

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN PARA EL CONTROL DE COSTO Y TIEMPO EN
LA EJECUCIÓN DEL EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ
LEAL”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ELABORADO POR:

EDUARDO RÓMULO RUIZ SALINAS

ASESOR:

Ing. LUIS ALFREDO COLONIO GARCÍA

LIMA - PERÚ

2023

© 2023, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados
**“El autor autoriza a la UNI a reproducir la tesis en su totalidad o en parte,
con fines estrictamente académicos.”**
Ruiz Salinas, Eduardo Rómulo
eruizs@uni.pe
962745027

DEDICATORIA

Mi madre, por alentarme a cumplir esta meta y estar apoyándome en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis familiares y amigos que estuvieron conmigo en el transcurrir de mi formación académica y profesional; que contribuyeron con consejos, ánimos y buenos deseos.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN..... | 4 |
| ABSTRACT..... | 5 |
| PRÓLOGO..... | 6 |
| LISTA DE TABLAS..... | 7 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 8 |
| LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS..... | 10 |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1.1 GENERALIDADES..... | 11 |
| 1.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMÁTICA..... | 12 |
| 1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... | 13 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 13 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.4 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS | 14 |
| CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL..... | 18 |
| 2.1 MANEJO DE LA CONTABILIDAD TÉCNICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN | 18 |
| 2.1.1 Importancia del Control de Costo dentro de Empresa Constructora | 18 |
| 2.1.2 Clasificación de los Costos en una Obra..... | 18 |
| 2.1.3 Ingresos de una Obra, Provisiones de obra y Facturación..... | 19 |
| 2.1.4 Terminología Contable | 20 |
| 2.1.5 Programas informáticos de control de obra | 20 |
| 2.2 GESTIÓN DE COSTOS DE UN PROYECTO..... | 21 |
| 2.2.1 Definición de Proyecto | 22 |
| 2.2.2 La Dirección de Proyectos..... | 22 |
| 2.2.3 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos..... | 24 |
| 2.2.4 Gestión de los Costos del Proyecto | 25 |
| 2.3 METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO..... | 28 |
| 2.3.1 Variables del Valor Ganado..... | 28 |
| 2.3.2 Variaciones e Índices del Valor Ganado..... | 29 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.3.3 | Proyecciones..... | 31 |
| 2.4 | RESULTADO OPERATIVO..... | 33 |
| 2.4.1 | HERRAMIENTAS DEL RESULTADO OPERATIVO..... | 35 |
| CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | | 37 |
| 3.1 | MEMORIA DESCRIPTIVA..... | 37 |
| 3.1.1 | Arquitectura | 37 |
| 3.1.2 | Estructura..... | 37 |
| 3.1.3 | Instalaciones Eléctricas | 38 |
| 3.1.4 | Instalaciones Sanitarias..... | 38 |
| 3.1.5 | Agua Contra Incendio | 38 |
| 3.1.6 | Instalaciones de Gas..... | 39 |
| 3.1.7 | Instalaciones Mecánicas | 40 |
| 3.2 | PRESUPUESTO DEL PROYECTO | 40 |
| 3.3 | ORGANIGRAMA DEL PROYECTO..... | 41 |
| CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL CONTROL DE COSTOS AL PROYECTO... 42 | | |
| 4.1 | FASE DE PLANEAMIENTO | 42 |
| 4.1.1 | Inicio del Proyecto | 42 |
| 4.1.2 | Informes de Producción..... | 42 |
| 4.1.3 | Control de materiales y Equipos | 47 |
| 4.1.4 | Cronograma del Proyecto | 48 |
| 4.1.5 | Fases y Partidas de Control..... | 49 |
| 4.1.6 | Cronograma Contractual Valorizado | 51 |
| 4.2 | PLANIFICACION DE COSTOS | 55 |
| 4.2.1 | Metodología a aplicar en el control de costos | 55 |
| 4.2.2 | Software para aplicar control de costos | 55 |
| 4.2.3 | Registro de data para el control de costos | 55 |
| 4.2.4 | Estimar los costos | 57 |
| 4.2.5 | Resultado Operativo | 57 |
| CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RESULTADO OPERATIVO..... | | 61 |
| 5.1 | ANÁLISIS DE RESULTADOS OPERATIVOS..... | 61 |
| 5.1.1 | Resultado Operativo Febrero 2021..... | 61 |
| 5.1.2 | Resultado Operativo Marzo 2021 | 64 |
| 5.1.3 | Resultado Operativo Abril 2021 | 66 |
| 5.1.4 | Resultado Operativo Julio 2021 | 69 |

| | | |
|-------|--|-----------|
| 5.1.5 | Resultado Operativo Setiembre 2021 | 75 |
| 5.1.6 | Resultado Operativo de Cierre del Proyecto | 78 |
| 5.2 | RESULTADOS DEL PROYECTO | 82 |
| 5.2.1 | Brechas del Proyecto | 82 |
| 5.2.2 | Costo por Metro Cuadrado a fin de obra..... | 82 |
| 5.2.3 | Variación de los Índices de Desempeño del Tiempo y Costo . | 83 |
| 5.2.4 | Resultado del Control de Materiales y Equipos | 85 |
| | CONCLUSIONES..... | 91 |
| | RECOMENDACIONES..... | 92 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 93 |
| | ANEXOS..... | 94 |

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla en una obra de Edificación Multifamiliar, el principal objetivo es la aplicación de herramientas de gestión como Resultado Operativo y el Método del Valor Ganado como herramienta del control de costos, para lo cual se realizará el análisis de la obra en ese aspecto.

Comenzaremos el primer Capítulo explicando los alcances y objetivos fundamentales de este trabajo. En el segundo Capítulo explicaremos algunos conceptos y terminologías del Control de Costos utilizado: El Resultado Operativo, el método del Valor Ganado, y La gestión de Costos; describiendo estos procesos, siguiendo paso a paso cada una de las herramientas empleadas.

El primer capítulo de este informe se centrará en describir los alcances de este proyecto, así como los principales objetivos que pretendemos obtener de este trabajo.

En el segundo capítulo, discutiremos y definiremos los siguientes términos y conceptos relativos al campo del control de costos: Describir el Resultado Operativo, el Método del Valor Ganado y la Gestión de Costes, procediendo paso a paso a través de cada una de las herramientas que se utilizan.

En el tercer Capítulo describiremos aspectos generales de la obra Edificio Multifamiliar José Leal que es objeto del presente informe, repasando la memoria descriptiva de cada una de las especialidades que conforman el proyecto. Además, se indica cómo está dividido el presupuesto en sus diferentes especialidades. Finalmente se muestra el Organigrama del Proyecto que muestra la estructura de la organización que desarrolló el Proyecto.

En el cuarto capítulo explicaremos la planificación del proyecto en donde se describirá cómo se determinó la planificación y cronograma de ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal, a través del proceso de creación de las Fases del Proyecto y la descripción de los Informes de Control que se realizan a lo largo del desarrollo del proyecto, siendo el más importante de estos el Resultado Operativo.

En el quinto capítulo analizaremos los Resultados Operativos más importantes obtenidos a lo largo del Proyecto, desde su inicio hasta su liquidación, y se describirá la información más importante obtenida de este análisis y las decisiones tomadas en consecuencia.

Finalmente presentaremos conclusiones y recomendaciones entre las que destacan los beneficios de la aplicación de las herramientas de gestión y la importancia del planeamiento y control para una adecuada Gerencia de Proyectos.

ABSTRACT

The present work is developed in a Multifamily Building site, the main objective is the application of management tools such as Operating Result and the Earned Value Method as a tool for cost control, for which the analysis of the site will be carried out in this aspect.

We will begin the first chapter by explaining the scope and fundamental objectives of this work. In the second chapter we will explain some concepts and terminologies of the Cost Control used: the Operating Result, the Earned Value method, and Cost Management; describing these processes, following step by step each of the tools used.

The first chapter of this report will focus on describing the scope of this project, as well as the main objectives we intend to obtain from this work.

