33	CDA	TM	CDA	AA	CDA
34	CDA	TM	CDA	AA	AA
35	CDA	TM	CDA	AA	CDA
36	CDA	TM	CDA	AA	AA
37	CDA	TM	CDA	AA	CDA
38	CDA	TM	CDA	AA	AA
39	RI	CDA	CDA	AA	AA
40	CDA	TM	CDA	AA	AA
41	CDA	CDA	AA	AA	AA
42	CDA	CDA	AA	AA	AA
43	CDA	CDA	AA	AA	AA
44	CDA	CDA	AA	AA	AA
45	CDA	CDA	AA	AA	AA
46	CDA	CDA	AA	AA	AA
47	CDA	CDA	AA	AA	AA
48	CDA	CDA	AA	AA	AA
49	CDA	CDA	AA	AA	AA
50	CDA	CDA	AA	AA	AA
51	CDA	CDA	AA	AA	B
52	CDA	CDA	AA	AA	B

N° Medición	OP	OP	PE	PE	PE
53	CDA	CDA	AA	AA	B
54	CDA	CDA	AA	AA	B
55	CDA	AA	CDA	AA	E
56	CDA	AA	CDA	AA	E
57	O	O	CDA	AA	B
58	TM	CDA	AA	AA	CDA
59	TM	CDA	AA	AA	CDA
60	TM	CDA	AA	AA	CDA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20.

Trabajos realizados de acero en horizontales

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO				
	OP	OP	P	P	P
PRODUCTIVOS	58	56	57	58	51
CONTRIBUTORIOS	1	1	0	0	0
NO CONTRIBUTORIOS	1	3	3	2	6

Fuente: Elaboración propia

También se realizó la medición de la carta balance para la partida de Concreto en Verticales, la cual tuvo una cuadrilla conformada por 5 operarios y 2 peones.

Tabla 21.

Descripción de trabajo productivo, contributivo y no contributivo de la partida Concreto en verticales

CONCRETO COLUMNAS	
TP TRABAJO PRODUCTIVO	SIMB
Vibrado de concreto	VCO
Vaciado de concreto	VC
Llenar trompo	LLT
Manejar trompo	MT
TRABAJO CONTRIBUTARIO	
echado de aditivo	EAD
Transporte de material	TM
Echar agua al muro	EA
Recibir instrucciones	RI
Muestra slump	MS
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	
Observar	O
Conversar	C
Descansar	D
Permiso	P
Hablar por celular	H
Fatiga del trabajador	FT

Ir a SS.HH.	B
Esperas	E
Comer en horas de trabajo	CT
Caminar con manos vacías	MV
Rehacer trabajos	RT

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.

Formato de Carta Balance de Vaciado de Concreto en verticales

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
1	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
2	MT	E	E	TM	TM	TM	E
3	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
4	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
5	MT	E	E	TM	TM	TM	E
6	E	VC	VC	E	E	E	VCO
7	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
8	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
9	MT	E	E	TM	TM	TM	E
10	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
11	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
12	MT	E	E	TM	TM	TM	E
13	E	VC	VC	E	E	E	VCO
14	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
15	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
16	MT	E	E	TM	TM	TM	E

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
17	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
18	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
19	MT	E	E	TM	TM	TM	E
20	E	VC	VC	E	E	E	VCO
21	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
22	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
23	MT	E	E	TM	TM	TM	E
24	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
25	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
26	MT	E	E	TM	TM	TM	E
27	E	VC	VC	E	E	E	VCO
28	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
29	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
30	MT	E	E	TM	TM	TM	E
31	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
32	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
33	MT	E	E	TM	TM	TM	E
34	E	VC	VC	E	E	E	VCO
35	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
36	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
37	MT	E	E	TM	TM	TM	E
38	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
39	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
40	MT	E	E	TM	TM	TM	E
41	E	VC	VC	E	E	E	VCO
42	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
43	E	E	TM	TM	TM	TM	TM

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
44	E	E	TM	TM	TM	TM	TM
45	E	E	TM	TM	TM	TM	TM
46	E	E	TM	TM	TM	TM	TM
47	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
48	MT	E	E	TM	TM	TM	E
49	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
50	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
51	MT	E	E	TM	TM	TM	E
52	E	VC	VC	E	E	E	VCO
53	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
54	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
55	MT	E	E	TM	TM	TM	E
56	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
57	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
58	MT	E	E	TM	TM	TM	E
59	E	VC	VC	E	E	E	VCO
60	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
61	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
62	MT	E	E	TM	TM	TM	E
63	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
64	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
65	MT	E	E	TM	TM	TM	E
66	E	VC	VC	E	E	E	VCO
67	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
68	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
69	MT	E	E	TM	TM	TM	E
70	E	VC	VC	VC	E	E	VCO

N° Medición	OP	OP	OP	OP	OP	PE	PE
71	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
72	MT	E	E	TM	TM	TM	E
73	E	VC	VC	E	E	E	VCO
74	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
75	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
76	MT	E	E	TM	TM	TM	E
77	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
78	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
79	MT	E	E	TM	TM	TM	E
80	E	VC	VC	E	E	E	VCO
81	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
82	E	LLT	LLT	LLT	EAD	E	E
83	MT	E	E	TM	TM	TM	E
84	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
85	E	VC	VC	VC	E	E	VCO
86	MT	E	E	TM	TM	TM	E
87	E	VC	VC	E	E	E	VCO
88	E	VC	VC	VC	E	E	VCO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23.

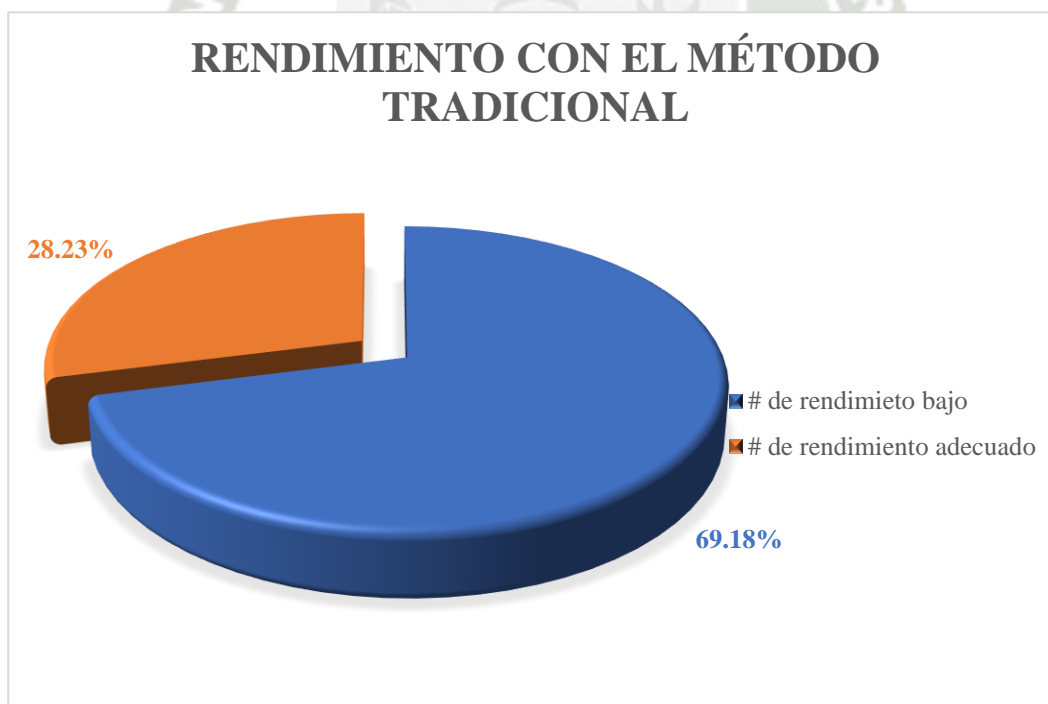
Trabajos realizados en Vaciado de concreto

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO						
	OP	OP	OP	OP	OP	P	P
PRODUCTIVOS	24	60	60	48	48	0	0
CONTRIBUTORIOS	0	0	4	28	4	28	36
NO CONTRIBUTORIOS	64	28	24	12	36	60	49

Fuente: Elaboración propia

Figura 14.

Porcentaje de rendimiento adecuado vs Porcentaje de rendimiento que no supera al del expediente técnico



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

Como se observa en la figura existen diversas partidas cuyos rendimientos en campo no cumplen con lo proyectado en el expediente técnico, por ello se realizó las cartas balance de las partidas principales como son: acero, concreto; con la finalidad de obtener indicios sobre los trabajos que no están aportando a la productividad

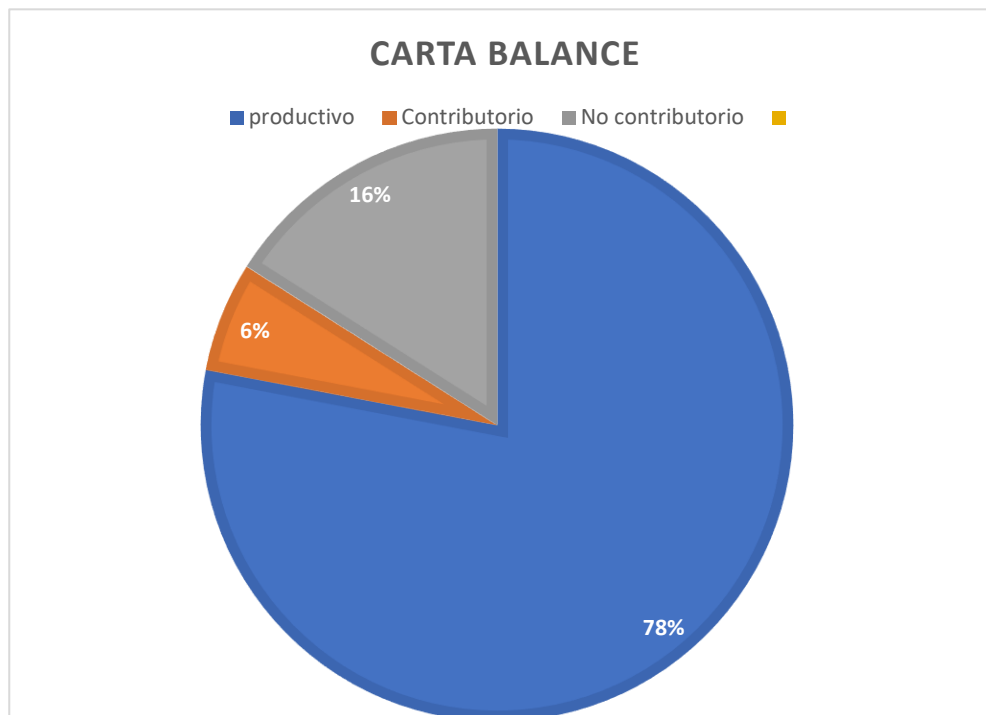
En relación a la carta balance observado en la lectura que se realizó para los trabajos de elementos horizontales, viga y losa, se obtuvo la siguiente gráfica:

Tabla 24.
Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a acero en elementos horizontales

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO					total
	OP	OP	P	P	P	
PRODUCTIVOS	54	52	48	49	31	234
CONTRIBUTORIOS	1	1	0	1	14	17
NO CONTRIBUTORIOS	5	7	12	10	15	49

Fuente: Elaboración propia

Figura 15.
Carta Balance para trabajos elementos horizontales



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION:

Según se observa, se tiene un trabajo productivo del 78%, trabajo contributorio del 6% y no contributorio del 16%. En relación a la carta balance obtenida de los trabajos realizados de concreto en columnas, se obtuvo lo siguiente:

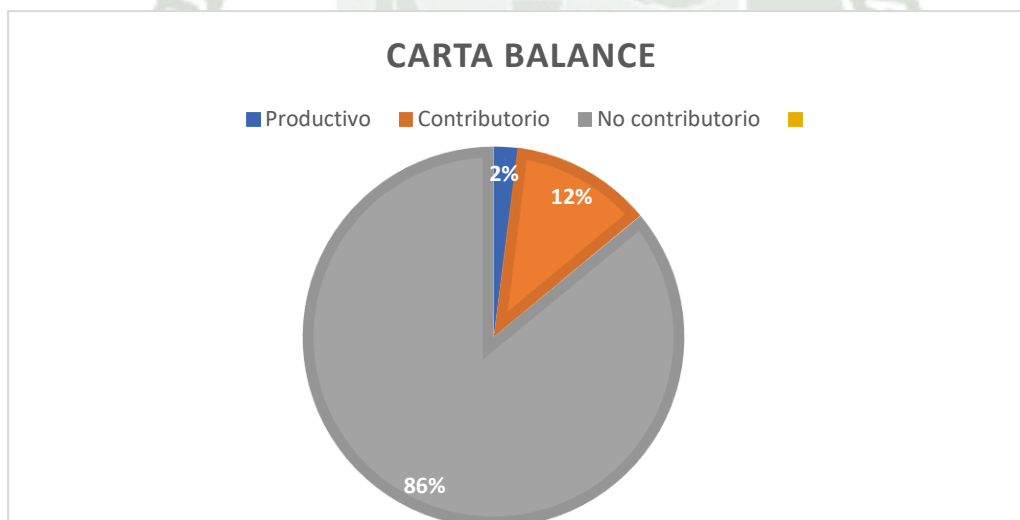
Tabla 25.

Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado al concreto en columnas

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO							total
	OP	OP	OP	OP	OP	P	P	
PRODUCTIVOS	22	10	0	0	10	9	0	51
CONTRIBUTORIOS	13	11	23	27	22	7	10	113
NO CONTRIBUTORIOS	119	133	131	127	122	138	144	914

Fuente: Elaboración propia

Figura 16.
Carta balance para trabajos de concreto en columnas



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En relación al gráfico mostrado, se encontró trabajos productivos del 2%, trabajos contributorios del 12% y no contributorio del 86%.

Una de las herramientas que brinda Lean Construction para la evaluación de las actividades a ejecutar son las cartas balance. A continuación, se muestra la distribución del trabajo productivo, contributorio y no contributorio relacionado a las partidas de acero y concreto.

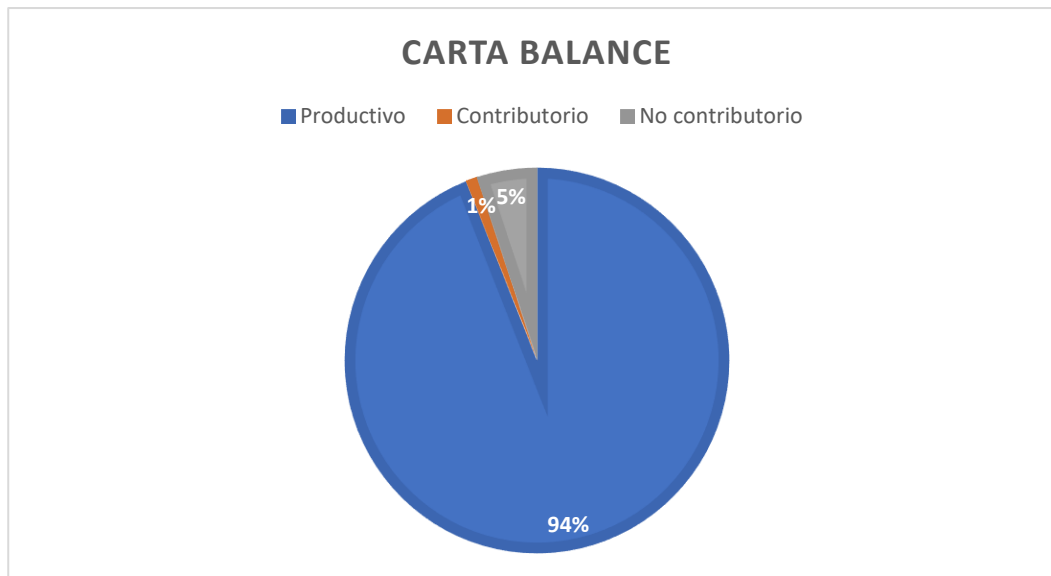
Tabla 26.

Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a la partida Colocación de Acero

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO					total
	OP	OP	P	P	P	
PRODUCTIVOS	58	56	57	58	51	280
CONTRIBUTORIOS	1	1	0	0	0	2
NO CONTRIBUTORIOS	1	3	3	2	6	15

Fuente: Elaboración propia

Figura 17.
Carta balance asociado a la colocación de acero



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo al gráfico de barras, se obtuvo resultados de trabajos productivos del 94%, trabajos contributorios del 1% y no contributorios del 5%.

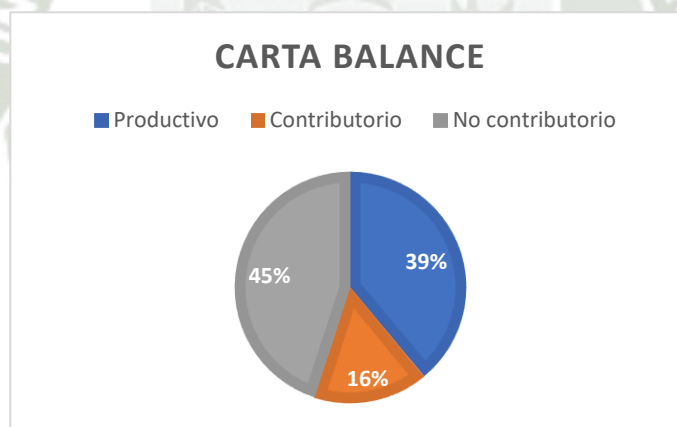
Tabla 27.

Porcentaje de trabajo productivo, contributorio y no contributorio asociado a la partida Vaciado de Concreto

TRABAJOS REALIZADOS	CONTEO							total
	OP	OP	OP	OP	OP	P	P	
PRODUCTIVOS	24	60	60	48	48	0	0	240
CONTRIBUTORIOS	0	0	4	28	4	28	36	100
NO CONTRIBUTORIOS	64	28	24	12	36	60	49	273

Fuente: Elaboración propia

Figura 18.
Carta balance asociado a la partida Vaciado de Concreto



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

De acuerdo al gráfico, se obtuvo resultados de trabajos productivo del 39%. Contributorio del 16% y no contributorios del 45%.