In the second chapter, we will discuss and define the following terms and concepts related to the field of cost control: Describing the Operating Result, Earned Value Method and Cost Management, proceeding step by step through each of the tools used.

In the third chapter, we will describe general aspects of the José Leal Multifamily Building, which is the subject of this report, reviewing the descriptive report of each of the specialties that make up the project. In addition, we will show how the budget is divided into its different specialties. Finally, the Project Organizational Chart is shown, which shows the structure of the organization that developed the Project.

In the fourth chapter we will explain the planning of the project where we will describe how the planning and execution schedule of the Multifamily Building José Leal was determined, through the process of creating the Project Phases and the description of the Control Reports that are made throughout the development of the project, being the most important of these the Operational Result.

In the fifth chapter we will analyze the most important Operational Results obtained throughout the Project, from its inception to its liquidation, and we will describe the most important information obtained from this analysis and the decisions taken as a consequence.

Finally, we will present conclusions and recommendations, among which the benefits of the application of management tools and the importance of planning and control for an adequate Project Management stand out.

PRÓLOGO

El presente trabajo de suficiencia profesional se centró en la aplicación de herramientas de gestión, tales como el Resultado Operativo y el Método del Valor Ganado, para el control del costo en obras de construcción, aplicada en este caso, a una Edificación de 12 pisos que se desarrolló en el inicio de la reactivación de la economía, posterior a paralización del sector construcción a raíz del COVID-19. Estas circunstancias generaron un aumento considerable en el costo de los materiales de construcción, por lo que llevar un control de los costos de la obra fue de vital importancia para lograr mantener la rentabilidad del proyecto.

Toda persona que trabaje en ingeniería debe ser consciente de que, en algún momento de su carrera, será responsable de dirigir la ejecución de un proyecto. Para garantizar el éxito del proyecto, no tendrá más remedio que recurrir a la planificación, que es el principal instrumento para tomar decisiones relativas a la dirección y gestión del proyecto. A medida que avancemos, comprobará que no existe una sola empresa humana para la que la planificación y la evaluación de un esfuerzo de trabajo no aporten claridad y eficacia. La importancia de planificar y controlar un proyecto radica en adelantarse a cualquier problema y actuar con prontitud para remediar las desviaciones que puedan aparecer en el transcurso del proyecto.

El control de Costos en nuestro proyecto se llevó a cabo usando como base la Gestión de Costos desarrollada en la Guía para la Dirección de Proyectos (PMBOK), elaborada por el Project Management Institute (PMI). Por lo tanto se aplicaron los Índices del Valor Ganado para medir y controlar el avance del proyecto en cada mes.

Los resultados de este informe tienen el propósito de mejorar el control de Costos dentro de proyectos de construcción, especialmente enfocado a las de tipo Edificación Multifamiliar.

LISTA DE TABLAS

| | | |
|---------------|---|----|
| Tabla N° 3.1 | Presupuesto del Proyecto | 41 |
| Tabla N° 4.1 | ISP para la partida de control Encofrado en la semana 51 | 44 |
| Tabla N° 4.2 | Control de desperdicio en elementos verticales | 48 |
| Tabla N° 4.3 | Control de desperdicio del acero | 50 |
| Tabla N° 4.4 | Resumen Control de Encofrado mes de marzo | 51 |
| Tabla N° 4.5 | Partidas de Control del Proyecto | 52 |
| Tabla N° 4.6 | Cronograma Contractual Valorizado por Partidas de Control | 53 |
| Tabla N° 4.7 | Cuadro Resumen del Resultado Operativo | 60 |
| Tabla N° 5.1 | Resultado Operativo Febrero 2021 | 62 |
| Tabla N° 5.2 | Sustento de Brechas Febrero 2021 | 63 |
| Tabla N° 5.3 | Resultado Operativo Marzo 2021 | 65 |
| Tabla N° 5.4 | Resultado Operativo abril 2021 | 67 |
| Tabla N° 5.5 | Costo por Partidas de Control abril 2021 | 69 |
| Tabla N° 5.6 | Resultado Operativo julio 2021 | 71 |
| Tabla N° 5.7 | Resultado Operativo setiembre 2021 | 76 |
| Tabla N° 5.8 | Resultado Operativo de Cierre enero 2022 | 79 |
| Tabla N° 5.9 | Brecha de Mano de Obra a fin de obra | 84 |
| Tabla N° 5.10 | Brecha de Materiales a fin de obra | 84 |
| Tabla N° 5.11 | Brecha de Subcontratos a fin de obra | 85 |
| Tabla N° 5.12 | Costo por metro cuadrado a fin de obra | 86 |
| Tabla N° 5.13 | Resumen de liquidación del alquiler de encofrado | 90 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----------------|--|----|
| Figura N° 2.1 | Ciclo de Vida de un Proyecto | 23 |
| Figura N° 2.2 | Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos | 24 |
| Figura N° 2.3 | Planificar la Gestión de los Costos: Entradas y Salidas | 26 |
| Figura N° 2.4 | Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Salidas | 27 |
| Figura N° 2.5 | Determinar el Presupuesto: Entradas, Técnicas y Salidas | 27 |
| Figura N° 2.6 | Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Salidas | 28 |
| Figura N° 2.7 | Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales | 31 |
| Figura N° 2.8 | Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI) | 33 |
| Figura N° 2.9 | Esquema de Registro de data Costo - Venta | 36 |
| Figura N° 3.1 | Organigrama del Proyecto | 41 |
| Figura N° 4.1 | Histograma de Mano de Obra - Semana 18 | 45 |
| Figura N° 4.2 | Seguimiento de Actividades por Partida de Control | 46 |
| Figura N° 4.3 | Control de desperdicio de muros anclados | 47 |
| Figura N° 4.4 | Control de desperdicio total de concreto | 49 |
| Figura N° 4.5 | Control gráfico del desperdicio de acero | 50 |
| Figura N° 4.6 | Control gráfico del Alquiler de Encofrado en el mes de marzo | 51 |
| Figura N° 4.7 | Curva "S" de la Valorización Proyectada | 54 |
| Figura N° 4.8 | Flujo para elaborar el Resultado Operativo | 58 |
| Figura N° 5.1 | Curva "S", febrero 2021 | 63 |
| Figura N° 5.2 | Curva "S", marzo 2021 | 66 |
| Figura N° 5.3 | Curva "S", abril 2021 | 68 |
| Figura N° 5.4 | Curva "S", julio 2021 | 72 |
| Figura N° 5.5 | Curva "S" Mano de obra, julio 2021 | 73 |
| Figura N° 5.6 | Curva "S" Materiales, julio 2021 | 74 |
| Figura N° 5.7 | Curva "S" Subcontratos, julio 2021 | 75 |
| Figura N° 5.8 | Curva "S" setiembre 2021 | 77 |
| Figura N° 5.9 | Curva "S" de Mano de Obra setiembre 2021 | 78 |
| Figura N° 5.10 | Curva "S" enero 2022 | 80 |
| Figura N° 5.11 | Curva "S" enero 2022 | 81 |
| Figura N° 5.12 | Curva "S" Materiales, enero 2022 | 82 |
| Figura N° 5.13 | Curva "S" Subcontratos, enero 2022 | 83 |
| Figura N° 5.14 | Variación de los índices SPI y SPI | 86 |
| Figura N° 5.15 | Control total del desperdicio de concreto | 87 |
| Figura N° 5.16 | Control de desperdicio de muros pantalla | 88 |
| Figura N° 5.17 | Control de desperdicio de elementos horizontales | 88 |
| Figura N° 5.18 | Control de desperdicio de elementos verticales | 89 |

| | |
|--|----|
| Figura N° 5.19 Control de desperdicio de acero | 89 |
| Figura N° 5.20 Porcentajes de incidencia en el encofrado | 90 |

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

SÍMBOLOS

| | |
|-------|---|
| AC | : Costo Actual |
| BAC | : Presupuesto original Planificado |
| CD | : Costo Directo |
| CPI | : Índice de desempeño del costo |
| CV | : Variación del Costo |
| EAC | : Estimación a la conclusión |
| EDT | : Estructura de desglose de trabajo |
| ERP | : Planificación de recursos empresariales |
| ETC | : Estimación hasta la conclusión |
| EV | : Valor Ganado |
| EVM | : Gestión del Valor Ganado |
| HH | : Horas hombre |
| IIEE | : Instalaciones Eléctricas |
| IISS | : Instalaciones Sanitarias |
| ISP | : Informe Semanal de Producción |
| MO | : Mano de Obra |
| PMBOK | : Project Management Body of Knowledge |
| PMI | : Project Management Institute |
| PV | : Valor Planificado |
| RO | : Resultado Operativo |
| SPI | : Índice de desempeño del cronograma |
| SV | : Variación del cronograma |
| TCPI | : Índice de desempeño para cumplir |
| VAC | : Variación a la conclusión |

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

El resultado operativo, como indica Cárdenas Jara (2020), es una metodología que combina constantemente el planeamiento y control en proyecto, brindando un valor más confiable de la situación del proyecto y la estimación del margen al cierre; ya que identifica cuales son las partidas que están desviando el margen en forma positiva o negativa; esta información nos ayuda en la toma de decisiones oportunas, y a la obtención de ratios de las partidas ejecutadas que servirán al área de licitaciones para estimar costos de futuras participaciones en obras de similares características.

Según Paredes Campos (2015) El Método del Valor Ganado EVM (del inglés Earn Value Management) es probablemente uno de los sistemas más importantes, y al mismo tiempo menos comprendidos en la Dirección de Proyectos.

Una versión rudimentaria del Método del Valor Ganado surge en el año 62 como parte del sistema PERT/COST en los proyectos militares del Departamento de Defensa de Estados Unidos. En el año 1967 se convierte en el núcleo del Cost/Schedule Control System Criteria agrupando un conjunto de 35 criterios, Este sistema de control de costos se mantiene estable por los siguiente 30 años.

En 1998 cuando se publica la primera norma de EVM con 32 reglas o criterios, pero con un contenido más profundo que su predecesor el Cost/Schedule Control System Criteria.

En 1987 el Project Management Institute (PMI) ya había publicado su borrador de lo que sería más tarde la Guía del PMBOK, donde se encuentran algunos detalles de la técnica Earn Value Analysis (EVA) . En 1996 la Guía PMBOK incluye el EVM como un procesos de reportes de desempeño como herramientas del área de comunicaciones.

En el 2002 se impone el acta Sarbanes-Oxley que regula los requisitos y auditorías de los sistemas contables de las empresas. A partir de ese momento las empresas privadas a nivel mundial se toman muy en serio los sistemas del método del valor ganado para apoyar la seguridad de sus sistemas. En 2005 PMI publica la primera versión del Estándar de Práctica EVM.

EL Project Management Institute (PMI) publica y difunde la guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos o PMBOK, que es un estándar que revisa diez áreas del conocimiento básico. Integra 5 grupo con un total de 47 procesos e incluye el método del Valor Ganado como una técnica de Control de Costos.

1.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMÁTICA

Actualmente la Vivienda en el Perú presenta grandes desafíos. Existe una falta de viviendas adecuadas para gran parte de la población peruana. Muchas personas viven en condiciones precarias, en asentamientos informales donde no cuentan con servicios básicos como agua potable, saneamiento adecuado y electricidad. Además existe una escasez de viviendas asequibles pues los altos costos de construcción y la falta de políticas efectivas de vivienda dificultan que las personas de bajos ingresos puedan adquirir una vivienda digna. Por lo tanto muchas familias en Perú viven en condiciones de hacinamiento y da como consecuencia el fenómeno de la Construcción Informal. Las viviendas informales se construyen sin cumplir los requisitos legales y carecen de servicios básicos, ubicándose en zonas de alto riesgo. Esto conlleva a condiciones de vida precarias, exclusión social y dificultades para acceder a programas gubernamentales. A pesar de los esfuerzos gubernamentales, la construcción informal persiste debido a la falta de recursos, corrupción y migración continua, requiriendo enfoques innovadores y sostenibles para su solución.

Ante esta problemática creciente en el país, la construcción de viviendas multifamiliares, que cumplan con los estándares de calidad necesarios para ser considerado una vivienda digna y segura, se presenta como una alternativa de solución. Sin embargo, la construcción de estas edificaciones hoy en día presenta sus propios desafíos.

La revista digital Business Empresarial en su artículo Sector Inmobiliario: ¿Qué Desafíos Enfrentó Durante El 2021 y Que Le Depara En El 2022?, describe como, tras casi dos años de pandemia de la COVID-19, el sector inmobiliario continúa enfrentando desafíos y obstáculos propios de la coyuntura. La crisis sanitaria y política colocó sobre la mesa diferentes trabas como el aumento constante del precio de los materiales de construcción, la volatilidad del tipo de cambio, el aumento de tasas hipotecarias y la fuga de inversiones hacia el exterior.

El reciente Informe Económico de la Construcción – IEC #55 de la Cámara Peruana de la Construcción – Capeco, respecto al precio de materiales y viviendas, sostiene que, el índice promedio de precios de materiales de construcción se incrementó en 27%. Desde abril de 2020 hasta mayo del 2022, el precio del acero subió 74.%, el de los ladrillos de arcilla 50.2%, el de las losetas 26.1%, del cemento 14.1%, en tanto que el costo de la mano de obra aumentó 4.9%. La alta inflación que se viene produciendo en los insumos de construcción sigue impactando en el precio de las viviendas (subirá 9.1% entre noviembre del 2021 y octubre del 2022, de acuerdo con la Encuesta de Expectativas del IEC de junio).

En el Informe Económico de la Construcción – IEC #54 (Capeco), se realizó una

encuesta a las principales Inmobiliarias del Perú en el año 2021 y de acuerdo con los resultados, los precios de viviendas se incrementaron en 3.9% en el segundo semestre del año, acumulando 4.0% en todo el 2021. Estos incrementos afectaron directamente al proyecto sobre el cual se desarrolla este Trabajo de Suficiencia Profesional por lo que, tal como indica Jaime Paredes, gerente general de Urbana Perú, el sector Inmobiliario tiene como principal reto por cumplir, el mantener la rentabilidad de los proyectos inmobiliarios, y para ello es necesario aplicar las metodologías de gestión necesarias que garanticen un correcto desarrollo de estos proyectos, por lo cuál surgen las siguiente interrogantes: ¿Qué herramientas de gestión para el control de costo y tiempo fueron las que nos ayudaron a mejorar el sistema de gestión para el control de costo y tiempo durante la ejecución del Edificio multifamiliar José Leal?, ¿Cómo se elaboró la planificación y el cronograma de ejecución para llevar un buen control de costos en el Edificio Multifamiliar José Leal?, ¿Cuál fue la base conceptual y la metodología de un sistema de control de costos durante el desarrollo de la obra?, ¿Cómo se elaboraron las Valorizaciones mensuales del proyecto? y finalmente ¿Qué resultados obtuvimos al aplicar las herramientas de gestión, cómo se interpretaron y qué acciones se tomaron en base a estos resultados para mejorar el desarrollo del proyecto?

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1 Objetivo General

Aplicar las herramientas del sistema de gestión para el control de costo y tiempo en la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la planificación y cronograma de ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal.
- Determinar la base conceptual y la metodología de un sistema de control de costos durante el desarrollo de la obra.
- Determinar la valorización durante la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal.
- Determinar los resultados operativos y el Valor Ganado durante la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal.