4.3.11. Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos es una de las partes fundamentales de la implementación lean construction es por ello que se identificó los principales riesgos que puede tener la obra como se ve en la figura 26 así como la matriz de gestión y mitigación en la figura 27 , en el anexo 08 podemos observar las tablas con todos los riesgos encontrados

Tabla 28.
Tabla de Gestión de Riesgos

Ord	Grupo	Ambito	Riesgo	Responsab	Comentario	NP	Probabilidad	NI	Impacto	R\$ Impac	Peso
1	Construcción	Previo	Retrasos obtención de licencias para el inicio de obra	Ambos	Retraso en la obtención de las licencias de las diferentes Administraciones para la obtención de los permisos para inicio de las obras	3	Es posible	3	Moderado		9
2	Construcción	Previo	Deficiencias en el expediente técnico , identificación de vicios ocultos en campo	Personal Formulador	Proyecto constructivo incompleto, con deficiencias que modifican parcial o globalmente la posible ejecución real de la obra con posibilidad de incremento de costes	3	Es posible	4	Grande		12
3	Construcción	Previo	Inestabilidad política que pueden retrasar ó anular permisos para ejecución del proyecto	Personal Formulador	Cambios políticos con prioridades distintas que retrasen ó anulen el proyecto	2	Es raro que suceda	3	Moderado		6
4	Construcción	Desarrollo	Condiciones climatológicas adversa que atrasan ó paralizan la obra (lluvias, frío...)	Personal Técnico	Periodos climatologicos adversos, grandes tormentas, etc.. Que pueden retrasar la ejecución de las obras y el inicio de explotación de las mismas	3	Es posible	2	Pequeño		6
5	Construcción	Desarrollo	Retraso en entrega de materiales a la obra	Personal Formulador	Demora en el proceso de selección de proveedores por parte de la entidad	4	Muy improbable	4	Grande		16
6	Construcción	Desarrollo	Incremento de oostes de construcción	Personal Formulador	Aumento de la inversión	4	Muy improbable	3	Moderado		12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29.
Tabla de Matriz de Riesgos

Matriz de Riesgos									
Tipología de riesgo	Tipo de Riesgo			Agentes Afectados		Evaluación de Riesgo	Análisis Cualitativo		Asignación del Riesgo
	CODI	Riesgo	Definición	Personal Formulador	Personal Técnico	Consecuencias/Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad de el impacto	Tipo de riesgo
	1	Retrasos obtención de licencias para el inicio de obra	Demora en las licencias que se necesitan para el inicio de obra	X	X	Retraso en la obtención de las licencias de las diferentes Administraciones para la obtención de los permisos para inicio de las obras	Es posible	Pequeño	MEDIO
	2	Deficiencias en el expediente técnico , identificación de vicios ocultos en campo	Incompatibilidad entre el expediente técnico y lo encontrado en campo	X		Proyecto constructivo incompleto, con deficiencias que modifican parcial o globalmente la posible ejecución real de la obra con posibilidad de incremento de costes	Es posible	Grande	ALTO
	3	Inestabilidad política que pueden retrasar ó anular permisos para ejecución del proyecto	Cambio de personal de confianza por política que puede afectar a la obra	X		Cambios políticos con prioridades distintas que retrasen ó anulen el proyecto	Es raro que suceda	Moderado	ALTO

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V

5. DISCUSION

En el anexo 7 podemos observar la diferencia de costo entre el presupuesto contractual y el presupuesto meta aplicando las herramientas lean el cual tiene una diferencia en costo de S/. 195 503.28 en la especialidad de estructuras, ya que el presupuesto contractual es de S/. 2 809 287.12 y el presupuesto meta es de S/. 2 613 783.84 , se ha logrado reducir el presupuesto mejorando el rendimiento de algunas partidas como por ejemplo en la partida concreto cambiando el concreto convencional a concreto premezclado.

En el anexo 8 se puede observar los costos unitarios optimizados, con unos mejores rendimientos así también como procesos de construcción nuevos, como por ejemplo el uso de concreto premezclado, encofrado metálico, subcontratos y el uso de herramientas especializadas

CONCLUSIONES

- Se aplicó correctamente las herramientas Lean Construction para optimizar la productividad del proyecto Mejoramiento y Ampliación del Servicios Educativo del Instituto Superior Tecnológico Jorge Basadre G. en el Distrito de Mollendo, Provincia de Islay, Región Arequipa – 2020.
- Se identificó posibles pérdidas los cuales fueron Incumplimiento de horarios, deshabilitación de frentes de trabajo, desabastecimiento de materiales, Pérdida de tiempo en charlas de seguridad y llenado de ATSS y un mal diseño de planos
- Se determinó las partidas críticas del proyecto las cuales fueron Colocación de Acero y Vaciado de concreto a las cuales se emplearon las cartas balances para un análisis y los resultados fueron ; muestran para la partida de Colocación de Acero TP=78% TC=6% TNC=16% (Figura 24) y para la partida de Vaciado de Concreto TP=2% TC=12% TNC=86% (Tabla 25) . Estos resultados nos permiten ver que el TNC es considerable, por lo que la aplicación del tren de actividades y la sectorización propuesta fueron claves para disminuir estas pérdidas
- Se identificó que la diferencia de costo entre el presupuesto contractual y el presupuesto meta aplicando las herramientas lean, tiene una diferencia en costo de S/. 195 503.28 en la especialidad de estructuras, ya que el presupuesto contractual es de S/. 2 809 287.12 y el presupuesto meta es de S/. 2 613 783.84. Los cuales dan una diferencia porcentual del 6.96 %

- La construcción del IST Jorge Basadre G. bajo la metodología tradicional no muestra resultados positivos en cuanto a los rendimientos presentados, puesto que solo el 28.23% supera el valor especificado en el expediente técnico como podemos verlo en el Anexo 1 y en la figura 23 , por ello es de vital importancia la propuesta de aplicación de herramientas Lean Construction las cuales en la presente tesis se aplicaron : Productividad, Variabilidad, Sectorización, Tren de actividades ,Cartas balances
- La aplicación del Lean Construction en los trabajadores que se dispusieron a generar un cambio de la metodología aplicada en obra, mejoro considerablemente la productividad de los trabajos en la IST Jorge Basadre G. donde en trabajos de elementos horizontales (acero en vigas y losas) se obtuvo un incremento del 16%; mientras que en concreto de elementos verticales (columnas) se obtuvo un incremento del 37%. Esto en gran medida a que se evitó las restricciones de avance de obra en la programación Lookahead.
- Al analizar las restricciones que se presentan que la mano de obra representa un reto en la construcción del IST Jorge Basadre G., ello se debe en mayor medida a la presencia de trabajadores sindicalizados a los cuales no se les puede exigir como es debido por temor a que realicen paralizaciones, marchas, etc.

- Los resultados para el análisis de la distribución del trabajo del IST Jorge Basadre G. bajo el enfoque Lean Construction; muestran para la partida de Colocación de Acero (TP=94% TC=1% TNC=5%) y para la partida de Vaciado de Concreto (TP=39% TC=16% TNC=45%). Se obtiene resultados, los cuales bajaron considerablemente los trabajos no contributivos, sin embargo, para el vaciado de concreto en columnas se observa que aún se presenta buena cantidad de TNC, ello en gran medida por la falta de supervisión y control de obra.
- Desarrollar un Lookahead en obra es de vital importancia para analizar las restricciones y tomar medidas adecuadas para evitarlos a la hora de realizar la programación.
- El uso del tren de actividades y sectorización de trabajos de cuadrillas de trabajos bajo el enfoque del Lean Construction, es disminuir considerablemente el tiempo de ejecución y especializar funciones de los trabajadores en obra. En la presente investigación se pudo observar que bajo el enfoque tradicional se estimó una programación de obra de 205 días, mientras que aplicando los trenes de trabajo y sectorización se redujo en 59 días. Ello estima una reducción mayor del 50% de la programación.

RECOMENDACIONES

- Para aplicar la metodología Lean Construction es clave que los trabajadores, desde el rango más alto al más pequeño, se comprometan con el cumplimiento de las metas. Para lograr esto se debe generar un sistema de retroalimentación entre personal obrero, ingenieros y administrativos. Inicialmente se debe ir implementado la metodología de manera gradual a la par de capacitaciones a todo el personal.
- Cuando no se pueden eliminar restricciones, como el personal sindicalizado que no desea colaborar, por ejemplo, se debe considerar este factor y realizar la planificación asumiendo que se afrontará este problema y tomar precauciones para que no afecten el trabajo en equipo y no baje la productividad.
- Aplicar la Filosofía de Lean Construction no es un tema de imposición en obra, es un tema de voluntad de los que intervienen en la ejecución espontanea de un trabajo, mientras más miembros adopten el concepto de manejo de trabajo organizado y sectorizado, se obtendrá mejores resultados.

REFERENCIAS

- Yanet Ninahuaman Quispe. (2016). *El sistema lean en la administración de los procesos de proyectos de construcción de obras civiles de la Empresa ABC S A 2015*. arequipa.
- Acosta Castillo, D. E. (2018). *APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CONTROL BAJO EL SISTEMA LAST PLANNER EN DOS PROYECTOS DE EDIFICACIONES DE LIMA METROPOLITANA*. Lia-Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Alarcon Luis, Jose Salvatierra, Camilo Lagos. (2017). *LEAN CONSTRUCTION: Manual Práctico de Herramientas*. Chile.
- Bautista. (2015).
- Carbajal Galarza, G., & Bermudez Palomino, D. (2017). *FIRST RUN STUDY Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS ANCLADOS*. Lima-Perú: Pontificia Univeridad Católica del Perú.
- Castillo Paredes, J. J. (2015). *Planificación 4D en la obra de edificación Villa Municipal Bolivariana Torre C-D, aplicando Softwares especializados Bim y parte de la herramienta Last Planer*. Trujillo-Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Cotrina Quispe, J. N. (2017). *Aplicación del Lean Construction para optimizar la productividad en una obra de ampliación del pabellón educativo en Ñaña – Lurigancho – Lima 2017*. Lima-Perú: Universidad Cesar Vallejo.

De La Vega Rozs, H. S., Palomino Venero, J. D., Gutiérrez Hombre, H. L., & Salcedo Sota, E. (2018). *Mejora de la productividad implementando el sistema Lean Construction en la ejecución de obras por administración directa en infraestructuras educativas públicas*. Cusco-Perú: Univesidad Peruana de Ciencias Públicas .

Economipedia. (1 de julio de 2019). *Productividad*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

Esteba Avalos, Edwin Rene; Vilca Huayta. (2017). *Aplicación del Lean Construction y algoritmos de flujo de redes en la evaluación del costo y duración de proyectos de edificación*. puno.

Freeppng.es. (2019). Obtenido de <https://www.freeppng.es/png-wc5zcl/>

Ghio Castillo, V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción (Diagnóstico, Crítica y propuesta)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Henry Cano & Nilton Nieto & Katherine Arango. (2017). *Implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A*. bogota.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw – Hill.

ILC. (2020). *Lean Construction Institute*. Obtenido de What is Lean Construction.: <http://www.leanconstruction.org/about-us/what-is-lean-construction/>

Jesus Valencia Rivera. (2018). *APLICACIÓN DE LEAN CONSTRUCTION AL SECTOR DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN COLOMBIA*. Colombia.

Juan Gomez, Diego Mendoza & Juan Perez. (2015). *Aplicación de lean construction para la ejecución de un proyecto de vivienda Caso práctico “Edificio Maurtua III. lima.*

LCE LEAN CONSTRUCTION ENTERPRISE. (2017). Obtenido de Last Planner - El último planificador: <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/last-planner>

Martínez, G. (2019). *Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de lean construction. mexico.*

Oroz Tito, C. F. (2015). *APLICACIÓN DE HERRAMIENTA DE PLANEAMIENTO LOOK AHEAD EN CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO INMOBILIARIO MULTIFAMILIAR DE 10 PISOS.* Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma .

Paxi, M. A. (2015). *Propuesta metodológica para la mejora de la planificación, programación y control de obras de construcción aplicando la interacción de las herramientas de Lean Construction y Building Information Modeling (BIM).* Tacna-Peru: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Porras Díaz , H., PhD, M., Sanchez Rivera, O., & Galvis Guerra, J. (2014). *Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual.* Colombia: Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Progreso Lean. (23 de junio de 2015). *LEAN CONSTRUCTION: LA MEJORA CONTINUA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.* Obtenido de <https://www.progressalean.com/lean-construction-la-mejora-continua-en-el-sector-de-la-construccion/>

Rodriguez Castillejo, W., & Valdez Caceres, D. (2012). *Mejoramiento de la productividad en la construcción de obras con Lean Construction Trenchless Cyclon Ezstrobe*. Lima: Editorial Culturabierta ISBN: 9786124621307.

Sánchez Chauca, J. J., & Huamán Mego, V. H. (2018). *Aplicación de just in time para mejorar el abastecimiento de almacén. Empresa Tecnológica de Alimentos S.A. Chimbote, 2018*. Chimbote-Perú: Universidad Csar Vallejo.

Sanchez, O. (2014). *Filosofía Lean Construction para la gestion de proyectos de construccion: una revision actual*. colombia.

Wilfredo Nina Ticona. (2019). *Optimización de la producción mediante la integración de la gestión del tiempo de la guía PMBOK y las herramientas de lean construction en la ejecución de las partidas de estructuras de la construcción de una institución educativa en la ciudad de Arequipa*. arequipa.

ANEXOS

ANEXO 01: RENDIMIENTOS DE PARTIDAS BAJO MÉTODO

TRADICIONAL

RENDIMIENTOS							
TRABAJADOR	PARTIDA	LUGAR	UNIDAD DE MEDIDA	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO SEGÚN EXP	DIFERENCIA	CONCLUSION
17/08/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 01 nivel 01	M2	12.22	12	0.22	Correcto rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 01 nivel 01	M2	11.31	12	-0.69	No llega al rendimiento del expediente
Cari García ramiro	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 01 nivel 01	M2	11.31	12	-5.31	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 01 nivel 01	M2	11.31	12	-5.31	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 03 nivel 01	M2	8.1	12	-3.9	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo de cielorraso	Bloque 03 nivel 01	M2	8.1	12	-3.9	Bajo rendimiento
18/08/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo de vigas	Aula 03 pabellón a	M2	5.08	8	-2.92	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo de vigas	Servicios varones pabellón a	M2	5.08	8	-2.92	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo de cielorraso	Aula 04 pabellón a	M2	11.44	12	-5.44	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo de cielorraso	Servicios damas pabellón a	M2	11.44	12	-5.44	Bajo rendimiento
19/08/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo de vigas	Aula 04 pabellón a	M2	4.96	8	-3.04	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo de vigas	Aula 04 pabellón a	M2	4.96	8	-3.04	Bajo rendimiento

Cari García ramiro	Tarrajeo de vigas	Aula 03 pabellón a	M2	4.96	8	-3.04	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo de vigas	Aula 03 pabellón a	M2	4.96	8	-3.04	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico		M2	3.2	10	-6.8	Rendimiento bajo pero el expediente manda 1 op y 2 peones
Vera calderón Nicanor	Enchapado de pastelero	Techo de rampa pabellón c	M2	13	45	-32	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Enchapado de pastelero	Techo de rampa pabellón c	M2	6.25	45	-38.75	Bajo rendimiento
Aguilar machaca enrique	Tuberías en servicios		M	8.6	50	-41.4	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Aguilar machaca enrique	Cableado eléctrico		M	100	200	-100	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Aguilar machaca enrique	Tomacorriente		Und	2	10	-8	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	4.3	9	-4.7	Bajo rendimiento
20/08/2020							
Marques Velásquez	Carrejo de vigas	Aula 03 pabellón a	M2	6.38	8	-1.62	No llega al rendimiento del expediente
Vera calderón Nicanor	Fragua pastelero	Techo de rampa pabellón c	M2	25	100	-75	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Fragua pastelero	Techo de rampa pabellón c	M2	57.5	100	-42.5	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico		M2	6.4	10	-3.6	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores de	Baños damas pabellón a	M2	10.85	15	-4.15	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores de	Baños damas pabellón a	M2	10.85	15	-4.15	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores de	Deposito pabellón a	M2	10.85	15	-4.15	Bajo rendimiento
1 op + 4 peones	Vaciado de contrapiso	Jefatura 1 y 2 tercer piso	M2	11.5	12.5	-1	No llega al rendimiento del expediente
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	3.3	9	-5.7	Bajo rendimiento

Aguilar machaca enrique	Tuberías en servicios		M2	37.25	50	-12.75	Bajo rendimiento, pero hizo 2 partidas
Aguilar machaca enrique	Prueba hidráulica		M	1	1	0	Correcto rendimiento
21/08/2020							
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	6	9	-3	Bajo rendimiento
Aguilar machaca enrique	Sanitarias	Pabellón a	Und	7	40	-33	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Aguilar machaca enrique	Salidas de agua	Pabellón a	Und	20	6	14	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Aguilar machaca enrique	Prueba hidráulica	Pabellón a	Und	1	1	0	Bajo rendimiento, pero hizo 3 partidas
Marques Velásquez	Tarrajeo en exteriores	Aula 03 pabellón a	M2	7.86	12	-4.14	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en exteriores	Aula 03 pabellón a	M2	7.91	12	-4.09	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo en exteriores	Aula 04 pabellón a	M2	7.86	12	-4.14	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en exteriores	Aula 04 pabellón a	M2	7.91	12	-4.09	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Vestidura de derrames	Baños de varones pabellón a	M	8.7	20	-11.3	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Vestidura de derrames	Baños de damas pabellón a	M	10.85	20	-9.15	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Baños pabellón b	M2	8.7	10	-1.3	No llega al rendimiento del expediente
21/08/2020							
Marques Velásquez	Vestidura de derrames	Aula 03 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Vestidura de derrames	Aula 03 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Vestidura de derrames	Aula 04 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Vestidura de derrames	Aula 04 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo de columnas	Aula 04 pabellón a	M2	2.7	10	-7.3	Bajo rendimiento