1.4 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

1.4.0.1 Resultado Operativo En La Construcción De Un Edificio De Oficinas Leed

Bacon Gutiérrez (2016), analiza el caso de la obra Capital Derby, que fue el primer proyecto de la empresa INCONSTRUCTORA S.A.C., en el año 2012, en iniciar el proceso de ordenamiento y control del costo. Bacon estuvo a cargo de la implementación de este sistema, usando como herramienta principal el Resultado Operativo y para ello tuvo que reordenar como se venía trabajando en la obra y todas las áreas que retroalimentaban la información de la misma, como logística, contabilidad y finanzas. Encontrado varias deficiencias en el presupuesto meta, por ejemplo en el tema de obras preliminares y provisionales se trabajó en base al 4.79% del costo directo del presupuesto inicial contratado, no hubo un análisis claro de las necesidades del proyecto en este punto que conllevaron a alcanzar un 9.84% del costo directo del presupuesto final de cierre. Asimismo en cuanto a los equipos como la torre grúa que estaba considerada dentro de obras provisionales, contaron tiempos de uso y costos por mantenimiento, izaje, arrostramientos menores a los reales, así como las HH del personal calificado para su uso. En cuanto al equipamiento e instalaciones sanitarias y eléctricas se basaron en cotizaciones de inicios del año 2011 aprobadas cuando el proyecto recién se ejecutaría a partir de enero del 2012, no hubo actualización ni compatibilización con los planos finales aprobados por el proyecto, donde la especialidad de instalaciones eléctricas registró un aumento del porcentaje del 5.44% del costo directo contratado a un 7.5% del costo directo del presupuesto final de cierre.

Implementada la gestión de costos en la parte de procura y contratación le conllevó a lograr sopesar las pérdidas que generaban los errores en estimación de Mano de Obra en partidas de control como Obras provisionales y preliminares (paso de un 1.3% del C.D (Costo Directo) al 3.5% del C.D de cierre) y Equipos (paso de un 0.62% del C.D al 1.62

Debido a sus buenos resultados en este proyecto, Actualmente, no solo se tiene el Resultado Operativo como herramienta del Control del Costo, sino que además se viene ya complementando con Método del Valor Ganado.

1.4.0.2 Control De Costos Mediante El Resultado Operativo En Obras De Rehabilitación De Carreteras

Cárdenas Jara (2020) trabajó en la Rehabilitación de Carreteras en el proyecto de reciclado y recapeo de tres sectores de la carretera Huánuco - Tingo María. Este proyecto que estaba siendo ejecutado para PROVIAS NACIONAL, se encontró con dificultad en la aprobación del Plan de Trabajo por lo cual la obra se extendió 2 me-

ses más de lo planificado. Además tuvo dificultades con los pobladores de la zona por la extracción de materiales de la cantera; así como también con los usuarios de la carretera por el horario de restricción. Por lo mencionado anteriormente se esperaba un impacto negativo en el margen de utilidad.

Cárdenas aplicó la metodología del Resultado Operativo en este proyecto. Cada mes durante el desarrollo del proyecto calculaba los índices de desempeño del proyecto los cuales fueron importantes para el control del avance del mismo, ya que al ser plasmados en la curva S, ayudaron a visualizar mejor el estado actual de la obra. Al realizar el Resultado Operativo le permitió identificar, explicar y alertar los futuros cambios que puedan hacer variar al costo, por ende, se adelantó a dar soluciones a los problemas encontrados. Notó que si bien la ejecución de actividades con menores metrados, en comparación con el presupuesto, tuvo un gran impacto positivo en el costo, sin un control y toma de acciones oportunas el margen podría haber sido mucho menor. Obteniendo finalmente un resultado de 12.90% del margen, el cual significó una sobreutilidad de S/ 4'912,579.60 en el proyecto; con un ratio de ejecución de 511,050.15 S/Km. La aplicación del control de costos en el proyecto fue un éxito, aun con los problemas presentados se obtuvo un mayor margen a los estimados en el tiempo de ejecución.

1.4.0.3 Analisis De Variación del Presupuesto Meta y Su Influencia en el Resultado Operativo En La Construcción de una Planta Papelera.

Prado Palacin (2018), analizó cómo influye una buena gestión de los costos en el desarrollo de la construcción de una Industria Papelera ubicada en el distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Lima, región Lima. Prado, comparó la realización de este proyecto con dos proyectos anteriores realizados por la empresa ejecutora, tal es el caso de la construcción de un Centro Comercial ubicado en Lima y la Construcción del Centro de Salud ubicado en Huaraz, culminados con margen de 1% y -7% respectivamente, cuando el margen esperado era de 7% y 8% respectivamente. Revisando los proyectos anteriores llegó a la conclusión de que la falta de cultura de los ingenieros para controlar los costos a pesar de contar con herramientas de gestión de costos conlleva al consumo incontrolable de la mano de obra como sucedió en los proyectos del Centro Comercial y Centro de Salud, donde en los avances de ambos proyectos la trabajosidad (HH/und) aumentaba constantemente por la inadecuada planificación de los recursos e inadecuada asignación de tareas, solicitando mayor mano de obra a los previstos impactaban directamente en el rubro. También, pudo verificar que hubo una mala gestión en el rubro de materiales, ya que también los requerimientos se realizaban en excesos, y al cierre de obra se tenían cantidades incidentes de materiales en stock, siendo estos costos considerables que afectaban al RO de cada uno de los proyectos.

Esto los llevó a aplicar herramientas de Gestión de Costos en la construcción de la Planta Papelera y encontró que generó 3 importantes mejoras que afectarían positivamente su margen económico. (1) Fue definir y aplicar la estrategia de subcontratación que resultó favorable e importante para el desarrollo del proyecto, comparado con las subcontratas del proyecto Centro Comercial y Centro de Salud, en donde no resultaron favorables, (2) se logró que la gestión de obra se llevé responsablemente, ya que todos los involucrados del proyecto respetaron y aplicaron el Plan de Ejecución de Obra en campo ayudando a recolectar los recursos adecuadamente con un software ERP (Sistema de Administración de Recursos) para el control de las variaciones de los costos con el RO (Resultado Operativo) y (3) por la buena gestión en obra, evidenciado por los trabajos de calidad y costos competitivos para el cliente, el cual ayudó a generar trabajos adicionales con utilidades que aportaban directamente al margen del RO, esto por las estrategias definidas y aplicadas en obra

1.4.0.4 Modelo de gestión de costos por fases que permita identificar y corregir desviaciones que impacten en los márgenes de utilidad en la construcción de edificaciones: caso de Estudio Freak Constructores y Consultores S.R.

Carbajal Lovatón, Conislla Rocca, Lazo Vera, Lazo Vera, y Zanabria Aguirre (2017), Implementaron un sistema de Gestión de Costos en la PYME Freak Constructores y Consultores S.R.L., que normalmente venía calculando el resultado económico de sus proyecto en base a la liquidación de obra esto una vez concluido tanto el proceso constructivo como económico sin posibilidad de tomar acciones respecto a las pérdidas ni identificar en qué componente se encuentran.

Propusieron un modelo de gestión de costos propuesto preventivo que permitirá identificar en cualquier momento del proyecto cualquier desviación de costos, consecuentemente se podrá identificar la causa de la desviación y las opciones de mejora para corregir las desviaciones y reducir las pérdidas; logrando así la mejora de los resultados de la empresa.

Así implementaron, en el proyecto Mejoramiento del Servicio Educativo de la Institución Educativa Integrada de Sorcco, un sistema con partidas de control de costo, permitiendo la comparación periódica entre lo planificado y lo realmente ejecutado. Encontrando que se pueden revertir las tendencias de los márgenes de costo negativo con una intervención oportuna y la aplicación de acciones correctivas; como por ejemplo en las fases de movimiento de tierras (recurso mano de obra) y concreto armado (recurso material). La identificación oportuna de desviaciones en actividades específicas, les permitieron la toma de acciones correctivas a tiempo, disminuyendo así la posibilidad de pérdida al cierre del proyecto.

1.4.0.5 Implementación del método del Valor Ganado en el Condominio .

Paredes Campos (2015), en la obra Condominio del Valle encontró que no se estaban aplicando un correcto control de costos al no contar con control y seguimiento del desempeño de obra a un nivel desagregado por fases del Costo. Se llevaba un control mensual del costo pero que resultaba ineficaz ya que la información era tardía y los resultados no eran tomados en cuenta por el equipo de obra.

A raíz de estos problemas Paredes implementa una gestión de costos basada en el Resultado Operativo y el "Método del Valor Ganado". Empezó por planificar el alcance, tiempo y costo, gestionando su integración en puntos de control específicos. Para ello implementó una estructura de Descomposición del trabajo (EDT) y creo Fases de control para cada proceso de la construcción del edificio. Lo que le permitió realizar un análisis del comportamiento de la obra y su proyección.

Observó que en los meses en los cuales no se había implementado el control de costos adecuado se tenía una proyección de margen negativa en todos los meses, además se podía evidenciar un atraso de 3 meses respecto al cronograma inicial.

Después de aplicar la mejora en la gestión de costos puedo reducir drásticamente el atraso en del proyecto de -329.4% a -130.7% en el primer mes y ah -10.1% en el segundo mes. Así mismo, a fin de obra obtuvo un margen operativo positivo de S/194.538.34, equivalente al 0.95% del presupuesto inicial.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 MANEJO DE LA CONTABILIDAD TÉCNICA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1.1 Importancia del Control de Costo dentro de Empresa Constructora

La importancia del control de costos dentro de una empresa constructora radica en su capacidad para gestionar y optimizar los recursos financieros y materiales destinados a la realización de proyectos de construcción. Un control adecuado de los costos permite a la empresa conocer con precisión el presupuesto disponible, identificar desviaciones y ajustar el plan de trabajo en consecuencia, lo que se traduce en una mayor eficiencia, rentabilidad y competitividad en el mercado.

Además, el control de costos contribuye a mejorar la toma de decisiones, ya que permite evaluar diferentes escenarios y seleccionar la opción más conveniente para la empresa. También favorece la transparencia y la rendición de cuentas, ya que facilita la verificación y el seguimiento del uso de los recursos asignados.

En resumen, el control de costos es una herramienta fundamental para garantizar el éxito y la sostenibilidad de las empresas constructoras, al permitirles optimizar su gestión financiera y mejorar su capacidad para competir en un mercado cada vez más exigente y dinámico.

2.1.2 Clasificación de los Costos en una Obra

En la gestión de costos de una obra, es importante clasificar los costos de manera adecuada para poder identificarlos, medirlos y controlarlos de forma eficiente. A continuación, se describen las principales categorías de costos que se pueden encontrar en una obra de construcción:

Costos directos: son aquellos costos que están directamente relacionados con la producción de la obra y que se pueden asignar directamente a un elemento o actividad específica de la obra. Por ejemplo, la mano de obra, los materiales, los equipos de construcción, entre otros.

Costos indirectos: son aquellos costos que no se pueden asignar directamente a un elemento o actividad específica de la obra, sino que se distribuyen a través de una base de asignación. Por ejemplo, los costos de supervisión, los gastos generales, los costos de administración, entre otros.

Costos variables: son aquellos costos que varían en función del volumen de producción de la obra. Por ejemplo, los materiales, la mano de obra, los equipos de construcción, entre otros.

Costos fijos: son aquellos costos que permanecen constantes independientemente

del volumen de producción de la obra. Por ejemplo, los gastos generales, los costos de administración, entre otros.

Costos indirectos de producción: son aquellos costos indirectos que están relacionados con la producción de la obra y se distribuyen a través de una base de asignación. Por ejemplo, los costos de energía, los costos de mantenimiento, entre otros.

Costos de oportunidad: son aquellos costos que se generan por la elección de una alternativa de producción en lugar de otra. Por ejemplo, el costo de oportunidad de utilizar una máquina en una obra en lugar de en otra.

Costos sociales: son aquellos costos que no están directamente relacionados con la producción de la obra, pero que tienen un impacto social o ambiental en la comunidad. Por ejemplo, los costos de mitigación ambiental, los costos de responsabilidad social, entre otros.

La adecuada clasificación de los costos en una obra es fundamental para la toma de decisiones y el control de costos, ya que permite identificar los costos más significativos y tomar medidas para reducirlos en caso necesario.

2.1.3 Ingresos de una Obra, Provisiones de obra y Facturación.

El proceso de gestión de ingresos, provisiones y facturación en una obra es una parte crítica de la gestión financiera de un proyecto de construcción. A continuación, se explica cada uno de estos conceptos en detalle:

Ingresos de una obra: se refiere a los ingresos que se generan a partir de la ejecución de una obra. Estos ingresos pueden provenir de diferentes fuentes, como el propietario de la obra, las ventas de productos o servicios, entre otros. Es importante que se tenga un control adecuado de los ingresos para asegurarse de que se están cobrando correctamente y de que se están recibiendo en los plazos establecidos.

Provisiones de obra: se refiere a la asignación de fondos para cubrir los costos esperados de una obra. Las provisiones pueden incluir los costos directos, los costos indirectos, los gastos generales y los gastos administrativos. Es importante que se tenga un control adecuado de las provisiones para asegurarse de que se están asignando los recursos suficientes para completar la obra.

Facturación: se refiere al proceso de emitir facturas a los clientes para cobrar por los servicios o productos prestados. En el contexto de una obra, la facturación puede incluir la facturación de los costos directos de la obra, así como los costos indirectos y los gastos generales. Es importante que se tenga un control adecuado de la facturación para asegurarse de que se están facturando correctamente los costos

y de que se están recibiendo los pagos en los plazos establecidos.

En resumen, la gestión de ingresos, provisiones y facturación en una obra es fundamental para garantizar la viabilidad financiera del proyecto. Una adecuada gestión de estos aspectos permite controlar los ingresos y los costos, lo que se traduce en una mayor eficiencia, rentabilidad y competitividad en el mercado.

2.1.4 Terminología Contable

El proceso de gestión de ingresos, provisiones y facturación en una obra es una parte crítica de la gestión financiera de un proyecto de construcción. A continuación, se explica cada uno de estos conceptos en detalle:

Ingresos de una obra: se refiere a los ingresos que se generan a partir de la ejecución de una obra. Estos ingresos pueden provenir de diferentes fuentes, como el propietario de la obra, las ventas de productos o servicios, entre otros. Es importante que se tenga un control adecuado de los ingresos para asegurarse de que se están cobrando correctamente y de que se están recibiendo en los plazos establecidos.

Provisiones de obra: se refiere a la asignación de fondos para cubrir los costos esperados de una obra. Las provisiones pueden incluir los costos directos, los costos indirectos, los gastos generales y los gastos administrativos. Es importante que se tenga un control adecuado de las provisiones para asegurarse de que se están asignando los recursos suficientes para completar la obra.

Facturación: se refiere al proceso de emitir facturas a los clientes para cobrar por los servicios o productos prestados. En el contexto de una obra, la facturación puede incluir la facturación de los costos directos de la obra, así como los costos indirectos y los gastos generales. Es importante que se tenga un control adecuado de la facturación para asegurarse de que se están facturando correctamente los costos y de que se están recibiendo los pagos en los plazos establecidos.

En resumen, la gestión de ingresos, provisiones y facturación en una obra es fundamental para garantizar la viabilidad financiera del proyecto. Una adecuada gestión de estos aspectos permite controlar los ingresos y los costos, lo que se traduce en una mayor eficiencia, rentabilidad y competitividad en el mercado.

2.1.5 Programas informáticos de control de obra

Los programas informáticos de control de obras de construcción son herramientas tecnológicas que permiten a las empresas constructoras y gestores de proyectos administrar de manera eficiente y efectiva sus obras. Estos programas proporcionan una plataforma centralizada para el seguimiento de tareas, la asignación de

recursos, el control de costos y la gestión del tiempo.

Los programas informáticos de control de obras de construcción pueden incluir una amplia gama de funciones, como la planificación y programación de la obra, la gestión de presupuestos y costos, la gestión de subcontratistas y proveedores, la gestión de documentos y planos, el seguimiento del progreso de la obra y el control de calidad.