Vera calderón Nicanor	Tarrajeo de columnas	Aula 04 pabellón a	M2	2.7	10	-7.3	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	Servicios pabellón a	M2	3.15	15	-11.85	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en interiores	Servicios pabellón a	M2	7	15	-8	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	6	9	-3	Bajo rendimiento
Aguilar machaca Enrique	Prueba hidráulica	Pabellón a	Und	1	1	0	Correcto rendimiento
Aguilar machaca Enrique	Cableado eléctrico	Pabellón a	M	195	200	-5	Correcto rendimiento
21/08/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	Servicios pabellón a	M2	2.48	15	-12.52	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en interiores	Servicios pabellón a	M2	8.56	15	-6.44	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo en columnas	Servicios pabellón a	M2	4.92	10	-5.08	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en columnas	Servicios pabellón a	M2	4.92	10	-5.08	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Piso de porcelanato	Jefatura pabellón a	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Piso de porcelanato	Jefatura pabellón a	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Piso de porcelanato	Jefatura pabellón a	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Piso de porcelanato	Jefatura pabellón a	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Servicios pabellón b	M2	6.37	10	-3.63	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	2.5	9	-6.5	Bajo rendimiento
Aguilar machaca	Prueba hidráulica general	Pabellón a	Und	1	1	0	Correcto rendimiento
Aguilar machaca	Tablero eléctrico	Pabellón a	Und	1	1	0	Correcto rendimiento
22/08/2020							
Marques Velásquez	Tarrajeo en derrames	Aula 03 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en derrames	Aula 03 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento

Guares salcedo moisés	Tarrajeo en derrames	Aula 04 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en derrames	Aula 04 pabellón a	M	6.55	20	-13.45	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en columnas	Aula 03 pabellón a	M2	2.7	10	-7.3	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en columnas	Aula 04 pabellón a	M2	2.7	10	-7.3	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	S.S. s. pabellón a	M2	3.15	15	-11.85	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en interiores	S.S. s. pabellón a	M2	7	15	-8	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Servicios pabellón a	M2	2.04	10	-7.96	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	1	9	-8	Bajo rendimiento
Aguilar machaca	Pruebas hidráulicas	Pabellón a	Und	1	1	0	Correcto rendimiento
Maestro Dávila + 4 peones	Acero en muro de contención	Pabellón c zapata	Kg	520	230	290	Correcto rendimiento, pero en expo es 1op + 1 o
Aguilar machaca	Cableado eléctrico	Pabellón b	M	200	200	0	Correcto rendimiento
24/08/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	Pabellón b ss. h.h	M2	10.98	15	-4.02	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en interiores	Pabellón b s.s h.h	M2	10.14	15	-4.86	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo en columnas	Pabellón b	M2	4.92	10	-5.08	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en columnas	Pabellón b	M2	4.92	10	-5.08	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Piso de porcelanato	Pabellón b	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Piso de porcelanato	Pabellón b	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Pabellón b	M2	6.37	10	-3.63	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Piso de porcelanato	Pabellón a	M2	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Piso de porcelanato	Pabellón a	M3	5.75	10	-4.25	Bajo rendimiento

Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	10	9	1	Bajo rendimiento
25/08/2020							
Guares salcedo moisés	Piso de porcelanato	Pabellón b nivel 2 y 3	M2	3	10	-7	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Piso de porcelanato	Pabellón b nivel 2 y 3	M2	2.75	10	-7.25	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Pabellón b	M2	3	10	-7	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	2.5	9	-6.5	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	Servicios higiénicos pabellón b	M2	10.85	15	-4.15	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en interiores	Servicios higiénicos pabellón	M2	11.95	15	-3.05	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo en columnas	Pabellón b nivel 1	M2	3.035	10	-6.965	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en columnas	Pabellón b nivel 1	M2	3.035	10	-6.965	Bajo rendimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 1	M2	3.035	8	-4.965	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 1	M2	3.03	8	-4.97	Bajo rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 4 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Zapata del muro de contención	M3	13	10	3	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
Guares salcedo moisés	Piso de porcelanato	Pabellón b nivel 1	M2	3	10	-7	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Piso de porcelanato	Pabellón b nivel 1	M2	2.75	10	-7.25	Bajo rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 4 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Zapata del muro de contención	M3	13.61	10	3.61	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
26/08/2020							
Guares salcedo moisés	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 03 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 03 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento

Núñez vilca Milton	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 04 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 04 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Zapata del muro de contención	M3	14.51	10	4.51	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
Arana merma Ernesto	Muro de ladrillo cabeza	Pabellón b nivel 2	M2	7.56	5	2.56	Correcto rendimiento
	Encofrado muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	27.72	12	15.72	Correcto rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón b servicios nivel 2	M2	4.42	15	-10.58	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en interiores	Pabellón b servicios nivel 2	M2	4.5	15	-10.5	Bajo rendimiento
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Pabellón b nivel 2	M2	5.3	10	-4.7	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
27/08/2020							
Guares salcedo moisés	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 03 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 03 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 04 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b aula 04 nivel 2	M2	15.975	12	3.975	Correcto rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Zapata del muro de contención	M3	13.33	10	3.33	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
Arana merma Ernesto	Muro ladrillo cabeza	Pabellón b nivel 2	M2	3	5	-2	Bajo rendimiento
	Muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	27.72	15	12.72	Correcto rendimiento
	Concreto murete de servicios higiénicos	Pabellón b	M3	0.2	0.2	0	Correcto rendimiento

Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2 servicios	M2	8.3	15	-6.7	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2 servicios	M2	7.18	15	-7.82	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
28/08/2020							
Arapa yto juan	Enchapado de cerámico	Pabellón b nivel 2	M2	3.13	10	-6.87	Bajo rendimiento
	Remate de cerámico		M	9.12	10	-0.88	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	15	9	6	Correcto rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 3	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 4	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 5	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 6	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Pantalla del muro de contención	M3	3.33	10	-6.67	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
29/08/2020							
Guares salcedo moisés	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 2	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 3	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 4	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 5	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 6	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 7	M2	2.485	8	-5.515	Bajo rendimiento

Tananta	Encofrado muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	13.31	12	1.31	Correcto rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
31/08/2020							
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo interiores en	Pabellón b nivel 2	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 2	M2	2.48	8	-5.52	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en vigas	Pabellón b nivel 2	M2	2.48	8	-5.52	Bajo rendimiento
Arapa y Arana 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Pantalla del muro de contención	M3	6.66	4.5	2.16	Correcto rendimiento, pero en expediente dice 2op+4of+2pe
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en celosías	Pabellón a bloque 2 y nivel 2	M2	11.4	12	-0.6	No llega al rendimiento del expediente
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en celosías	Pabellón a bloque 2 y nivel 3	M2	11.4	12	-0.6	No llega al rendimiento del expediente
1/09/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en celosías	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	12.4	12	0.4	Correcto rendimiento
Guares salcedo mouse	Tarrajeo en celosías	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	12.4	12	0.4	Correcto rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	4.7	15	-10.3	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	4.7	15	-10.3	Bajo rendimiento

	Encofrado muro de contención	Pabellón c muro de contención	M2	13.31	12	1.31	Correcto rendimiento
Cruz Fernando	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 4	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 5	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
2/09/2020							
Cruz Fernando	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.75	15	-5.25	Bajo rendimiento
Guares moisés	Tarrajeo interiores	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	8.7	15	-6.3	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
Guares moisés	Tarrajeo interiores	en Servicios pabellón b	M2	12	15	-3	Bajo rendimiento
Vera Nicanor	Tarrajeo interiores	en Servicios pabellón b	M2	12	15	-3	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores	en Servicios pabellón b	M2	12	15	-3	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero y 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Muro de contención pabellón c	M3	3.33	10	-6.67	Bajo rendimiento
Tananta y carrillo y 2 peones	Encofrado muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	3.31	12	-8.69	Bajo rendimiento
3/09/2020							
Cruz Fernando	Tarrajeo derrames	en Pabellón a bloque 2 nivel 2	M	10.08	20	-9.92	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	Tarrajeo derrames	en Pabellón a bloque 2 nivel 3	M	10.08	20	-9.92	Bajo rendimiento

Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo derrames en	Pabellón a bloque 2 nivel 4	M	10.08	20	-9.92	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo derrames en	Pabellón a bloque 2 nivel 5	M	10.08	20	-9.92	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo derrames en	Pabellón a bloque 2 nivel 6	M	10.08	20	-9.92	Bajo rendimiento
2 operarios 1 oficial y 4 peones	Encofrado muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	62.94	12	50.94	Bajo rendimiento
Tananta y carrillo y 2 peones	Encofrado murete	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	4	12	-8	Bajo rendimiento
Carrillo y ayudante	Armado de andamios	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	28	12	16	Correcto rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	11.1	15	-3.9	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	15.8	15	0.8	Correcto rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	15.8	15	0.8	Correcto rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Muro de contención pabellón c	M3	6.1	10	-3.9	Bajo rendimiento
4/09/2020							
Guares salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.05	15	-5.95	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9.05	15	-5.95	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	8.35	15	-6.65	Bajo rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo derrames en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	19.6	20	-0.4	Bajo rendimiento
Quispe achuma daniel	Tarrajeo derrames en	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	19.6	20	-0.4	Bajo rendimiento
Marques velas jorge	Tarrajeo cieloraso en	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	11.4	12	-0.6	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo cieloraso en	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	11.4	12	-0.6	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto muro de contención	Muro de contención pabellón c	M3	2	10	-8	Bajo rendimiento
2 operarios y 4 peones	Encofrado muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	59.59	12	47.59	Correcto rendimiento

Arana merma Ernesto	Muro de ladrillo cabeza	Pabellon a bloque 2 nivel 3	M2	9.1	6	3.1	Correcto rendimiento
5/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo de cielorraso	Pabelon a nivel 2 bloque 2	M2	8.72	12	-3.28	Bajo rendimiento
Juares salcedo moises	Tarrajeo de cielorraso	Pabellon a nivel 2 bloque 2	M2	8.72	12	-3.28	Bajo rendimiento
Vera calderon nicanor	Tarrajeo de derrames	Pabellon a nivel 2 bloque 2	M2	9.4	20	-10.6	Bajo rendimiento
Nuñez vilca milton	Tarrajeo de derrames	Pabellon a nivel 2 bloque 2	M2	8.95	20	-11.05	Bajo rendimiento
Carrilo	Armado de andamios	Pabellon b blque 2 nivel 3	M2	28	20	8	Correcto redimiento
Mamani chavez alberto	Barandas metalicas	Pabellon c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo cieloraso	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	6.11	12	-5.89	Bajo rendimiento
Quispe achuma daniel	Tarrajeo cieloraso	Pabellon a bloque 1 nivel3	M2	6.11	12	-5.89	Bajo rendimiento
7/09/2020							
Nuñez vilca milton	Tarrajeo en interiores	Pabellon a bloque 2 nivel 2	M2	12.9	15	-2.1	Bajo rendimiento
Juarez salcedo moises	Tarrajeo en interiores	Pabellon a bloque 2 nivel 2	M2	2.88	15	-12.12	Bajo rendimiento
Vera calderon nicanor	Tarrajeo en interiores	Pabellon a bloque 2 nivel 2	M2	7.5	15	-7.5	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en cieloraso	Pabellon b bloque 2 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto redimiento
Marques Velásquez	Tarrajeo en cieloraso	Pabellon b bloque 2 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto redimiento
Mamani chavez alberto	Barandas metalicas	Pabellon c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	7.8	12	-4.2	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	7.8	12	-4.2	Bajo rendimiento
Arapa	Solaqueo muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	13.31	12	1.31	Correcto rendimiento
Carrillo	Encofrado andamios	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	53.2	12	41.2	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado zapatas	Pabellón a b1 nivel 1	M2	11.55	12	-0.45	Bajo rendimiento

Arana merma Ernesto	Muro de ladrillo cabeza	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	6	6	0	Correcto rendimiento
8/09/2020							
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	11.4	12	-0.6	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	11.4	12	-0.6	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 4 peones	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M3	9.04	15	-5.96	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	12.63	15	-2.37	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo en interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	12.48	15	-2.52	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en derrames	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M	18.7	20	-1.3	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.6	15	-1.4	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.6	15	-1.4	Bajo rendimiento
Arapa	Solaqueo muro de contención	Muro de contención pabellón c	M2	13.31	15	-1.69	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Muro de ladrillo cabeza	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	6.8	6	0.8	Correcto rendimiento
9/09/2020							
Vera silvana concepción	Tarrajeo en columnas	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	4.15	10	-5.85	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	4.15	8	-3.85	Bajo rendimiento
Cari García	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.685	15	-1.315	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.685	15	-1.315	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M3	3.09	15	-11.91	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto cimiento corrido	Pabellón a rampa	M3	2.79	13	-10.21	Bajo rendimiento

Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3.5	9	-5.5	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo de cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	17.55	12	5.55	Correcto rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo de cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M3	17.55	12	5.55	Correcto rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	5.085	8	-2.915	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	5.085	8	-2.915	Bajo rendimiento
	Encofrado muro de contención	Mar de contención pabellón c	M2	13.31	15	-1.69	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	8	6	2	Correcto rendimiento
10/09/2020							
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	11.96	12	-0.04	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	11.96	12	-0.04	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	3.055	8	-4.945	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	3.055	8	-4.945	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto gradas muro de contención	Pabellón c muro de contención	M3	3.57	8	-4.43	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M3	3.09	15	-11.91	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto cimiento corrido	Pabellón a rampa	M3	2.79	13	-10.21	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en columnas	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	4.7	10	-5.3	Bajo rendimiento
Curí García ramiro	Tarrajeo en interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	13.37	15	-1.63	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	13.37	15	-1.63	Bajo rendimiento
11/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	8.695	15	-6.305	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	8.695	15	-6.305	Bajo rendimiento

Arana merma Ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	8	6	2	Correcto rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto cimientó corrido	Pabellón a rampa	M3	1.68	13	-11.32	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M3	3.9	15	-11.1	Bajo rendimiento
Casiano	Encofrado zapatas	Pabellón a rampa	M2	13.45	12	1.45	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado c/c	Pabellón a rampa	M2	13.3	15	-1.7	Bajo rendimiento
Carrillo	Encofrado andamios	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	22.4	15	7.4	Correcto rendimiento
Nules vilca Milton	Tarrajeo de vigas	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.6	8	5.6	Correcto rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo de vigas	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.6	8	5.6	Correcto rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo de vigas	Pabellón b bloque 2 nivel 2	M2	13.6	8	5.6	Correcto rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	16.8	15	1.8	Correcto rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo interiores en	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	19.2	15	4.2	Correcto rendimiento
Aguilar machaca	Tuberías servicios en	Pabellón c eje a	M2	36	50	-14	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	3	9	-6	Bajo rendimiento
12/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores de	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	7.02	15	-7.98	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo interiores de	Pabellón b bloque 2 nivel 3	M2	7.02	15	-7.98	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo derrames de	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M	6.11	10	-3.89	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo derrames de	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M	6.11	10	-3.89	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M2	0.78	7.5	-6.72	Bajo rendimiento
Arapa 1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto c/c	Pabellón a rampa	M2	1.86	6.5	-4.64	Bajo rendimiento

Casiano	Encofrado cimiento	Pabellón a rampa	M2	14.87		14.87	Correcto rendimiento
14/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	8.915	15	-6.085	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	8.915	15	-6.085	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Muro ladrillo soga	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	8	6	2	
1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto sobrecimiento	Rampa pabellón a	M3	1.1	15	-13.9	Bajo rendimiento
1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto columnetas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M3	0.56	12	-11.44	Bajo rendimiento
1 trompero 3 llenadores y 5 peones	Concreto viguetas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M3	0.36	12	-11.64	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.5	8	-3.5	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.5	8	-3.5	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.5	8	-3.5	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.5	8	-3.5	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9	12	-3	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	9	12	-3	Bajo rendimiento
15/09/2020							
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.5	12	-4.5	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.5	12	-4.5	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo en exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	2.55	12	-9.45	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	2.55	12	-9.45	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.165	12	-7.835	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo en cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	4.165	12	-7.835	Bajo rendimiento

Cruz Fernando	cruz	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	2.97	8	-5.03	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	acuna	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	2.97	8	-5.03	Bajo rendimiento
Arapa + 1 trompero + 5 peones		Concreto zapatas	Rampa pabellón a	M3	3.12	3	0.12	Correcto rendimiento, pero en expediente manda 1 op + 3 o + 9 peones
Cari García ramiro		Tarrajeo en cielorraso	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M3	3.4	12	-8.6	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge		Tarrajeo en cielorraso	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M3	3.4	12	-8.6	Bajo rendimiento
Cari García ramiro		Tarrajeo en vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M3	1.83	8	-6.17	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge		Tarrajeo en vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M3	1.83	8	-6.17	Bajo rendimiento
Arapa		Solaqueo muro de contención	Pabellón c muro de contención	M2	13.31	8	5.31	Correcto rendimiento
Arana Ernesto	merma	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	6.66	6	0.66	Correcto rendimiento
Damián		Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	6.66	6	0.66	Correcto rendimiento
Tananta y carrillo		Encontrados andamios	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	6.5	6	0.5	Correcto rendimiento
Casiano		Encontrado cimienta corrido	Rampa pabellón a	M2	6.3	6	0.3	Correcto rendimiento
16/09/2020								
Cari García		Tarrajeo en vigas			4.13	8	-3.87	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge		Tarrajeo en vigas			4.13	8	-3.87	Bajo rendimiento
Arapa + 1 operario + 3 peones		Concreto zapatas			3.75	2.6	1.15	Bajo rendimiento en expediente manda 1 op + 3 o + 9 peones
Casiano		Encontrado cimienta corrido			3		3	Correcto rendimiento
		Encofrado columnetas			7	7	0	Correcto rendimiento
Mamani Alberto	Chávez	Barandas metálicas	Rampa pabellón c	M	2	9	-7	Bajo rendimiento
Vera Nicanor	calderón	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.5	12	-4.5	Bajo rendimiento

Núñez vilca Milton	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.5	12	-4.5	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.42	10	-2.58	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	7.42	10	-2.58	Bajo rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo vigas	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	5.32	8	-2.68	Bajo rendimiento
Quispe acuna daniel	Tarrajeo vigas	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	5.32	8	-2.68	Bajo rendimiento
Arana merma ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.135	6	3.135	Correcto rendimiento
Damián	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 nivel 4	M2	9.135	6	3.135	Correcto rendimiento
17/09/2020							
Cari García	Tarrajeo interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	8.67	15	-6.33	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge junior	Tarrajeo interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 4	M2	10.8	15	-4.2	Bajo rendimiento
Arana merma ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	6.3	6	0.3	Correcto rendimiento
Damián	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	6.3	6	0.3	Correcto rendimiento
Arapa + 1 o + 5 peones	Concreto cimientó corrido	Rampa pabellón a	M3	3.82	1.625	2.195	Correcto rendimiento
Arapa + 1 o + 5 peones	Concreto columnetas	Pabellón a nivel 3 bloque 2	M2	0.1	0.1	0	Correcto rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	9.145	12	-2.855	Bajo rendimiento
Quispe achuma daniel	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	9.145	12	-2.855	Bajo rendimiento
Casiano	Encofrado cimientó	Pabellón a rampa	M2	15.3	16	-0.7	Correcto rendimiento
18/09/2020							

Núñez vilca Milton	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	15.62	12	3.62	Correcto rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	7.65	12	-4.35	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 nivel 2	M2	7.65	12	-4.35	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	5.565	15	-9.435	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge junior	Tarrajeo interiores	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	5.565	15	-9.435	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.81	6	3.81	Correcto rendimiento
Damián	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.81	6	3.81	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado	Pabellón a rampa	M2	9.45		9.45	
Mamani Chávez Alberto	Baranda metálica	Pabellón c rampa	M	2.5	9	-6.5	Bajo rendimiento
19/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo columnas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	2.025	10	-7.975	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo columnas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	2.025	10	-7.975	Bajo rendimiento
Arapa + 1 o + 5 peones	Concreto muro rampa	Pabellón a rampa	M3	1.65			
Arana merma Ernesto	Muro ladrillo sogá	Pabellón a bloque 1 azotea	M2	10	6	4	Correcto rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón a rampa	M	2.5	9	-6.5	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	4.615	8	-3.385	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	4.62	8	-3.38	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	4.62	8	-3.38	Bajo rendimiento
Guares salcedo moisés	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	4.62	8	-3.38	Bajo rendimiento

Cruz Fernando	cruz	Tarrajeo en columnas	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	2	10	-8	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	acuna	Tarrajeo en columnas	Pabellón a bloque 2 nivel 3	M2	2	10	-8	Bajo rendimiento
Dávila + 2 peones		Acero muro contención	Muro de contención entre pabellón a y b	Kg	220.5	250	-29.5	Bajo rendimiento
Fernández medina + 2 peones		Acero muro contención	Muro de contención entre pabellón a y b	Kg	220	250	-30	Bajo rendimiento
21/09/2020								
Núñez vilca Milton		Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto rendimiento
Vera Nicanor	calderón	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto rendimiento
Vera concepción	silvana	Tarrajeo vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	5.67	8	-2.33	Bajo rendimiento
Juárez moisés	salcedo	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto rendimiento
Loque Ernesto	vilca	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	12.2	12	0.2	Correcto rendimiento
Cruz fernando		Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	11.045	12	-0.955	Bajo rendimiento
Quispe Daniel	acuna	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	11.045	12	-0.955	Bajo rendimiento
Cari García ramiro		Tarrajeo exterior	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	7.415	12	-4.585	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge		Tarrajeo exterior	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	7.415	12	-4.585	Bajo rendimiento
Arapa + 6peones	1of +	Concreto contrapiso	Pabellón b bloque 1 nivel 2	M2	42	25	17	Correcto rendimiento
Arapa + 6peones	1of +	Concreto zapatas	Pabellón a rampa	M3	3.36	2.5	0.86	Correcto rendimiento
Arapa + 6peones	1of +	Concreto viga cimentación	Pabellón a rampa	M3	2.64	2.5	0.14	Correcto rendimiento
Mamani Alberto	Chávez	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	5	9	-4	Bajo rendimiento
22/09/2020								
Cari García ramiro		Tarrajeo vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	4.85	8	-3.15	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge		Tarrajeo vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	4.85	8	-3.15	Bajo rendimiento

Carrillo	Encofrado plataforma	Pabellón a bloque 1 nivel 1	M2	24		24	Correcto rendimiento
Dávila + 2 peones	Acero muro contención	Pabellón c muro de la derecha	Kg	230	250	-20	Bajo rendimiento
Tananta y Roy	Encofrado viga de cimentación	Pabellón a rampa	M2	19	10	9	Correcto rendimiento
Tananta y Roy	Encofrado sobrecimiento	Pabellón a rampa	M2	21.12	16	5.12	Correcto rendimiento
Tananta y Roy	Encofrado zapatas	Pabellón a rampa	M2	10.4	12	-1.6	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.1175	15	-4.8825	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.1175	15	-4.8825	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.1175	15	-4.8825	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.1175	15	-4.8825	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	4.725	6	-1.275	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	4.725	6	-1.275	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo derrames	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	4.53	10	-5.47	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo derrames	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	4.53	10	-5.47	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo en exteriores	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	14.49	12	2.49	Correcto rendimiento
Damián	Tarrajeo en exteriores	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	14.49	12	2.49	Correcto rendimiento
23/09/2020							
Cari García ramiro	Tarrajeo vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	4.24	10	-5.76	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo vigas	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	4.24	10	-5.76	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo en exteriores	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	12.06	12	0.06	Correcto rendimiento
Damián	Tarrajeo en exteriores	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	12.06	12	0.06	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado columnas	Pabellón a rampa	M2	8.64	11	-2.36	Bajo rendimiento
Mamani Chávez Alberto	Barandas metálicas	Pabellón c rampa	M	5	9	-4	Bajo rendimiento

Núñez vilca Milton	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Vera silvana concepción	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	16.8	12	4.8	Correcto rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo en vigas	Pabellon a bloque 2 nivel 1	M2	3.74	8	-4.26	Bajo rendimiento
Quispe achuma daniel	Tarrajeo en vigas	Pabellon a bloque 2 nivel 1	M2	3.74	8	-4.26	Bajo rendimiento
Arapa + 1of + 5peo	Concreto viga cimentacion	Pabellon a rampa	M3	3.14	5	-1.86	Bajo rendimiento
24/09/2020							
Núñez vilca milton	Tarrajeo de derrames	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	9.7	14	-4.3	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo de derrames	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	9.7	14	-4.3	Bajo rendimiento
Vera calderon nicamor	Tarrajeo de derrames	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	13.09	14	-0.91	Bajo rendimiento
Juarez salcedo moises	Tarrajeo de derrames	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	13.09	14	-0.91	Bajo rendimiento
Vera sivana concepcion	Tarrajeo de derrames	Pabellon a bloque 1 nivel 3	M2	24.76	20	4.76	Correcto rendimiento
Cruz cruz fernando	Tarrajeo interiores	Pabellon a bloque 1 nivel 1	M2	12.38	15	-2.62	Bajo rendimiento
Quispe achuma daniel	Tarrajeo interiores	Pabellon a bloque 1 nivel 1	M2	12.38	15	-2.62	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Muro de ladrillo cabeza	Pabellon a rampa	M2	6.58	5	1.58	Correcto rendimiento
Marques Velásquez jorge	Muro de ladrillo cabeza	Pabellon a rampa	M2	6.87	5	1.87	Correcto rendimiento
Arapa + 1of + 5 peo	Concreto muro de contencion	Pabelon a rampa	M3	2.66	2	0.66	Correcto rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en columnas	Pabellon b bloque 1 nivel 3	M2	2.025	2	0.025	Correcto rendimiento
Marques Velásquez jorge junior	Tarrajeo en columnas	Pabellon b bloque 1 nivel 3	M2	2.025	2	0.025	Correcto rendimiento
Arana merma Ernesto	Muro de ladrillo cabeza	Pabellon a bloque 1 azotea	M2	10.02	5	5.02	Correcto rendimiento

Arapa + 1 of + 7 pe	Concreto muro	Pabellon a rampa	M2	1.65	1.5	0.15	Correcto rendimiento
Davila + 2 peones	Acero muro contencion	Pabellon a rampa	M2	240	250	-10	Correcto rendimiento
Mamani chavez alberto	Baranda metalica	Pabellon c rampa	M	2	9	-7	Bajo rendimiento
Tananta c	Encofrado muro de contencion	Pabellon a rampa	M2	14	12	2	Correcto rendimiento
Masco	Encofrado muro de contencion	Pabellon a rampa	M2	14	12	2	Correcto rendimiento
Tananta	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa	M2	12	12	0	Correcto rendimiento
Roy	Encofrado columnas	Pabellón a rampa	M2	6	8	-2	Bajo rendimiento
Casiano	Encofrado columnas	Pabellón a rampa	M2	6	8	-2	Bajo rendimiento
Carrillo	Encofrado plataforma	Pabellón a	M2	14	8	6	Correcto rendimiento
Julián	Habilitación de madera	Pabellón a rampa	M2	50	8	42	Correcto rendimiento
25/09/2020							
Núñez vilca Milton Roberto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.6	15	-5.4	Bajo rendimiento
Vera sivano concepción	Tarrajeo en vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	4.65	10	-5.35	Bajo rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Muro ladrillo cabeza	Pabellón a rampa	M2	4.16	5	-0.84	Bajo rendimiento
Cari García ramiro	Muro ladrillo cabeza	Pabellón a rampa	M2	3.84	5	-1.16	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo fondo escalera	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	8.21	8	0.21	Correcto rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo fondo escalera	Pabellón a bloque 2 nivel 1	M2	8.21	8	0.21	Correcto rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.03	6	-1.97	Bajo rendimiento
Damián	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.03	6	-1.97	Bajo rendimiento

Arana merma Ernesto	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.03	5	-0.97	Bajo rendimiento
Damián	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.03	5	-0.97	Bajo rendimiento
Tananta c	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa	M2	9.105	9	0.105	Correcto rendimiento
Masco	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa	M2	9.105	9	0.105	Correcto rendimiento
Roy	Encofrado columna circular	Pabellón a rampa	M2	3.21	3	0.21	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado columna circular	Pabellón a rampa	M2	3.21	3	0.21	Correcto rendimiento
Tananta	Encofrado columna circular	Pabellón a rampa	M2	3.21	3	0.21	Correcto rendimiento
Tananta	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa	M2	16	12	4	Correcto rendimiento
Roy	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa	M2	16	12	4	Correcto rendimiento
Julián	Habilitación de madera	Pabellón a rampa	M2	50		50	
Arapa + 1 o+ 5p	Concreto muro de contención	Pabellón c lado derecho	M3	2	2	0	Correcto rendimiento
Arapa + 1 o+ 5p	Concreta columna	Pabellón a rampa	M3	0.92	1	-0.08	Correcto rendimiento
26/09/2020							
Arapa + 1of+ 5p	Solado de concreto	Muro de contención pabellón c	M3	20.04	20	0.04	Correcto rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo vanos	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.9	14	-2.1	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo vanos	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.9	14	-2.1	Bajo rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo vanos	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.9	14	-2.1	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo vanos	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.9	14	-2.1	Bajo rendimiento
Vera sivana concepción	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	2.97	10	-7.03	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	1.815	8	-6.185	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo vigas	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	1.815	8	-6.185	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.5	12	-7.5	Bajo rendimiento

Damián	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	4.5	12	-7.5	Bajo rendimiento
28/09/2020							
Núñez vilca Milton Roberto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Loque vilca Ernesto	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.585	15	-5.415	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.65	15	-4.35	Bajo rendimiento
Vera sivana concepción	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	6.79	10	-3.21	Bajo rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	10.07	12	-1.93	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo cielorraso	Pabellón b bloque 1 nivel 3	M2	10.07	12	-1.93	Bajo rendimiento
Arapa + 1of+ 5p	Solado de concreto	Muro de contención pabellón c	M3	11.03	10	20	Correcto rendimiento
29/09/2020							
Tananta	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa4	M2	25.2	12	13.2	Correcto rendimiento
Guillen chama Roy	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa5	M2	25.2	12	13.2	Correcto rendimiento
Tañan pisana ceder	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa6	M2	25.2	12	13.2	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado muro de contención	Pabellón a rampa7	M2	25.2	12	13.2	Correcto rendimiento
Tananta	Encofrado rampa	Rampa pabellón c	M2	5.64	5	0.64	Correcto rendimiento
Guillen chama Roy	Encofrado rampa	Rampa pabellón c	M2	5.64	5	0.64	Correcto rendimiento
Tañan pisana ceder	Encofrado rampa	Rampa pabellón c	M2	5.64	5	0.64	Correcto rendimiento
Casiano	Encofrado rampa	Rampa pabellón c	M2	5.64	5	0.64	Correcto rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.44	12	-0.56	Correcto rendimiento
Ramos Huamani Damián	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.44	12	-0.56	Correcto rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.44	12	-0.56	Correcto rendimiento

Vera calderón Nicanor	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	11.44	12	-0.56	Correcto rendimiento
Vera sivana concepción	Tarrajeo de viga	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	3.05	8	-4.95	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	14.85	12	2.85	Correcto rendimiento
Núñez	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	14.85	12	2.85	Correcto rendimiento
Cari García ramiro	Tarrajeo en gradas	Pabellón c rampa	M2	2.88		2.88	Correcto rendimiento
Marques Velásquez Jorge	Tarrajeo en gradas	Pabellón c rampa	M2	4.8		4.8	Correcto rendimiento
30/09/2020							
Arapa + 1 o + 6p	Concreta zapata	Zapata del muro de contención	M3	19.18	15	4.18	Correcto rendimiento
25 trabajadores	Concreto muro de contención	Pantalla del muro de contención	M3	19.18	10	9.18	Correcto rendimiento
Cruz cruz Fernando	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 1	M2	7.125	15	-7.875	Bajo rendimiento
Quispe acuna Daniel	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 1	M2	7.125	15	-7.875	Bajo rendimiento
Ramos Huamani Damián	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.81	12	-1.19	Bajo rendimiento
Vera sivana concepción	Tarrajeo cielorraso	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	10.81	12	-1.19	Bajo rendimiento
Vera calderón Nicanor	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.18	15	-5.82	Bajo rendimiento
Juárez salcedo moisés	Tarrajeo interiores	Pabellón a bloque 1 nivel 3	M2	9.18	15	-5.82	Bajo rendimiento
Lloque vilca Ernesto	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 1 nivel 2	M2	9.18	12	-2.82	Bajo rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	12.85	12	0.85	Correcto rendimiento
Núñez vilca Milton	Tarrajeo exterior	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	12.85	12	0.85	Correcto rendimiento
Arana merma Ernesto	Tarrajeo columnas	Pabellón a bloque 2 azotea	M2	1.08	2	-0.92	Correcto rendimiento

ANEXO 02: DIMENSIONAMIENTO DE CUADRILLAS



DIMENSIONAMIENTO DE CUADRILLAS

ACTIVIDADES	Metrado	UND	Nº SEC	METRADO PROMEDIO POR LOTE	Nº DE OBREROS POR CUADRILLA	RENDIMIENTO POR DÍA	RUP REAL	Nº DE OBREROS TEORICO	Nº DE CUADRILLAS	Nº OBREROS REAL	Nº HORAS DEL DIA	NOMBRE CUADRILLA	COMENTARIOS
ACTIVIDADES													
ESTRUCTURAS													
MOVIMIENTO DE TIERRAS													
EXCAVACION ZAPATAS	351.92	M3	5	70.38	2.00	90.00	0.18	1.56	0.8	1.56	8.00	1.29	
SECTOR 1	86.16		1	86.16	2	90.00	0.18	1.9	2	4.00	3.83		
SECTOR 2	58.47		1	58.47	2	90.00	0.18	1.3	2	4.00	2.60		
SECTOR 3	59.81		1	59.81	2	90.00	0.18	1.3	1	2.00	5.32		SE ELIMINO MATERIAL EXCEDENTE EN LAS HORAS FALTANTES PARA EL TERMINO DE JORNADA
SECTOR 4	61.31		1	61.31	2	90.00	0.18	1.4	1	2.00	5.45		
SECTOR 5	86.16		1	86.16	2	90.00	0.18	1.9	1	2.00	7.66		
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	714.80	M2	5	142.96	2.00	60.00	0.27	4.77	2.4	4.77	8.00		
SECTOR 1	156.89		1	156.89	2	60.00	0.27	5.2	3	6.00	6.97		
SECTOR 2	135.26		1	135.26	2	60.00	0.27	4.5	3	6.00	6.01		
SECTOR 3	125.34		1	125.34	2	60.00	0.27	4.2	3	6.00	5.57		SE ELIMINO MATERIAL EXCEDENTE EN LAS HORAS FALTANTES PARA EL TERMINO DE JORNADA
SECTOR 4	140.41		1	140.41	2	60.00	0.27	4.7	3	6.00	6.24		
SECTOR 5	156.89		1	156.89	2	60.00	0.27	5.2	3	6.00	6.97		
CIMENTACION										0.00			
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	3336.87	KG	5	667.37	3.00	600.00	0.04	3.34	1.1	3.34	8.00		
SECTOR 1	722.58		1	722.58	3	600	0.04	3.6	1	3.00	9.63		
SECTOR 2	600.04		1	600.04	3	600	0.04	3.0	1	3.00	8.00		
SECTOR 3	664.71		1	664.71	3	600	0.04	3.3	1	3.00	8.86		PARA UN MEJOR RENDIMIENTO SE AUMENTO UN OFICIAL Y EL USO DE EQUIPO ELECTRICO(CIZALLA)
SECTOR 4	626.97		1	626.97	3	600	0.04	3.1	1	3.00	8.36		
SECTOR 5	722.58		1	722.58	3	600	0.04	3.6	1	3.00	9.63		
ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	102.68	M3	5	20.54	9.00	54.00	1.36	3.47	0.4	3.42	8.15		
SECTOR 1	22.21		1	22.21	9	50	1.44	4.0	0.444	4.00	8.01		
SECTOR 2	19.34		1	19.34	9	50	1.44	3.5	0.444	4.00	6.97		
SECTOR 3	18.69		1	18.69	9	50	1.44	3.4	0.444	4.00	6.74		SE HACE EL USO DE CONCRETO PRE MECLADO PARA TENER UNA MEJOR PRODUCTIVIDAD
SECTOR 4	20.23		1	20.23	9	50	1.44	3.6	0.444	4.00	7.29		
SECTOR 5	22.21		1	22.21	9	70	1.03	2.9	0.444	4.00	5.72		
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENTACION Y ACERO	3812.88	KG	5	762.58	3.00	600.00	0.04	3.81	1.3	3.81	8.00		
SECTOR 1	821.06		1	821.06	3	600	0.04	4.1	1	3.00	10.95		
SECTOR 2	774.90		1	774.90	3	600	0.04	3.9	1	3.00	10.33		PARA UN MEJOR RENDIMIENTO SE AUMENTO UN OFICIAL Y EL USO DE EQUIPO ELECTRICO(CIZALLA), EN LOS TIEMPOS LIBRES SE ATACO Y CULMINO LA PARTIDA DE ACERO PARA SOBRECIMIENTO
SECTOR 3	596.45		1	596.45	3	600	0.04	3.0	1	3.00	7.95		
SECTOR 4	799.41		1	799.41	3	600	0.04	4.0	1	3.00	10.66		
SECTOR 5	821.06		1	821.06	3	600	0.04	4.1	1	3.00	10.95		
VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	230.92	M2	5	46.18	2.00	10.00	1.60	9.24	4.6	9.24	8.00		