Además, muchos de estos programas también ofrecen la capacidad de generar informes y análisis, lo que permite a los gerentes de proyectos tomar decisiones informadas en tiempo real. Al utilizar programas informáticos de control de obras de construcción, las empresas pueden reducir el riesgo de errores humanos, mejorar la eficiencia operativa y aumentar la productividad del equipo de construcción.

En resumen, los programas informáticos de control de obras de construcción son herramientas esenciales para la gestión efectiva de proyectos de construcción, ya que permiten una planificación y seguimiento preciso de la obra, la gestión de costos y recursos, y la toma de decisiones informadas basadas en datos.

Otros sistemas que se han usado tradicionalmente en las obras han sido los siguientes:

- Hojas de cálculo Excel. Tienen el inconveniente de la pérdida o modificación de datos
- S10: es un software de gestión de proyectos de construcción utilizado en Perú para el control de costos, planificación y programación de la obra, gestión de subcontratistas y proveedores, entre otras funciones
- Project: es un programa de gestión de proyectos de construcción utilizado en Perú, que permite la planificación y programación de la obra, asignación de recursos, seguimiento de avances y control de costos.

Estos son solo algunos ejemplos de programas informáticos de control de obras de construcción utilizados en Perú, pero hay muchos más disponibles en el mercado, cada uno con sus características y ventajas específicas.

Para nuestro caso de estudio hemos usado los Programas S10 para la gestión del proyecto y el Excel como soporte de cálculo y generador de reportes.

2.2 GESTIÓN DE COSTOS DE UN PROYECTO

La gestión de costos es un proceso que implica la planificación, estimación, asignación, control y análisis de los costos relacionados con un proyecto, producto o servicio. El objetivo principal de la gestión de costos es asegurarse de que un proyecto se complete dentro del presupuesto asignado, al mismo tiempo que se maximiza

el valor entregado al cliente o usuario final. Esto incluye identificar y comprender los costos directos e indirectos, estimar los costos futuros, asignar costos a tareas y actividades específicas, y monitorear el progreso del proyecto para detectar desviaciones del presupuesto. La gestión de costos también se utiliza para tomar decisiones importantes, como el alcance del proyecto, la selección de proveedores y la asignación de recursos (Project Management Institute, 2017).

2.2.1 Definición de Proyecto

Project Management Institute (2017) en su séptima edición define al proyecto como un esfuerzo temporal y único que se lleva a cabo para crear un resultado o producto específico. Se trata de una actividad planificada y coordinada que tiene un comienzo y un final definidos, y que utiliza recursos limitados como el tiempo, el dinero, las personas y los materiales para lograr un objetivo predefinido.

Los proyectos suelen estar compuestos por una serie de tareas interrelacionadas y secuenciales que deben ser completadas en un orden específico. Además, los proyectos suelen involucrar a múltiples partes interesadas y requerir la coordinación y colaboración entre ellas para lograr los objetivos del proyecto.

2.2.1.1 Ciclo de Vida del Proyecto

Los proyectos aun siendo diferentes entre sí ya sea por tamaño o complejidad, pueden configurarse dentro de una estructura genérica denominada ciclo de vida del proyecto; el ciclo de vida de un proyecto es el conjunto conformado por una serie de fases que atraviesa el proyecto, desde su inicio hasta su final; esta división nos proporciona la facilidad para poder dirigir el proyecto.

En la Figura 2.1 Estructura del Ciclo de Vida del proyecto, se muestran las fases del ciclo de vida del proyecto los cuales son:

- Inicio: Se define el alcance y se selecciona del equipo del proyecto.
- Planificación: Se define los recursos a necesitar y actividades a ejecutar para concluir el proyecto dentro de los parámetros previstos.
- Ejecución: Se dirige y coordina los trabajos plasmados en la planificación, gestionando los riesgos, cambios y modificaciones del proyecto.
- Cierre: Se formaliza la aceptación del proyecto.

2.2.2 La Dirección de Proyectos

Según (Project Management Institute, 2017):

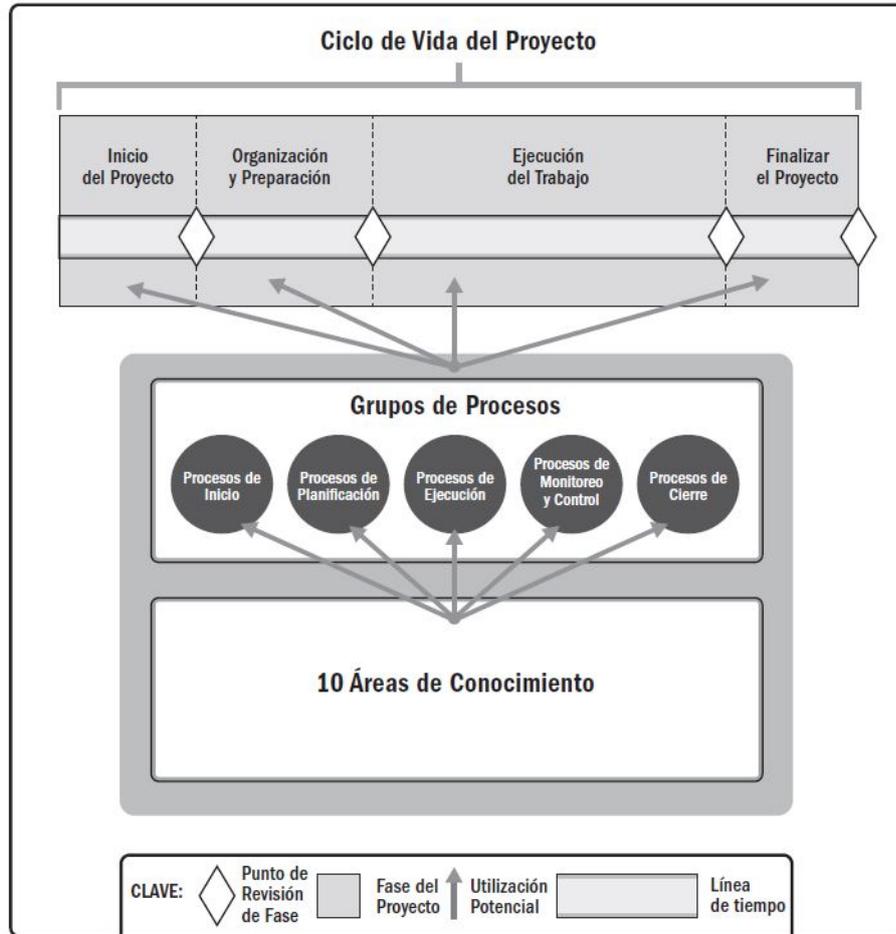


FIGURA N° 2.1: Ciclo de Vida de un Proyecto
 Fuente: Project Management Institute (2017)

La dirección de proyectos se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para planificar, ejecutar y controlar las actividades de un proyecto con el fin de alcanzar los objetivos establecidos.

La dirección de proyectos implica la identificación de los requisitos del proyecto, la definición de los objetivos y el alcance del proyecto, la planificación y organización de los recursos necesarios, la ejecución de las tareas y actividades del proyecto, la supervisión del progreso y el desempeño del proyecto, y la toma de medidas correctivas en caso de desviaciones del plan original.

La dirección de proyectos también implica la gestión de las partes interesadas y la comunicación efectiva con ellas, la gestión de los riesgos del proyecto y la gestión de los cambios que puedan surgir durante el proyecto. En resumen, la dirección de proyectos es una disciplina clave para garantizar que los proyectos se completen dentro del plazo, el presupuesto y el alcance previstos, y que se entreguen resultados de alta calidad.