SECTOR 1	49.42		1	49.42	2	10	1.60	9.9	4	8.00	9.88	ENCOFRADO	EN ESTA PARTIDA SE TRABAJA CON SOBRETiempos O CASO CONTRARIO SE REASIGNA EL PERSONAL A OTROS FRENTES
SECTOR 2	48.08		1	48.08	2	10	1.60	9.6	4	8.00	9.62	ENCOFRADO	
SECTOR 3	33.95		1	33.95	2	10	1.60	6.8	4	8.00	6.79	ENCOFRADO	
SECTOR 4	50.05		1	50.05	2	10	1.60	10.0	4	8.00	10.01	ENCOFRADO	
SECTOR 5	49.42		1	49.42	2	10	1.60	9.9	4	8.00	9.88	ENCOFRADO	
VIGA DE CIMENTACION CONCRETO F'C=210 kg/cm2	28.95	M3	5	5.79	12.00	20.00	4.80	3.47	0.3	3.47	8.00		
SECTOR 1	6.18		1	6.18	12	20	4.80	3.7	0.333	4.00	7.42	CONCRETO	EN LOS TIEMPOS LIBRES EL PERSONAL FUE REASIGNADO PARA APOYO A OTROS SECTORES
SECTOR 2	6.09		1	6.09	12	20	4.80	3.7	0.333	4.00	7.32	CONCRETO	
SECTOR 3	4.24		1	4.24	12	20	4.80	2.5	0.333	4.00	5.10	CONCRETO	
SECTOR 4	6.26		1	6.26	12	20	4.80	3.8	0.333	4.00	7.52	CONCRETO	
SECTOR 5	6.18		1	6.18	12	20	4.80	3.7	0.333	4.00	7.42	CONCRETO	
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	1269.06	KG	5	253.81	3.00	600.00	0.04	1.27	0.4	1.27	8.00		
SECTOR 1	268.02		1	268.02	3	600	0.04	1.3	1	3.00	3.57	ACERO	ESTA PARTIDA SE ATACO JUNTO A LA PARTIDA DE ACERO DE VIGA DE CIMENTACION
SECTOR 2	272.32		1	272.32	3	600	0.04	1.4	1	3.00	3.63	ACERO	
SECTOR 3	160.49		1	160.49	3	600	0.04	0.8	1	3.00	2.14	ACERO	
SECTOR 4	300.21		1	300.21	3	600	0.04	1.5	1	3.00	4.00	ACERO	
SECTOR 5	268.02		1	268.02	3	600	0.04	1.3	1	3.00	3.57	ACERO	
SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	336.14	M2	5	67.23	2.00	16.00	1.00	8.40	4.2	8.40	8.00		
SECTOR 1	65.64		1	65.64	2	16	1.00	8.2	4	8.00	8.20	ENCOFRADO	
SECTOR 2	74.66		1	74.66	2	16	1.00	9.3	4	8.00	9.33	ENCOFRADO	
SECTOR 3	53.41		1	53.41	2	16	1.00	6.7	4	8.00	6.68	ENCOFRADO	
SECTOR 4	76.80		1	76.80	2	16	1.00	9.6	4	8.00	9.60	ENCOFRADO	
SECTOR 5	65.64		1	65.64	2	16	1.00	8.2	4	8.00	8.20	ENCOFRADO	
SOBRECIMIENTO CONCRETO F'C=175 kg/cm2	38.99	M3	5	7.80	12.00	14.00	6.86	6.68	0.6	6.68	8.00		
SECTOR 1	8.20		1	8.20	12	14	6.86	7.0	0.6666	8.00	7.03	CONCRETO	EN LOS TIEMPOS LIBRES EL PERSONAL FUE REASIGNADO PARA APOYO A OTROS SECTORES
SECTOR 2	7.32		1	7.32	12	14	6.86	6.3	0.6666	8.00	6.27	CONCRETO	
SECTOR 3	5.38		1	5.38	12	14	6.86	4.6	0.6666	8.00	4.62	CONCRETO	
SECTOR 4	9.88		1	9.88	12	14	6.86	8.5	0.6666	8.00	8.47	CONCRETO	
SECTOR 5	8.20		1	8.20	12	14	6.86	7.0	0.6666	8.00	7.03	CONCRETO	
PRIMER NIVEL													
MUROS PORTANTES													
MURO DE LADRILLO KK M:1:1:4 e=1.5 cm	276.31	M2	5	55.26	2.00	5.00	3.20	22.10	11.1	22.10	8.00		
SECTOR 1	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS	EL PERSONAL CON TIEMPO LIBRE SE LE ASIGNO APOYO A OTROS SECTORES
SECTOR 2	74.42		1	74.42	2	5	3.20	29.8	6	12.00	19.85	MUROS	
SECTOR 3	17.74		1	17.74	2	5	3.20	7.1	6	12.00	4.73	MUROS	
SECTOR 4	72.91		1	72.91	2	5	3.20	29.2	6	12.00	19.44	MUROS	
SECTOR 5	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS	
COLUMNAS													
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	9420.19	KG	5	1884.04	3.00	600.00	0.04	9.42	3.1	9.42	8.00		
SECTOR 1	1678.89		1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO	PARA UN MEJOR RENDIMIENTO SE AUMENTO UN OFICIAL Y EL USO DE EQUIPO ELECTRICO(CIZALLA)
SECTOR 2	1976.64		1	1976.64	3	600	0.04	9.9	3	9.00	8.79	ACERO	
SECTOR 3	2013.22		1	2013.22	3	600	0.04	10.1	3	9.00	8.95	ACERO	
SECTOR 4	2072.54		1	2072.54	3	600	0.04	10.4	3	9.00	9.21	ACERO	

SECTOR 5	1678.89		1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO
COLUMNAS , ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	726.97	M2	5	145.39	2.00	11.00	1.45	26.44	13.2	26.44	8.00	
SECTOR 1	138.00		1	138.00	2	11	1.45	25.1	6	12.00	16.73	ENCOFRADO
SECTOR 2	143.72		1	143.72	2	11	1.45	26.1	6	12.00	17.42	ENCOFRADO
SECTOR 3	149.17		1	149.17	2	11	1.45	27.1	6	12.00	18.08	ENCOFRADO
SECTOR 4	158.08		1	158.08	2	11	1.45	28.7	6	12.00	19.16	ENCOFRADO
SECTOR 5	138.00		1	138.00	2	11	1.45	25.1	6	12.00	16.73	ENCOFRADO
COLUMNAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	74.07	M3	5	14.81	9.00	50.00	1.44	2.67	0.3	2.67	8.00	
SECTOR 1	14.30		1	14.30	9	50	1.44	2.6	0.444	4.00	5.15	CONCRETO
SECTOR 2	14.96		1	14.96	9	50	1.44	2.7	0.444	4.00	5.39	CONCRETO
SECTOR 3	14.97		1	14.97	9	50	1.44	2.7	0.444	4.00	5.39	CONCRETO
SECTOR 4	15.55		1	15.55	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.60	CONCRETO
SECTOR 5	14.30		1	14.30	9	50	1.44	2.6	0.444	4.00	5.15	CONCRETO
VIGAS												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	8167.11	KG	5	1633.42	3.00	600.00	0.04	8.17	2.7	8.17	8.00	
SECTOR 1	1942.15		1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
SECTOR 2	1606.26		1	1606.26	3	600	0.04	8.0	3	9.00	7.14	ACERO
SECTOR 3	1039.47		1	1039.47	3	600	0.04	5.2	3	9.00	4.62	ACERO
SECTOR 4	1637.09		1	1637.09	3	600	0.04	8.2	3	9.00	7.28	ACERO
SECTOR 5	1942.15		1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	480.58	M2	5	96.12	2.00	12.00	1.33	16.02	8.0	16.02	8.00	
SECTOR 1	105.93		1	105.93	2	12	1.33	17.7	8	16.00	8.83	ENCOFRADO
SECTOR 2	98.19		1	98.19	2	12	1.33	16.4	8	16.00	8.18	ENCOFRADO
SECTOR 3	69.49		1	69.49	2	12	1.33	11.6	8	16.00	5.79	ENCOFRADO
SECTOR 4	101.05		1	101.05	2	12	1.33	16.8	8	16.00	8.42	ENCOFRADO
SECTOR 5	105.93		1	105.93	2	12	1.33	17.7	8	16.00	8.83	ENCOFRADO
VIGAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	66.75	M3	5	13.35	9.00	50.00	1.44	2.40	0.3	2.40	8.00	
SECTOR 1	15.63		1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
SECTOR 2	13.13		1	13.13	9	50	1.44	2.4	0.444	4.00	4.73	CONCRETO
SECTOR 3	9.39		1	9.39	9	50	1.44	1.7	0.444	4.00	3.38	CONCRETO
SECTOR 4	12.96		1	12.96	9	50	1.44	2.3	0.444	4.00	4.67	CONCRETO
SECTOR 5	15.63		1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RAMPA	4282.11	KG	5	856.42	3.00	600.00	0.04	4.28	1.4	4.28	8.00	
SECTOR 1	1113.49		1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
SECTOR 2	751.00		1	751.00	3	600	0.04	3.8	1.666	5.00	6.01	ACERO
SECTOR 3	531.30		1	531.30	3	600	0.04	2.7	1.666	5.00	4.25	ACERO
SECTOR 4	772.83		1	772.83	3	600	0.04	3.9	1.666	5.00	6.19	ACERO
SECTOR 5	1113.49		1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	596.55	M2	5	119.31	2.00	15.00	1.07	15.91	8.0	15.91	8.00	
SECTOR 1	155.10		1	155.10	2	15	1.07	20.7	8	16.00	10.34	ENCOFRADO
SECTOR 2	123.40		1	123.40	2	15	1.07	16.5	8	16.00	8.23	ENCOFRADO
SECTOR 3	37.98		1	37.98	2	15	1.07	5.1	8	16.00	2.53	ENCOFRADO

SECTOR 4	124.96		1	124.96	2	15	1.07	16.7	8	16.00	8.33	ENCOFRADO
SECTOR 5	155.10		1	155.10	2	15	1.07	20.7	8	16.00	10.34	ENCOFRADO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , CONCRETO F'C=210 kg/cm2	44.52	M3	5	8.90	9.00	50.00	1.44	1.60	0.2	1.60	8.00	CONCRETO
SECTOR 1	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
SECTOR 2	9.77		1	9.77	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.52	CONCRETO
SECTOR 3	7.17		1	7.17	9	50	1.44	1.3	0.444	4.00	2.58	CONCRETO
SECTOR 4	10.06		1	10.06	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.63	CONCRETO
SECTOR 5	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
SEGUNDO NIVEL												
MUROS PORTANTES												
MURO DE LADRILLO KK M:1:1:4 e=1.5 cm	276.31	M2	5	55.26	2.00	5.00	3.20	22.10	11.1	22.10	8.00	MUROS
SECTOR 1	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS
SECTOR 2	74.42		1	74.42	2	5	3.20	29.8	6	12.00	19.85	MUROS
SECTOR 3	17.74		1	17.74	2	5	3.20	7.1	6	12.00	4.73	MUROS
SECTOR 4	72.91		1	72.91	2	5	3.20	29.2	6	12.00	19.44	MUROS
SECTOR 5	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS
COLUMNAS												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	9420.19	KG	5	1884.04	3.00	600.00	0.04	9.42	3.1	9.42	8.00	ACERO
SECTOR 1	1678.89		1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO
SECTOR 2	1976.64		1	1976.64	3	600	0.04	9.9	3	9.00	8.79	ACERO
SECTOR 3	2013.22		1	2013.22	3	600	0.04	10.1	3	9.00	8.95	ACERO
SECTOR 4	2072.54		1	2072.54	3	600	0.04	10.4	3	9.00	9.21	ACERO
SECTOR 5	1678.89		1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO
COLUMNAS , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	382.84	M2	5	76.57	2.00	11.00	1.45	13.92	7.0	13.92	8.00	ENCOFRADO
SECTOR 1	99.52		1	99.52	2	11	1.45	18.1	6	12.00	12.06	ENCOFRADO
SECTOR 2	85.99		1	85.99	2	11	1.45	15.6	6	12.00	10.42	ENCOFRADO
SECTOR 3	11.04		1	11.04	2	11	1.45	2.0	6	12.00	1.34	ENCOFRADO
SECTOR 4	86.78		1	86.78	2	11	1.45	15.8	6	12.00	10.52	ENCOFRADO
SECTOR 5	99.52		1	99.52	2	11	1.45	18.1	6	12.00	12.06	ENCOFRADO
COLUMNAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	52.07	M3	5	10.41	9.00	50.00	1.44	1.87	0.2	1.87	8.00	CONCRETO
SECTOR 1	9.95		1	9.95	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.58	CONCRETO
SECTOR 2	10.40		1	10.40	9	50	1.44	1.9	0.444	4.00	3.75	CONCRETO
SECTOR 3	10.95		1	10.95	9	50	1.44	2.0	0.444	4.00	3.95	CONCRETO
SECTOR 4	10.83		1	10.83	9	50	1.44	1.9	0.444	4.00	3.90	CONCRETO
SECTOR 5	9.95		1	9.95	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.58	CONCRETO
VIGAS												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	8167.11	KG	5	1633.42	3.00	600.00	0.04	8.17	2.7	8.17	8.00	ACERO
SECTOR 1	1942.15		1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
SECTOR 2	1606.26		1	1606.26	3	600	0.04	8.0	3	9.00	7.14	ACERO
SECTOR 3	1039.47		1	1039.47	3	600	0.04	5.2	3	9.00	4.62	ACERO
SECTOR 4	1637.09		1	1637.09	3	600	0.04	8.2	3	9.00	7.28	ACERO
SECTOR 5	1942.15		1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	480.58	M2	5	96.12	2.00	12.00	1.33	16.02	8.0	16.02	8.00	ACERO