2.2.3 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos son las diferentes áreas de enfoque que se utilizan para planificar, ejecutar y controlar los proyectos. Estas áreas de conocimiento se describen en el estándar del Project Management Institute (2017) llamado PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Las diez Áreas de Conocimiento se muestran en la gráfica 2.2.

| Áreas de Conocimiento | Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------------------------|
| | Grupo de Procesos de Inicio | Grupo de Procesos de Planificación | Grupo de Procesos de Ejecución | Grupo de Procesos de Monitoreo y Control | Grupo de Procesos de Cierre |
| 4. Gestión de la Integración del Proyecto | 4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto | 4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto | 4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto | 4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios | 4.7 Cerrar el Proyecto o Fase |
| 5. Gestión del Alcance del Proyecto | | 5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS | | 5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance | |
| 6. Gestión del Cronograma del Proyecto | | 6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma | | 6.6 Controlar el Cronograma | |
| 7. Gestión de los Costos del Proyecto | | 7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto | | 7.4 Controlar los Costos | |
| 8. Gestión de la Calidad del Proyecto | | 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad | 8.2 Gestionar la Calidad | 8.3 Controlar la Calidad | |
| 9. Gestión de los Recursos del Proyecto | | 9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades | 9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo | 9.6 Controlar los Recursos | |
| 10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto | | 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones | 10.2 Gestionar las Comunicaciones | 10.3 Monitorear las Comunicaciones | |
| 11. Gestión de los Riesgos del Proyecto | | 11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos | 11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos | 11.7 Monitorear los Riesgos | |
| 12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto | | 12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones | 12.2 Efectuar las Adquisiciones | 12.3 Controlar las Adquisiciones | |
| 13. Gestión de los Interesados del Proyecto | 13.1 Identificar a los Interesados | 13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados | 13.3 Gestionar la Participación de los Interesados | 13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados | |

FIGURA N° 2.2: Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos
Fuente: Project Management Institute (2017)

2.2.4 Gestión de los Costos del Proyecto

La Gestión de Costos es una de las diez áreas de conocimiento que tiene la Dirección de Proyectos, agrupa procesos necesarios para completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado, siendo su objetivo principal obtener una buena rentabilidad del proyecto, este objetivo coincide con el concepto de finalidad de la empresa, ya que las empresas producen bienes y servicios a cambio de obtener una buena rentabilidad; la rentabilidad del proyecto es reflejada por el margen obtenido al finalizar el proyecto.

Según la guía del PMBOK, la gestión de costos está conformada por cuatro procesos: Planificar la gestión de los costos, estimar costos, determinar presupuesto y control de costos.

Cabe resaltar que para una eficiente gestión de costos la información recopilada debe ser la más verídica posible, por lo que se tiene que trabajar con la integración de las diferentes áreas que están involucradas en el proyecto.

2.2.4.1 Planificar la Gestión de los Costos

Planificar la gestión de costos es el proceso de establecer políticas, procedimientos y documentación para planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de un proyecto. Este proceso implica la identificación de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo el proyecto y la definición de los métodos que se utilizarán para estimar y monitorear los costos.

Durante la planificación de la gestión de costos, se desarrolla un plan de gestión de costos que establece cómo se realizará la gestión de costos del proyecto y cómo se integrará con otros procesos de gestión de proyectos, como la planificación del cronograma y la gestión de recursos.

El plan de gestión de costos también incluye la definición de los criterios de medición del desempeño del proyecto, los métodos de seguimiento y control de los costos, los procedimientos para gestionar los cambios en los costos, y los roles y responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto en la gestión de costos.

La Figura 2.3 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso

2.2.4.2 Estimar los Costos

Estimar los costos es el proceso de desarrollar una estimación aproximada de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. En este proceso, se identifican y se cuantifican todos los recursos necesarios para realizar las actividades del proyecto, incluyendo los costos de materiales, mano de

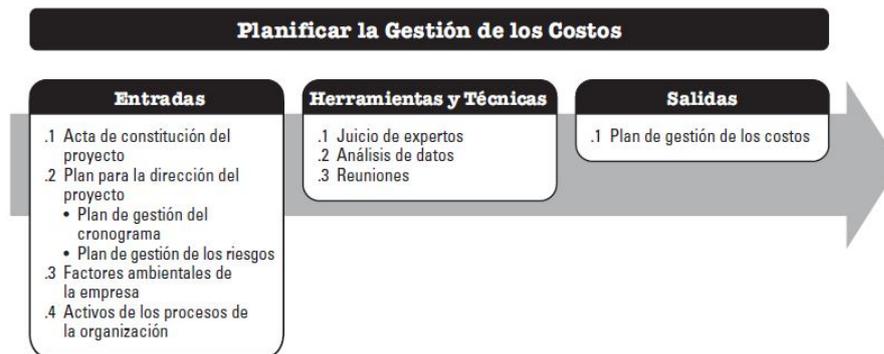


FIGURA N° 2.3: Planificar la Gestión de los Costos: Entradas y Salidas
Fuente: Project Management Institute (2017)

obra, equipos y otros recursos.

La estimación de costos puede hacerse utilizando una variedad de técnicas, como la estimación paramétrica, la estimación de tres puntos o la estimación análoga. Estas técnicas permiten realizar una estimación precisa de los costos del proyecto y determinar los presupuestos necesarios para cada actividad y para el proyecto en su conjunto.

Es importante destacar que la estimación de costos no es un proceso único, sino que se realiza a lo largo del ciclo de vida del proyecto, actualizando y refinando continuamente las estimaciones de costos a medida que se van obteniendo más detalles y avances sobre el proyecto.

En resumen, estimar los costos es un proceso crítico en la dirección de proyectos que permite a los gerentes de proyecto y al equipo del proyecto desarrollar un presupuesto realista y preciso para el proyecto, lo que a su vez permite la asignación efectiva de recursos y la planificación del proyecto en su conjunto.

La Figura 2.4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.

2.2.4.3 Determinar el Presupuesto

En resumen, la determinación de un presupuesto implica la identificación, estimación y asignación de los costos necesarios para completar las actividades del proyecto. Es un proceso crítico que permite a los gerentes de proyecto y al equipo del proyecto planificar y controlar los recursos financieros del proyecto.

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, que incluye las reservas para contingencias, pero no incluye las reservas de gestión (PMI, 2017).

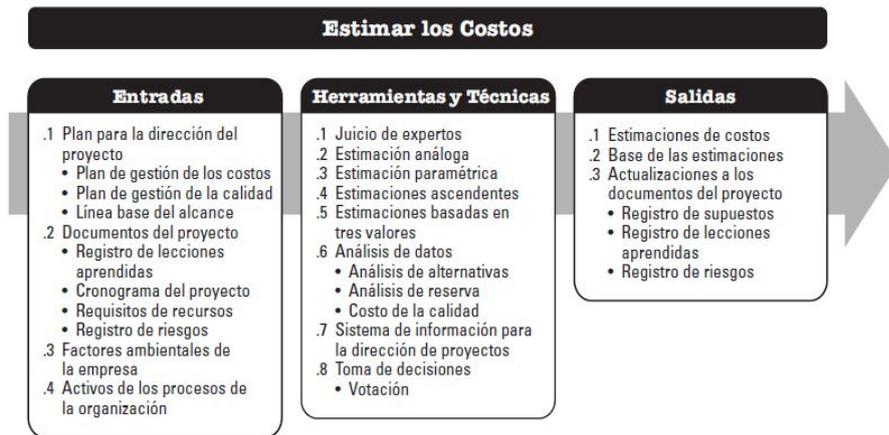


FIGURA N° 2.4: Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Salidas
 Fuente: Project Management Institute (2017)