SECTOR 1	105.93		1	105.93	2	12	1.33	17.7	4	8.00	17.65	ENCOFRADO
SECTOR 2	98.19		1	98.19	2	12	1.33	16.4	4	8.00	16.37	ENCOFRADO
SECTOR 3	69.49		1	69.49	2	12	1.33	11.6	4	8.00	11.58	ENCOFRADO
SECTOR 4	101.05		1	101.05	2	12	1.33	16.8	4	8.00	16.84	ENCOFRADO
SECTOR 5	105.93		1	105.93	2	12	1.33	17.7	4	8.00	17.65	ENCOFRADO
VIGAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	66.75	M3	5	13.35	9.00	50.00	1.44	2.40	0.3	2.40	8.00	
SECTOR 1	15.63		1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
SECTOR 2	13.13		1	13.13	9	50	1.44	2.4	0.444	4.00	4.73	CONCRETO
SECTOR 3	9.39		1	9.39	9	50	1.44	1.7	0.444	4.00	3.38	CONCRETO
SECTOR 4	12.96		1	12.96	9	50	1.44	2.3	0.444	4.00	4.67	CONCRETO
SECTOR 5	15.63		1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RAMPA	4282.11	KG	5	856.42	3.00	600.00	0.04	4.28	1.4	4.28	8.00	
SECTOR 1	1113.49		1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
SECTOR 2	751.00		1	751.00	3	600	0.04	3.8	1.666	5.00	6.01	ACERO
SECTOR 3	531.30		1	531.30	3	600	0.04	2.7	1.666	5.00	4.25	ACERO
SECTOR 4	772.83		1	772.83	3	600	0.04	3.9	1.666	5.00	6.19	ACERO
SECTOR 5	1113.49		1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	596.55	M2	5	119.31	2.00	15.00	1.07	15.91	8.0	15.91	8.00	
SECTOR 1	155.10		1	155.10	2	15	1.07	20.7	6	12.00	13.79	ENCOFRADO
SECTOR 2	123.40		1	123.40	2	15	1.07	16.5	6	12.00	10.97	ENCOFRADO
SECTOR 3	37.98		1	37.98	2	15	1.07	5.1	6	12.00	3.38	ENCOFRADO
SECTOR 4	124.96		1	124.96	2	15	1.07	16.7	6	12.00	11.11	ENCOFRADO
SECTOR 5	155.10		1	155.10	2	15	1.07	20.7	6	12.00	13.79	ENCOFRADO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , CONCRETO F'C=210 kg/cm2	44.52	M3	5	8.90	9.00	50.00	1.44	1.60	0.2	1.60	8.00	
SECTOR 1	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
SECTOR 2	9.77		1	9.77	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.52	CONCRETO
SECTOR 3	7.17		1	7.17	9	50	1.44	1.3	0.444	4.00	2.58	CONCRETO
SECTOR 4	10.06		1	10.06	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.63	CONCRETO
SECTOR 5	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
TERCER NIVEL												
MUROS PORTANTES												
MURO DE LADRILLO KK M:1:1:4 e=1.5 cm	276.31	M2	5	55.26	2.00	5.00	3.20	22.10	11.1	22.10	8.00	
SECTOR 1	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS
SECTOR 2	74.42		1	74.42	2	5	3.20	29.8	6	12.00	19.85	MUROS
SECTOR 3	17.74		1	17.74	2	5	3.20	7.1	6	12.00	4.73	MUROS
SECTOR 4	72.91		1	72.91	2	5	3.20	29.2	6	12.00	19.44	MUROS
SECTOR 5	55.62		1	55.62	2	5	3.20	22.2	6	12.00	14.83	MUROS
COLUMNAS												
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	9420.19	KG	5	1884.04	3.00	600.00	0.04	9.42	3.1	9.42	8.00	
SECTOR 1	1678.89		1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO
SECTOR 2	1976.64		1	1976.64	3	600	0.04	9.9	3	9.00	8.79	ACERO
SECTOR 3	2013.22		1	2013.22	3	600	0.04	10.1	3	9.00	8.95	ACERO
EL VACEADO SE HARA CON CONCRETO PRE MEZCLADO EN CONJUNTO CON LA LOSA												
PARA UN MEJOR RENDIMIENTO SE AUMENTO UN OFICIAL Y EL USO DE EQUIPO ELECTRICOCIZALLA)												
EL VACEADO SE HARA CON CONCRETO PRE MEZCLADO EN CONJUNTO CON LAS VIGAS												
SE REALIZAN HORAS EXTRAS												
PARA UN MEJOR RENDIMIENTO SE AUMENTO UN OFICIAL Y EL USO DE EQUIPO												

SECTOR 4	2072.54	1	2072.54	3	600	0.04	10.4	3	9.00	9.21	ACERO
SECTOR 5	1678.89	1	1678.89	3	600	0.04	8.4	3	9.00	7.46	ACERO
COLUMNAS , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	382.84	M2	76.57	2.00	11.00	1.45	13.92	7.0	13.92	8.00	
SECTOR 1	99.52	1	99.52	2	11	1.45	18.1	6	12.00	12.06	ENCOFRADO
SECTOR 2	85.99	1	85.99	2	11	1.45	15.6	6	12.00	10.42	ENCOFRADO
SECTOR 3	11.04	1	11.04	2	11	1.45	2.0	6	12.00	1.34	ENCOFRADO
SECTOR 4	86.78	1	86.78	2	11	1.45	15.8	6	12.00	10.52	ENCOFRADO
SECTOR 5	99.52	1	99.52	2	11	1.45	18.1	6	12.00	12.06	ENCOFRADO
COLUMNAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	52.07	M3	10.41	9.00	50.00	1.44	1.87	0.2	1.87	8.00	
SECTOR 1	9.95	1	9.95	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.58	CONCRETO
SECTOR 2	10.40	1	10.40	9	50	1.44	1.9	0.444	4.00	3.75	CONCRETO
SECTOR 3	10.95	1	10.95	9	50	1.44	2.0	0.444	4.00	3.95	CONCRETO
SECTOR 4	10.83	1	10.83	9	50	1.44	1.9	0.444	4.00	3.90	CONCRETO
SECTOR 5	9.95	1	9.95	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.58	CONCRETO
VIGAS											
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	8167.11	KG	1633.42	3.00	600.00	0.04	8.17	2.7	8.17	8.00	
SECTOR 1	1942.15	1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
SECTOR 2	1606.26	1	1606.26	3	600	0.04	8.0	3	9.00	7.14	ACERO
SECTOR 3	1039.47	1	1039.47	3	600	0.04	5.2	3	9.00	4.62	ACERO
SECTOR 4	1637.09	1	1637.09	3	600	0.04	8.2	3	9.00	7.28	ACERO
SECTOR 5	1942.15	1	1942.15	3	600	0.04	9.7	3	9.00	8.63	ACERO
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	480.58	M2	96.12	2.00	12.00	1.33	16.02	8.0	16.02	8.00	
SECTOR 1	105.93	1	105.93	2	12	1.33	17.7	4	8.00	17.65	ENCOFRADO
SECTOR 2	98.19	1	98.19	2	12	1.33	16.4	4	8.00	16.37	ENCOFRADO
SECTOR 3	69.49	1	69.49	2	12	1.33	11.6	4	8.00	11.58	ENCOFRADO
SECTOR 4	101.05	1	101.05	2	12	1.33	16.8	4	8.00	16.84	ENCOFRADO
SECTOR 5	105.93	1	105.93	2	12	1.33	17.7	4	8.00	17.65	ENCOFRADO
VIGAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2	66.75	M3	13.35	9.00	50.00	1.44	2.40	0.3	2.40	8.00	
SECTOR 1	15.63	1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
SECTOR 2	13.13	1	13.13	9	50	1.44	2.4	0.444	4.00	4.73	CONCRETO
SECTOR 3	9.39	1	9.39	9	50	1.44	1.7	0.444	4.00	3.38	CONCRETO
SECTOR 4	12.96	1	12.96	9	50	1.44	2.3	0.444	4.00	4.67	CONCRETO
SECTOR 5	15.63	1	15.63	9	50	1.44	2.8	0.444	4.00	5.63	CONCRETO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA											
ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RAMPA	4282.11	KG	856.42	3.00	600.00	0.04	4.28	1.4	4.28	8.00	
SECTOR 1	1113.49	1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
SECTOR 2	751.00	1	751.00	3	600	0.04	3.8	1.666	5.00	6.01	ACERO
SECTOR 3	531.30	1	531.30	3	600	0.04	2.7	1.666	5.00	4.25	ACERO
SECTOR 4	772.83	1	772.83	3	600	0.04	3.9	1.666	5.00	6.19	ACERO
SECTOR 5	1113.49	1	1113.49	3	600	0.04	5.6	1.666	5.00	8.91	ACERO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	596.55	M2	119.31	2.00	15.00	1.07	15.91	8.0	15.91	8.00	
SECTOR 1	155.10	1	155.10	2	15	1.07	20.7	6	12.00	13.79	ENCOFRADO
SECTOR 2	123.40	1	123.40	2	15	1.07	16.5	6	12.00	10.97	ENCOFRADO



SECTOR 3	37.98		1	37.98	2	15	1.07	5.1	6	12.00	3.38	ENCOFRADO
SECTOR 4	124.96		1	124.96	2	15	1.07	16.7	6	12.00	11.11	ENCOFRADO
SECTOR 5	155.10		1	155.10	2	15	1.07	20.7	6	12.00	13.79	ENCOFRADO
LOSA ALIGERADA Y RAMPA , CONCRETO F'C=210 kg/cm2	44.52	M3	5	8.90	9.00	50.00	1.44	1.60	0.2	1.60	8.00	
SECTOR 1	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
SECTOR 2	9.77		1	9.77	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.52	CONCRETO
SECTOR 3	7.17		1	7.17	9	50	1.44	1.3	0.444	4.00	2.58	CONCRETO
SECTOR 4	10.06		1	10.06	9	50	1.44	1.8	0.444	4.00	3.63	CONCRETO
SECTOR 5	8.76		1	8.76	9	50	1.44	1.6	0.444	4.00	3.16	CONCRETO
EL VACADO SE HARA CON CONCRETO PRE MEZCLADO EN CONJUNTO CON LAS VIGAS												

ANEXO 03: TRENES DE ACTIVIDADES



TRENES DE TRABAJO

Cantidad de días calendario: 58.3
Cantidad de meses: 1.9

Table with columns for COD, ACTIVIDADES, and a grid of days (1-31) showing resource allocation (S1-S4) for various construction tasks like PABELLON C, MOVIMIENTO DE TIERRAS, and CIMENTACION.

HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA

Table with columns for COD, ACTIVIDADES, and a grid of days (1-31) showing the number of workers (e.g., 3, 4, 6) for various construction tasks.

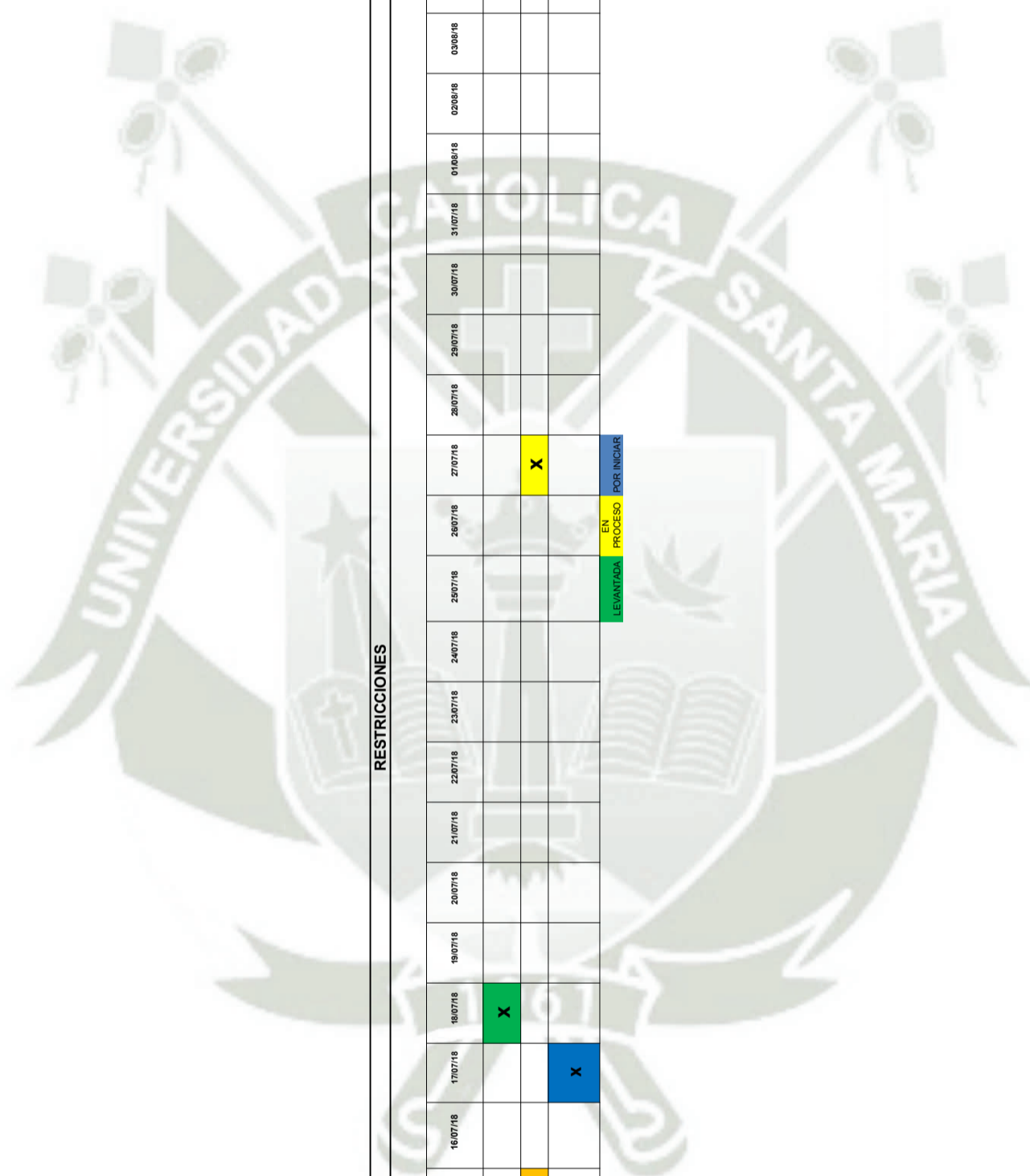
ANEXO 04: LOOKAHEAD



CODIGO DE PROYECTO:		001		FRENTE: UNICO		UBICACION: INCOLLERDO- ISLAY		JORNADA: 8.00 Horas		SEMANA 2							SEMANA 3											
Cod.	Descripción de la Actividad	Und	Metro Total	Metro Programad o	Ratios (h/und)	HH Previstas	HH Programadas	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
MT	EXCAVACION ZAPATAS Y CIMENTOS	m3	353.00	353.00	0.18	62.76	80.00																					
MT	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	715.00	715.00	0.27	190.67	225.00																					
A°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60 PARA ZAPATAS	kg	3,337.00	3,337.00	0.04	133.48	112.50																					
C°	ZAPATAS CONCRETO FC=210 kg/cm2	m3	103.00	103.00	1.36	139.84	150.00																					
A°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENT/	kg	7,693.00	7,693.00	0.04	305.12	225.00																					
A°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60 PARA VIGA DE CIMENT/	kg	2,800.00	2,800.00	0.04	112.00	100.00																					
C°	VIGA DE CIMENTACION CONCRETO FC=210 kg/cm2	m3	28.00	28.00	4.80	134.40	225.00																					
A°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO	kg	1,273.00	1,273.00	0.04	50.92	225.00																					
C°	SOBRECIMIENTO CONCRETO FC=175 kg/cm2	m2	339.00	339.00	4.20	1,423.80	600.00																					
U°	SOBRECIMIENTO CONCRETO FC=175 kg/cm2	m3	39.00	39.00	0.60	23.40	450.00																					
U°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60	kg	9,420.19	7,141.00	0.04	286.80	288.00																					
A°	COLUMNAS CONCRETO FC=210 kg/cm2	m2	726.97	510.00	1.45	739.50	459.00																					
C°	COLUMNAS CONCRETO FC=210 kg/cm2	m3	74.07	42.00	1.44	60.48	258.00																					
C°	VIGAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	480.58	205.50	1.33	273.32	472.00																					
E°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60	kg	8,187.11	3,648.00	0.04	141.92	121.50																					
A°	LOSAS ALIGERADA Y RAMPA ENCOFRADO Y DESENCOFR	m2	1,864.00	279.50	1.07	296.07	472.00																					
A°	ACERO IY=4200 kg/m2 GRADO 60 LOSA ALIGERADA Y RA	kg	4,282.11	1,864.00	0.04	74.56	67.50																					
C°	LOSAS ALIGERADA Y RAMPA CONCRETO FC=210 kg/cm2	m3	44.52	9.00	1.44	12.96	32.00																					
A°	MURO DE LADRILLO KK M1:1.4 e=15 cm	m2	276.31	56.00	3.20	179.20	66.00																					
					102%	6,209.83	6,060.30	2.00	8.00	11.00	15.00	21.00	35.00	-	29.00	44.00	34.00	52.00	43.00	61.00	-	52.00	73.00	76.00	97.00	70.00	91.00	-

ANEXO 05: RESTRICCIONES



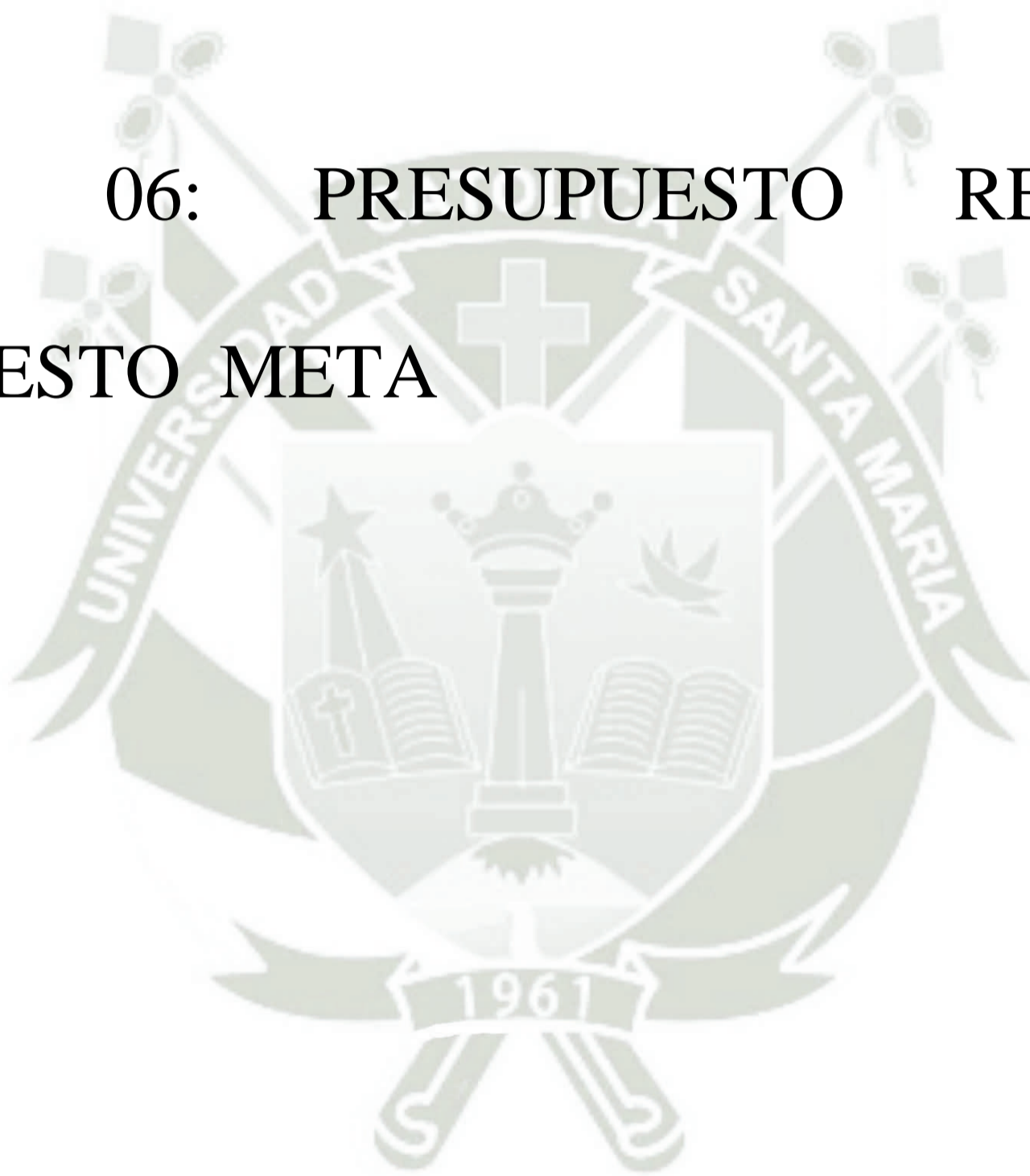


RESTRICCIONES

MEJORAMIENTO DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE

ACTIVIDAD	RESTRICCION	N° SEMANA	FECHA	RESPONSABLE	16/07/18	17/07/18	18/07/18	19/07/18	20/07/18	21/07/18	22/07/18	23/07/18	24/07/18	25/07/18	26/07/18	27/07/18	28/07/18	29/07/18	30/07/18	31/07/18	01/08/18	02/08/18	03/08/18	04/08/18	05/08/18	ESTADO	Fecha Propuesta de Levantamiento Real	Impedimento de las Áreas de Soporte para levantar la restricción
ZAPATAS, CONCRETO FC=210 kg/cm	El supervisor debe aprobar el diseño de mezcla	1.00	16/07/2018	Especialista de calidad			X																			LEVANTADA	18/07/18	
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	Demora de ingreso del encofrado a almacén de obra	2.00	27/07/2018	Administrativos de obra												X										EN PROCESO	28/07/18	
ACERO Py=4200 kg/cm ² GRADO 60 PF	Demora de ingreso de cizalla a almacén de obra	1.00	17/07/2018	Administrativos de obra		X																				POR INICIAR		Supervision no aprueba el servicio de alquiler de cizalla electrica por problemas en terminos de referencia

ANEXO 06: PRESUPUESTO REAL VS
PRESUPUESTO META



ITEM	DESCRIPCION	Und.	PRESUPUESTO SIN LEAN			PRESUPUESTO CON LEAN			DIFERENCIA	
			Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD									
01.01	OBRAS PROVISIONALES									
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60m x 2.40m	und	1.00	1106.60	1106.60	1.00	1106.60	1106.60	0.00	0.00
01.01.02	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE CERCO C/MALLA ARPILLERA	m	335.00	15.31	5128.85	335.00	15.31	5128.85	0.00	0.00
01.01.03	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE OFICINAS	m2	48.00	112.88	5418.24	48.00	112.88	5418.24	0.00	0.00
01.01.04	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE ALMACEN Y CASETA DE GUARDIA	m2	129.00	118.64	15304.56	129.00	118.64	15304.56	0.00	0.00
01.01.05	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE VESTUARIOS Y COMEDOR PERSONAL	m2	120.00	116.01	13921.20	120.00	116.01	13921.20	0.00	0.00
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				0.00			0.00	0.00	0.00
01.02.01	SERVICIOS HIGIENICOS PARA PERSONAL	mes	18.00	2148.20	38667.60	18.00	2148.20	38667.60	0.00	0.00
01.02.02	SUMINISTRO PROVISIONAL DE AGUA PARA LA OBRA	mes	18.00	450.00	8100.00	18.00	450.00	8100.00	0.00	0.00
01.02.03	SUMINISTRO PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	mes	18.00	410.00	7380.00	18.00	410.00	7380.00	0.00	0.00
01.03	OBRAS PRELIMINARES				0.00			0.00	0.00	0.00
01.03.01	LIMPIEZA PRELIMINAR DE TERRENO CON ELIMINACION DE BASURA	m2	5794.18	0.98	5678.30	5794.18	0.98	5678.30	0.00	0.00
01.03.02	PLAN DE CONTINGENCIA	glb	1.00	590629.89	590629.89	1.00	590629.89	590629.89	0.00	0.00
1.04	TRANSPORTE DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS				0.00			0.00	0.00	0.00
01.04.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO LIVIANO Y HERRAMIENTAS	mes	18.00	1493.52	26883.36	18.00	1493.52	26883.36	0.00	0.00
1.05	TRAZOS NIVELES Y REPLANEOS				0.00			0.00	0.00	0.00
01.05.01	TRAZO Y REPLANEO PRELIMINAR CON EQUIPO AL	m2	5750.00	2.25	12937.50	5750.00	2.25	12937.50	0.00	0.00
01.06	EXPLANACIONES				0.00			0.00	0.00	0.00
01.06.01	CORTES Y EXCAVACIONES				0.00			0.00	0.00	0.00
01.06.01.01	CORTE MASIVO DE TERRENO C/EQUIPO	m3	6534.72	13.31	86977.12	6534.72	13.31	86977.12	0.00	0.00
01.06.02	RELLENO Y NIVELACION				0.00			0.00	0.00	0.00
01.06.02.01	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION C/ EQUIPO	m2	5750.00	6.01	34557.50	5750.00	6.01	34557.50	0.00	0.00
01.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CLASIFICADO Y COMPACTADO EN CAPAS DE e= 0.30 m CON EQUIPO	m3	489.00	36.77	17980.53	489.00	36.77	17980.53	0.00	0.00
01.06.03	ACARREO Y NIVELACION				0.00			0.00	0.00	0.00
01.06.03.01	ACARREO DE MAT./EXCENDETE CON EQUIPO MENOR	m3	7557.15	9.10	68770.07	7557.15	9.10	68770.07	0.00	0.00
01.06.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 5 km	m3	7557.15	18.52	139958.42	7557.15	18.52	139958.42	0.00	0.00
01.07	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				0.00			0.00	0.00	0.00

02.01.04.07.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	88.76	8.58	761.56	88.76	8.58	761.56	0.00	0.00
02.01.04.08	RAMPAS				0.00			0.00	0.00	0.00
02.01.04.08.01	RAMPAS, CONCRETO FC=210 kg/cm2	m3	20.04	470.01	9419.00	20.04	470.01	9419.00	0.00	0.00
02.01.04.08.02	RAMPA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	178.14	34.78	6195.71	178.14	34.78	6195.71	0.00	0.00
02.01.04.08.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1138.35	5.20	5919.42	1138.35	5.20	5919.42	0.00	0.00
02.01.04.08.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	178.14	8.58	1528.44	178.14	8.58	1528.44	0.00	0.00
	TOTAL		2809287.12			2809287.12			2613783.84	DIFERENCIA %
										6.96%

MO	MAT	EQ	SC	TOTAL
SIN LEAN	351452.17	524165.73	22955.00	
CON LEAN	192395.74	501945.98	7658.76	1069.13
DIFERENCIA	159056.42	22219.75	15296.24	-1069.13
INCIDENCIA	81.36%	11.37%	7.82%	-0.55%
				100.00%

	SIN LEAN	CON LEAN	DIFERENCIA	%
MOV TIERRAS	30297.00	1069.13	29227.87	14.95%
CONCRETO	275483.82	194239.74	81244.08	41.56%
ENCOFRADO	213770.92	177575.01	36195.91	18.51%
ACERO	379021.15	330185.73	48835.42	24.98%
TOTAL	898572.89	703069.61	195503.28	

ANEXO 07: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

META



Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A**

Fecha presupuesto **16/05/2018**

Partida **02.01.01.01 TRAZO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	23.90	0.04
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0101010018	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.34	0.74
1.12						
Materiales						
0211060002	BOLSA DE YESO DE 20KG	bol		0.0500	21.19	1.06
0219020001	MADERA TORNILLO	p2		0.0275	4.60	0.13
0229020004	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0020	45.00	0.09
1.28						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.12	0.03
0301020001	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	16.95	0.27
0.30						

Partida **02.01.02.01.01 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 **10.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	23.90	0.32
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
0101010018	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.34	2.04
5.16						
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.2500	12.22	3.06
3.06						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.16	0.15
0302030012	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
2.15						

Partida **02.01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 90 M3/DIA Costo unitario directo por : m3 **1.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0101010004	EXCAVACION	M3		1.00	1.59	1.59

Partida **02.01.02.02.02 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA CIMENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 90 M3/DIA Costo unitario directo por : m3 **1.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontrato						
0101010004	EXCAVACION	M3		1.00	1.59	1.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A**

Fecha presupuesto

16/05/2018

Partida **02.01.02.03.01 NIVELACION Y COMPACTADO C/EQUIPO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **7.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	23.90	0.32
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
0101010018	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.34	2.04
						5.16
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.0200	12.22	0.24
						0.24
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.16	0.15
0302030012	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
						2.15

Partida **02.01.02.03.02 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO, MAT./PROPIO EN ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **47.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	23.90	1.27
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0101010018	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.34	24.54
						37.01
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.0125	12.22	0.15
						0.15
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	37.01	1.85
0302030012	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
						9.85

Partida **02.01.02.03.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO, MAT./PROPIO EN CIMENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m3 **44.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	23.90	1.20
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0101010018	PEON	hh	3.0000	1.5000	15.34	23.01
						34.72
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.0125	12.22	0.15
						0.15
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	34.72	1.74
0302030012	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
						9.24

Partida **02.01.02.03.04 ACARREO DE MATERIAL EXCENDETE HASTA 50 M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **24.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	23.90	3.19
0101010018	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.34	20.45

Fecha : 06/07/2018 9:11:46a. m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A** Fecha presupuesto **16/05/2018**

	Equipos				23.64
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	23.64	0.71
					0.71

Partida **02.01.02.03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 10 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : m3 **14.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0025	23.90	0.06
0101010017	OFICIAL	hh	4.0000	0.1000	17.03	1.70
						1.76
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.76	0.05
0302020020	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3	hm	1.0000	0.0250	186.44	4.66
0302060034	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0500	160.50	8.03
						12.74

Partida **02.01.02.03.06 AFIRMADO DE 4" PARA PISOS, PATIOS Y LOSAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 **15.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	23.90	0.24
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0101010018	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.34	3.07
						7.11
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.0350	12.22	0.43
0206070001	MATERIAL DE PRESTAMO	m3		0.1270	50.00	6.35
						6.78
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.11	0.21
0302030012	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50
						1.71

Partida **02.01.03.01 SOLADO DE CONCRETO F'C=100 kg/cm2, e=4"**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 **40.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	1.0000	0.1000	23.90	2.39
0101010016	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	21.01	6.30
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0101010018	PEON	hh	10.0000	1.0000	15.34	15.34
						25.73
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.2500	12.22	3.06
0206050001	HORMIGON	m3		0.0900	45.00	4.05
0211010002	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol		0.2700	21.50	5.81
						12.92
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.73	0.77
0302040007	MEZCLADORA DE CONCR (TAMBOR) 11 P3 22 HP	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50
						2.27

Partida **02.01.03.02 CIMENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30%PG**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDINO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A** Fecha presupuesto **16/05/2018**
 Rendimiento **m3/DIA MO. 13.0000 EQ. 13.0000** Costo unitario directo por : m3 **249.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0615	23.90	1.47
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	21.01	12.93
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.6154	17.03	10.48
0101010018	PEON	hh	8.0000	4.9231	15.34	75.52
100.40						
Materiales						
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.1750	12.22	2.14
0206010002	PIEDRA MEDIANA	m3		0.5000	50.00	25.00
0206050001	HORMIGON	m3		0.8300	45.00	37.35
0211010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.3000	21.00	69.30
0283020008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA TOP	gal		0.0700	48.00	3.36
137.15						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	100.40	3.01
0302040007	MEZCLADORA DE CONCR (TAMBOR) 11 P3 22 HP	hm	1.0000	0.6154	15.00	9.23
12.24						

Partida **02.01.04.01.01 ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 50.0000** Costo unitario directo por : m3 **366.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.016	23.90	0.38
0101010016	OPERARIO	hh	2.0000	0.32	21.01	6.72
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.32	17.03	5.45
0101010018	PEON	hh	5.0000	0.80	15.34	12.27
24.82						
Materiales						
0301010001	CONCRETO PRE MEZCLADO	M3		1.000	340.00	340.00
340.00						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.82	0.74
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.16	6.75	1.08
1.82						

Partida **02.01.04.01.02 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA MO. 600.0000 KG/DIA** Costo unitario directo por : kg **4.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46
0.73						
Materiales						
0204010001	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29
3.76						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
	DOBLADORA PARA FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
0.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A**

Fecha presupuesto

16/05/2018

Partida	02.01.04.02.01 VIGA DE CIMENTACION CONCRETO F'C=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			348.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	23.90	0.96	
0101010016	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	21.01	25.21	
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81	
0101010018	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.34	49.09	
							82.07
Materiales							
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.1500	12.22	1.83	
0206020012	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" a 3/4"	m3		0.5300	42.37	22.46	
0206030002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	45.00	23.40	
0211010002	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol		9.5000	21.50	204.25	
0283020008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA TOP	gal		0.0700	48.00	3.36	
							255.30
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	82.07	2.46	
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.4000	6.75	2.70	
0302040007	MEZCLADORA DE CONCR (TAMBOR) 11 P3 22 HP	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
							11.16
Partida	02.01.04.02.02 VIGA DE CIMENTACION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			45.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	23.90	1.91	
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81	
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62	
							32.34
Materiales							
0205010001	ALAMBRE NEGRO N° 08	kg		0.3000	3.50	1.05	
0205030010	CLAVOS P/CONSTRUCCION (Promedio)	kg		0.3300	3.50	1.16	
0219020001	MADERA TORNILLO	p2		2.0800	4.60	9.57	
							11.78
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.34	0.97	
							0.97
Partida	02.01.04.02.03 ACERO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 600.0000	Costo unitario directo por : kg			4.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002	
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27	
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46	
							0.73
Materiales							
0204010001	ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47	
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29	
							3.76
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021	
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225	
	DOBLADORA PARA FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225	
							0.04

02.01.04.02.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Fecha : 06/07/2018 9:11:46a. m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A**

Fecha presupuesto

16/05/2018

Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2			8.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	23.90	0.21	
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51	
							1.72
Materiales							
0283020003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	63.56	6.36	
							6.36
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.72	0.05	
0302060037	MOCHILA PULVERIZADORA DE 20 LTS	he	1.0000	0.0889	5.08	0.45	
							0.50

Partida **02.01.04.03.01 SOBRECIMIENTO CONCRETO F'C=175 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			366.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.3000	0.1714	23.90	4.10	
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01	
0101010017	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	17.03	29.19	
0101010018	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.34	70.13	
							115.43
Materiales							
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.2500	12.22	3.06	
0206020012	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" a 3/4"	m3		0.5500	42.37	23.30	
0206030002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	45.00	22.50	
0211010002	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol		8.5000	21.50	182.75	
0283020008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA TOP	gal		0.0700	48.00	3.36	
							234.97
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	115.43	3.46	
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.5714	6.75	3.86	
0302040007	MEZCLADORA DE CONCR (TAMBOR) 11 P3 22 HP	hm	1.0000	0.5714	15.00	8.57	
							15.89

Partida **02.01.04.03.02 SOBRECIMIENTO CONCRETO F'C=175 kg/cm2 + 25%P.M**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			372.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	23.90	1.36	
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01	
0101010017	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	17.03	29.19	
0101010018	PEON	hh	9.0000	5.1429	15.34	78.89	
							121.45
Materiales							
0201010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.2500	12.22	3.06	
0206020012	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" a 3/4"	m3		0.5500	42.37	23.30	
0206030002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	45.00	22.50	
0211010002	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bol		8.5000	21.50	182.75	
0283020008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA TOP	gal		0.0700	48.00	3.36	
							234.97
Equipos							
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	121.45	3.64	
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.5714	6.75	3.86	
0302040007	MEZCLADORA DE CONCR (TAMBOR) 11 P3 22 HP	hm	1.0000	0.5714	15.00	8.57	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDINO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A**

Fecha presupuesto

16/05/2018

16.07

Partida **02.01.04.03.03 SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **53.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1000	23.90	2.39
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52
21.42						
Materiales						
0205010001	ALAMBRE NEGRO N° 08	kg		0.1500	3.50	0.53
0205030010	CLAVOS P/CONSTRUCCION (Promedio)	kg		0.1800	3.50	0.63
0219020001	MADERA TORNILLO	p2		6.5000	4.60	29.90
31.06						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.42	0.64
0.64						

Partida **02.01.04.03.04 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **600.0000** Costo unitario directo por : kg **4.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46
0.73						
Materiales						
0204010001	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
	DOBLADORA PARA FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
0.04						

Partida **02.01.04.03.05 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m2 **8.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	23.90	0.21
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51
1.72						
Materiales						
0283020003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	63.56	6.36
6.36						
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.72	0.05
0302060037	MOCHILA PULVERIZADORA DE 20 LTS	he	1.0000	0.0889	5.08	0.45
0.50						

Partida **02.01.04.04.01 COLUMNAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **366.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.016	23.90	0.38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto	002 PABELLON A	Fecha presupuesto	16/05/2018			
0101010016	OPERARIO	hh	2.0000	0.32	21.01	6.72
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.32	17.03	5.45
0101010018	PEON	hh	5.0000	0.80	15.34	12.27
						24.82
	Materiales					
0201010001	CONCRETO PRE MEZCLADO	M3	1.0000		340.00	340.00
						340.00

Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.82	0.74
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.16	6.75	1.08
						1.82

Partida	02.01.04.04.02	COLUMNAS, ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000 EQ. 11.0000	Costo unitario directo por : m2	40.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1455	23.90	3.48
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	21.01	15.28
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	17.03	12.39
						31.15
	Materiales					
0219100002	ENCOFRADO METALICO	M2/DIA		1.0000	8.20	12.20
						8.20
	Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.15	0.93
						0.93