La Figura 2.5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso

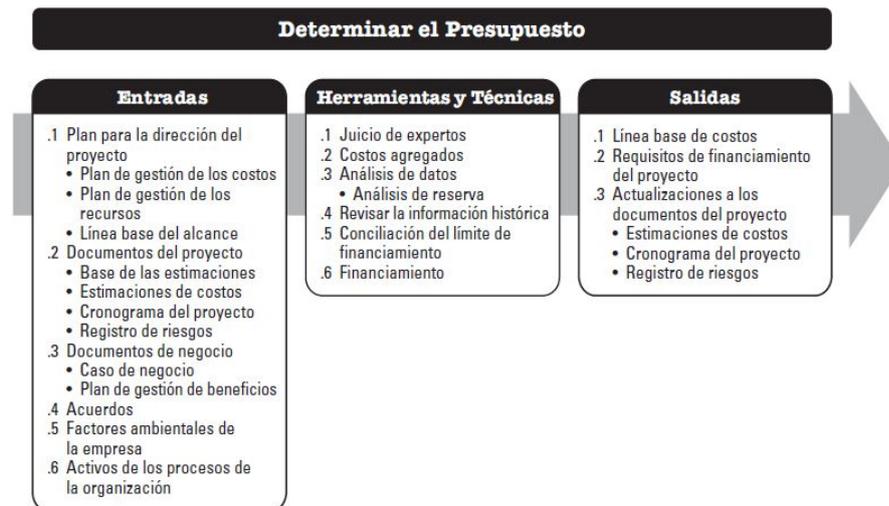


FIGURA N° 2.5: Determinar el Presupuesto: Entradas, Técnicas y Salidas
 Fuente: Project Management Institute (2017)

2.2.4.4 Controlar los Costos

El proceso de Control de Costos de un proyecto es el proceso de monitoreo, seguimiento y control de los costos del proyecto, con el fin de asegurar que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto establecido. Este proceso se realiza a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto y abarca desde la planificación hasta la finalización del proyecto.

La Figura 2.6 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este pro-

ceso

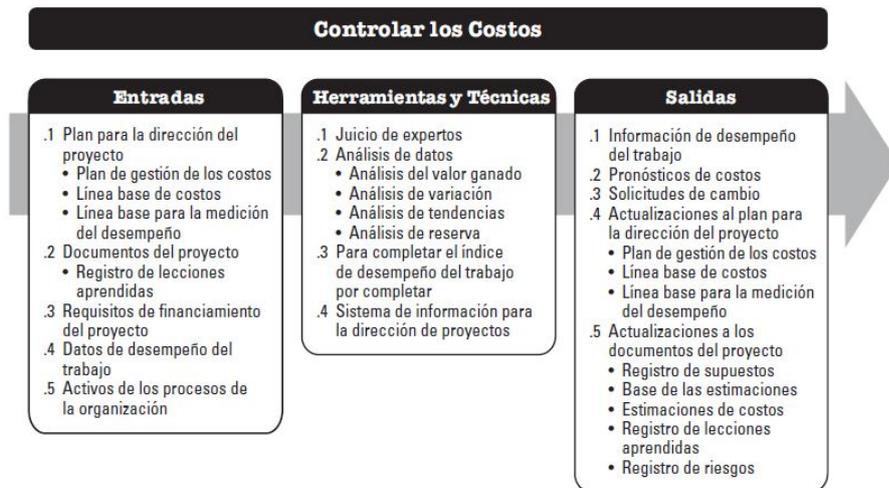


FIGURA N° 2.6: Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Salidas

Fuente: Project Management Institute (2017)

2.3 METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO

La gestión del valor ganado o EVM (siglas de Earned Value Management) es un método que se utiliza para la medición de desempeños. Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Se trata de un método de gestión de proyectos que exige la creación de una base de referencia exhaustiva que permita evaluar el éxito de la ejecución del proyecto. Todos los tipos de proyectos pueden beneficiarse del uso de los conceptos de EVM (Project Management Institute, 2017).

2.3.1 Variables del Valor Ganado

El EVM crea la línea base de medición del rendimiento integrando la línea base del alcance con la línea de base del coste, la línea base del calendario y otras líneas de base. Cada paquete de trabajo y cada cuenta de control tienen tres dimensiones importantes que EVM establece y rastrea:

2.3.1.1 Valor Planificado

El presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo planificado se conoce como valor planificado (PV). trabajo organizado. Es el presupuesto autorizado, excluida la reserva de gestión, asignado al trabajo que debe realizarse para completar una operación o componente de la estructura de desglose del trabajo (EDT). A lo

largo del proyecto, este dinero se distribuye según las fases, pero en un momento dado, el valor previsto identifica el trabajo real que debería haberse completado hasta ese momento. La línea de base de medición del rendimiento es otro nombre para el PV total (PMB). La línea de base de medición del rendimiento es otro nombre para el valor total previsto del proyecto (PMB). El valor del proyecto a veces se denomina presupuesto hasta la finalización (BAC).

2.3.1.2 Valor Ganado

La medida del trabajo realizado expresada en términos del presupuesto aprobado para ese trabajo se denomina Valor Ganado (EV). El trabajo finalizado es el presupuesto relacionado con la tarea permitida. El EV medido debe coincidir con el PMB y no puede exceder el presupuesto PV permitido del componente. El EV se utiliza con frecuencia para determinar la tasa de ejecución de un proyecto. Para realizar un seguimiento del trabajo en curso, deben crearse métricas de progreso para cada componente de la EDT. Los directores de proyecto monitorean el EV, tanto sus incrementos para determinar el estado actual, como el total acumulado, para establecer las tendencias de desempeño a largo plazo.

2.3.1.3 Costo Real

El coste incurrido por el trabajo realizado en una actividad durante un periodo de tiempo determinado se conoce como coste real (AC). El EV mide el coste global incurrido para completar el trabajo. La definición del AC debe coincidir con lo previsto en el presupuesto de la PV y medido por el EV (por ejemplo, sólo horas directas, sólo costes directos o todos los costes, incluidos los indirectos). La AC no tiene un valor máximo; se calcularán todos los gastos incurridos para adquirir el EV.

2.3.2 Variaciones e Índices del Valor Ganado

También se monitorean las variaciones con respecto a la línea base aprobada, para el plazo y costo:

2.3.2.1 Variación del cronograma

Según Project Management Institute (2017): "La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado. Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). En el EVA, la variación del cronograma es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso o adelanto del

proyecto con respecto a la línea base del cronograma. La variación del cronograma en el EVA en última instancia será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya habrán ocurrido todos los valores planificados. Es recomendable utilizar la variación del cronograma en conjunto con el método de programación de la ruta crítica (CPM) y la gestión de riesgos”. Fórmula: $SV = EV - PV$.

2.3.2.2 Variación del costo

La desviación de costes (CV) es la diferencia entre el valor conseguido y el coste real que representa la magnitud del déficit o superávit presupuestario en un momento dado. como la discrepancia entre el valor conseguido y el coste real Es un indicador del rendimiento de los costes de un proyecto. Es igual al coste real menos el valor ganado (EV) (AC). La diferencia entre el presupuesto hasta la finalización (BAC) y la cantidad realmente gastada representará la variación de costes del proyecto. El CV es muy importante, ya que muestra la relación entre el rendimiento real y los gastos. A menudo es difícil que un proyecto se recupere de un CV deficiente. Fórmula: $CV = EV - AC$.

2.3.2.3 Índice de desempeño del cronograma

Según Project Management Institute (2017): “El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice de desempeño del costo (CPI) para proyectar las estimaciones finales a la conclusión del proyecto. Un valor de SPI inferior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la prevista. Un valor de SPI superior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, se debe analizar asimismo el desempeño en la ruta crítica, para así determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV”. Fórmula: $SPI = EV/PV$.

2.3.2.4 Índice de desempeño del costo

El índice de rendimiento de costes (CPI), que se calcula como la relación entre el valor ganado y el coste real, es una métrica que evalúa la rentabilidad de los recursos asignados. Mide la rentabilidad del trabajo realizado y se considera la métrica más importante del EVA. Un valor del CPI inferior a 1,0 significa que el coste real del trabajo realizado ha sido superior al previsto. Un valor de CPI superior sugiere un mejor rendimiento hasta el momento a un coste inferior. El CPI equivale

a la relación EV/AC. Fórmula: $CPI = EV/AC$.