Partida	02.01.04.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		
Rendimiento	kg/DIA	MO. 600.0000	Costo unitario directo por : kg	4.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46
						0.73
	Materiales					
0204010001	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29
						3.76
	Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	%mo	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
	DOBLADORA PARA FIERRO	%mo	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
						0.04

Partida	02.01.04.04.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000 EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2	8.58		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto	002 PABELLON A				Fecha presupuesto	16/05/2018
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	23.90	0.21
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51
						1.72
	Materiales					
0283020003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	63.56	6.36
						6.36
	Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.72	0.05
0302060037	MOCHILA PULVERIZADORA DE 20 LTS	he	1.0000	0.0889	5.08	0.45
						0.50

Partida **02.01.04.05.01 VIGAS, CONCRETO F'C=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO, 50.0000 Costo unitario directo por : m3 366.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	1.0000	0.016	23.90	0.38
0101010016	OPERARIO	hh	2.0000	0.32	21.01	6.72
0101010017	OFICIAL	hh	4.0000	0.32	17.03	5.45
0101010018	PEON	hh	5.0000	0.80	15.34	12.27
						24.82
	Materiales					
0201010001	CONCRETO PRE MEZCLADO	M3		1.000	340.00	340.00
						340.00
	Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.82	0.74
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.16	6.75	1.08
						1.82

Partida **02.01.04.05.02 VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA MO, 12.0000 Costo unitario directo por : m2 41.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1333	23.90	3.19
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.6666	21.01	14.00
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.6666	17.03	11.35
						28.54
	Materiales					
0205010001	ENCOFRADO METALICO	M2/DIA		1.0000	12.20	12.20
						12.20
	Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.54	0.85
						0.85

Partida **02.01.04.05.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA MO, 230.0000 EQ. 230.0000 Costo unitario directo por : kg 4.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto	002 PABELLON A	Fecha presupuesto	16/05/2018			
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46
	Materiales					0.73
0204010001	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29
	Equipos					3.76
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
	DOBLADORA PARA FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
						0.04

Partida **02.01.04.05.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m2	8.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	23.90	0.21
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51
	Materiales					1.72
0283020003	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	63.56	6.36
	Equipos					6.36
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.72	0.05
0302060037	MOCHILA PULVERIZADORA DE 20 LTS	he	1.0000	0.0889	5.08	0.45
						0.50

Partida **02.01.04.06.01 LOSA ALIGERADA, CONCRETO F'C=210 kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 50.0000	Costo unitario directo por : m3	366.64		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.016	23.90	0.38
0101010016	OPERARIO	hh	2.0000	0.32	21.01	6.72
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.32	17.03	5.45
0101010018	PEON	hh	5.0000	0.80	15.34	12.27
	Materiales					24.82
0201010001	CONCRETO PREMEZCLADO	M3		1.000	340.00	340.00
	Equipos					340.00
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.82	0.74
0302030006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 18PL(2.40")	hm	1.0000	0.16	6.75	3.38
						1.82

Partida **02.01.04.06.02 LOSA ALIGERADA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	35.68		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	23.90	2.55
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0101010017	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.03	9.08
						22.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0101003 MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PUBLICO JORGE BASADRE DEL DISTRITO DE MOLLENDO - ISLAY- REGION AREQUIPA**

Subpresupuesto **002 PABELLON A** Fecha presupuesto **16/05/2018**

Materiales					
0205010001	ENCOFRADO METALICO	M2/DIA	1.0000	12.20	12.20
					12.20
Equipos					
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	21.55	0.65
					0.65

Partida **02.01.04.06.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** **MO. 600.0000** Costo unitario directo por : kg **4.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	CAPATAZ	hh	0.1000	0.001	23.90	0.002
0101010016	OPERARIO	hh	1.0000	0.013	21.01	0.27
0101010017	OFICIAL	hh	2.0000	0.027	17.03	0.46
						0.73
Materiales						
0204010001	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.30	3.47
0205010002	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0750	3.80	0.29
						3.76
Equipos						
0301010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.021
	CIZALLA ELECTRICA PARA CORTE DE FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
	DOBLADORA PARA FIERRO	HM	0.5000	0.0100	4.50	0.0225
						0.04

ANEXO 08: GESTION DE RIESGOS



Ord	Grupo	Ambito	Riesgo	Responsable	Comentario	RIESGO BRUTO			MEDIDAS DE COBERTURA FRENTE AL RIESGO			RIESGO CORREGIDO								
						NP	Probabilidad	NI	RS Impacto	Peso	Tipo acción	Acción	CM	Coste de Mitigación	NP2	Probabilidad Corregida	NI2	Impacto Corregido	Peso Corregido	RS Impacto Corregido
1	Construcción	Previo	Retraso obtención de licencias para el inicio de obra	Ambos	Retraso en la obtención de las licencias de las diferentes Administraciones para la ejecución de los permisos para inicio de las obras.	3	Es posible	3	Moderado	9	Asumir	Darle prioridad y hacer un seguimiento diario para acelerar el trámite correspondiente			3	Es posible	2	Pequeño	6	
2	Construcción	Previo	Dificultad en la explotación de vicios ocultos en campo	Personal Formulador	Deficiencias en el diagnóstico técnico, identificación de vicios ocultos en campo	3	Es posible	4	Grande	12	Asumir	El personal técnico identifica las deficiencias y realiza una modificación físico financiera para solventar los mayores gastos presentados	S/ 1,000,000.00		3	Es posible	4	Grande	12	
3	Construcción	Previo	Intestabilidad política	Personal Formulador	Cambios políticos con prioridades distintas que retrasen o anulen el proyecto	2	Es raro que suceda	3	Moderado	6	Asumir	Darle prioridad y hacer un seguimiento diario para acelerar el trámite correspondiente y evitar retrasos por la inestabilidad política			2	Es raro que suceda	3	Moderado	6	
4	Construcción	Desarrollo	Condiciones adversas que retrasan la obra (lluvias, etc.)	Personal Técnico	Periodos climatológicos adversos, grandes tormentas, etc., que pueden retrasar la explotación de las mismas	3	Es posible	2	Pequeño	6	Asumir	Protección del personal, equipos y materiales de obra para evitar daños personales y materiales	S/ 15,000.00		1	Sería excepcional	1	Insignificante	1	
5	Construcción	Desarrollo	Incremento de obra	Personal Formulador	Demora en el proceso de selección de proveedores por parte de la entidad	4	Muy improbable	4	Grande	16	Asumir	Darle prioridad y hacer un seguimiento diario para acelerar el trámite correspondiente			2	Es raro que suceda	1	Insignificante	2	
6	Construcción	Desarrollo	Opinión y huelgas sindicales que retrasan la obra	Personal Formulador	Aumento de la inversión	4	Muy improbable	3	Moderado	12	Asumir	Realizar una actualización de costos en materiales, equipos y mano de obra			3	Es posible	1	Insignificante	3	
7	Construcción	Desarrollo	Accidentes laborales	Personal Formulador	Huelgas en el sector construcción/servicios que puede bajar el normal funcionamiento de los trabajos que pueden motivar inspecciones de la autoridad competente que paralen paralizar la obra	4	Muy improbable	4	Grande	16	Asumir	Llevar a un acuerdo el cual beneficie a ambas partes y pueda seguir la obra con normalidad			5	Casi seguro	1	Insignificante	5	
8	Construcción	Desarrollo	Desaprobación de alguna partida de obra entregada por mala ejecución	Personal Técnico	Desaprobación de alguna partida de obra entregada por mala ejecución	3	Es posible	3	Moderado	9	Asumir	Plan de seguridad de obra muy bien detallado y una correcta ejecución de los trabajos que asegure el cumplimiento de los plazos de ejecución de la obra.			3	Es posible	2	Pequeño	6	
9	Construcción	Desarrollo	Desaprobación de alguna partida de obra entregada por mala ejecución	Personal Técnico	Desaprobación de alguna partida de obra entregada por mala ejecución	2	Es raro que suceda	3	Moderado	6	Asumir	Corrección de los partidas mal ejecutadas			4	Muy improbable	1	Insignificante	4	



Matriz de Riesgos

Tipo de Riesgo				Agentes Afectados		Evaluación de Riesgo	Análisis Cualitativo		Asignación del Riesgo
Tipología de Riesgos	CODI	Riesgo	Definición	Personal Formulador	Personal Técnico	Consecuencias/Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad de el impacto	Tipo de riesgo
Riesgos de Construcción	1	Retrasos obtención de licencias para el inicio de obra	Demora en las licencias que se necesitan para el inicio de obra	X	X	Retraso en la obtención de las licencias de las diferentes Administraciones para la obtención de los permisos para inicio de las obras	Es posible	Pequeño	MEDIO
	2	Deficiencias en el expediente técnico , identificación de vicios ocultos en campo	Incompatibilidad entre el expediente técnico y lo encontrado en campo	X		Proyecto constructivo incompleto, con deficiencias que modifican parcial o globalmente la posible ejecución real de la obra con posibilidad de incremento de costos	Es posible	Grande	ALTO
	3	Inestabilidad política que pueden retrasar ó anular permisos para ejecución del proyecto	Cambio de personal de confianza por política que puede afectar a la obra	X		Cambios políticos con prioridades distintas que retrasen ó anulen el proyecto	Es raro que suceda	Moderado	ALTO
	4	Condiciones climatológicas adversa que atrasan ó paralizan la obra(lluvias, frío...)	Mal condicion climatica en la obra la cual causa retraso de esta		X	Períodos climatológicos adversos, grandes tormentas, etc.. Que pueden retrasar la ejecución de las obras y el inicio de explotación de las mismas	Es posible	Pequeño	MEDIO
	5	Retraso en entrega de materiales a la obra	Demora en la entrega de materiales en obra los cuales causan un retraso en la programación	X		Demora en el proceso de selección de proveedores por parte de la entidad	Muy improbable	Grande	MEDIO
	6	Incremento de costes de construcción	Incremento en el costo de la construcción por la actualización de costos	X		Aumento de la inversión	Muy improbable	Moderado	MEDIO
	7	Oposición y huelgas sindicales que retrasan la obra	Protestas del personal obrero	X		Huelgas en el sector construcción/servicios que puede parar el normal funcionamiento de los trabajos	Muy improbable	Grande	MEDIO
	8	Accidentes laborales por parte del personal de obra	Accidentes del personal obrero en campo		X	Accidentes laborales de los trabajadores que pueden motivar inspecciones de la autoridad competente que pueden paralizar la obra	Es posible	Moderado	ALTO
	9	Desaprobación de alguna partida de obra entregada por mala ejecución	Mal proceso constructivo en diferentes partidas		X	Mal ejecución de un lote de obra entregado obligando a modificarlo o a retirarlo y volverlo a ejecutar retrasando la obra por parte de la inspección	Es raro que suceda	Moderado	ALTO



APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION EN LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO JORGE BASADRE G. EN EL DISTRITO DE MOLLENDO, PRO

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
4	Orhan Yaln. "Chapter 1 Ferromagnetic Resonance", InTech, 2013 Publicación	1%
5	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	documents.mx Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%

8	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Ting-Yu Lin, Yu-Chee Tseng. "An adaptive sniff scheduling scheme for power saving in Bluetooth", IEEE Wireless Communications, 2002 Publicación	<1 %
12	1library.co Fuente de Internet	<1 %
13	exploredoc.com Fuente de Internet	<1 %
14	ING.RICHARD J. ORIZANO ALCEDO. "DIA del Proyecto Relleno Sanitario del Distrito de Ninacaca-IGA0005409", R.A. N° 077-2017-HMPP/A, 2020 Publicación	<1 %
15	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

17

Amber Hogart. "Gender influences monoallelic expression of ATP10A in human brain", Human Genetics, 10/2008

Publicación

<1 %

18

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

Trabajo del estudiante

<1 %

19

Charvi Rastogi, Yunfeng Zhang, Dennis Wei, Kush R. Varshney, Amit Dhurandhar, Richard Tomsett. "Deciding Fast and Slow: The Role of Cognitive Biases in AI-assisted Decision-making", Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 2022

Publicación

<1 %

20

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

21

PROYECTOS, ASESORIA, SERVICIOS A LA MINERIA Y ASUNTOS AMBIENTALES SAC - PASMINGA SAC. "Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Suykutambo-IGA0001346", R.D. N° 160-2016-MEM/DGAAM, 2020

Publicación

<1 %

22

Petr Čársky, Vojtěch Hroudá, Martin Polášek. "New general formulas for matrix elements of the free-particle Green's function over

<1 %

Cartesian Gaussians", Theoretica Chimica

Acta, 1996

Publicación

23

Submitted to unsaac

Trabajo del estudiante

<1 %

24

K. M. Gilmour, S. F. Perry. "Carbonic anhydrase and acid-base regulation in fish", Journal of Experimental Biology, 2009

Publicación

<1 %

25

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

26

Osman Sagdic. "Effect of Grape Pomace Extracts Obtained from Different Grape Varieties on Microbial Quality of Beef Patty", Journal of Food Science, 09/2011

Publicación

<1 %

27

Y. ZHENG. "Effects of Burial in Sand and Water Supply Regime on Seedling Emergence of Six Species", Annals of Botany, 2005

Publicación

<1 %

28

Derkachov, S.. "Yang-Baxter R-operators and parameter permutations", Nuclear Physics, Section B, 20071203

Publicación

<1 %

29

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

30

Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

31

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

32

AZALEA E.I.R.L.. "Plan de Recuperación de Área Degradada por Residuos Sólidos Municipales del Anexo de Chauca, del Distrito de Huallhuas, Provincia de Huancayo, Departamento de Junín-IGA0016206", R.G.S.P. N° 139-2022-MPH/GSP, 2022

Publicación

<1 %

33

Kerb, R.. "Implications of genetic polymorphisms in drug transporters for pharmacotherapy", Cancer Letters, 20060308

Publicación

<1 %

34

SUCAPUCA SANTOS ESTHER ANA. "Plan de Recuperación del Área Degradada por Residuos Sólidos del Botadero Viscachapampa, Distrito San Pedro de Pillao, Provincia Daniel Alcides Carrión, Departamento de Pasco-IGA0013744", R.G.M. N° 326-2020-GM-MPSAC-YHCA, 2021

Publicación

<1 %

35

repositorio.espe.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

36

Charles N. David, Suat Özbek, Patrizia Adamczyk, Sebastian Meier et al. "Evolution of complex structures: minicollagens shape the cnidarian nematocyst", Trends in Genetics, 2008

Publicación

<1 %

37

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

www.dapp.es

Fuente de Internet

<1 %

39

TECNOLOGIA XXI S A. "Modificación del Plan de Cierre de Minas de la Cantera de Diatomita-IGA0017672", R.D. N° 326-2021-PRODUCE/DGAAMI, 2022

Publicación

<1 %

40

"Evaluación de la madurez de los principios lean en proyectos de construcción", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018

Publicación

<1 %

41

#N/A. "Actualización y Mejora del PAMA para la Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos El Zapallar-IGA0016325", R.D. N° 2261-2016/DSA/DIGESA/SA, 2022

Publicación

<1 %

42

repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

43

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

"Colaboración extrema y gestión de compromisos en la etapa de diseño de proyectos", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2012

Publicación

<1 %

45

fdocuments.ec

Fuente de Internet

<1 %

46

vsip.info

Fuente de Internet

<1 %

47

GRUPO LLR E.I.R.L.. "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos del Ex Botadero Maravilla del Distrito de Pilcomayo - Provincia de Huancayo - Departamento de Junín-IGA0013843", R.G.S.P. N° 179-2021-MPH/GSP, 2021

Publicación

<1 %

48

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLOGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.. "Informe de Gestión Ambiental del Proyecto Mejoramiento del Sistema de Almacenamiento Nocturno Miguel Grau de la Comunidad Campesina de Pallata, Distrito de Quilahuani - Candarave - Tacna-IGA0013797", R.D.G. N° 297-14-MINAGRI-DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

49	Mohit Kachhwaha, Shivam Chaturvedi, Deepak Fulwani. "Parametric Uncertainty Compensation and Ripple Mitigation Control for Family of Z-Converters", IEEE Transactions on Industry Applications, 2022 Publicación	<1 %
50	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
51	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
53	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
54	www.enervia.com Fuente de Internet	<1 %
55	DE LA CRUZ VALENCIA ERICK ARTURO. "Informe de Gestión Ambiental del Servicio de Agua de Riego en los Sectores de Asmayacu, Miraflores, Tarales, Punchaypuquio y Pisonaypata Comunidad de Asmayaco y Pisonaypata-IGA0013514", R.D.G. N° 512-2016-MINAGRI-DVIAR-DGAAA, 2021 Publicación	<1 %

56

JAICO HUAYANAY MARCO ANTONIO. "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en la Comunidad de Otari - San Martín, del Distrito de Pichari - Provincia de La Convención - Cusco-IGA0015710", R.G.R.N.G.A. N° 001-2022-GRNGA-MPLC, 2022

Publicación

<1 %

57

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

<1 %

58

Rodrigo Fernando Herrera Valencia. "Impact of BIM/LEAN on the interaction of construction project design teams", Universitat Politecnica de Valencia, 2020

Publicación

<1 %

59

N. Balakrishnan Nair. "Ecology of marine fouling and wood-boring organisms of Western Norway", Sarsia, 2011

Publicación

<1 %

60

ORIZANO ALCEDO RICHARD JOSUE. "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas y Construcción de la Celda Transitoria para la Disposición Final de Residuos Sólidos en el Paraje Izcocusana del Distrito de Sapallanga - Huancayo - Junín-IGA0015513", R.G.S.P. N° 426-2021-MPH/GSP, 2022

Publicación

<1 %

61

T. Y. Lin. "Chapter 22 Generating Concept Hierarchies/Networks: Mining Additional Semantics in Relational Data", Springer Nature, 2001

Publicación

<1 %

62

TECNOLOGIAS Y CONSULTORIAS ECOLOGICAS S.A.C.. "PAP para el Desmontaje de Trece (13) Tanques de la Refinería Talara-IGA0003508", R.D. N° 252-2013-MEM/AE, 2020

Publicación

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado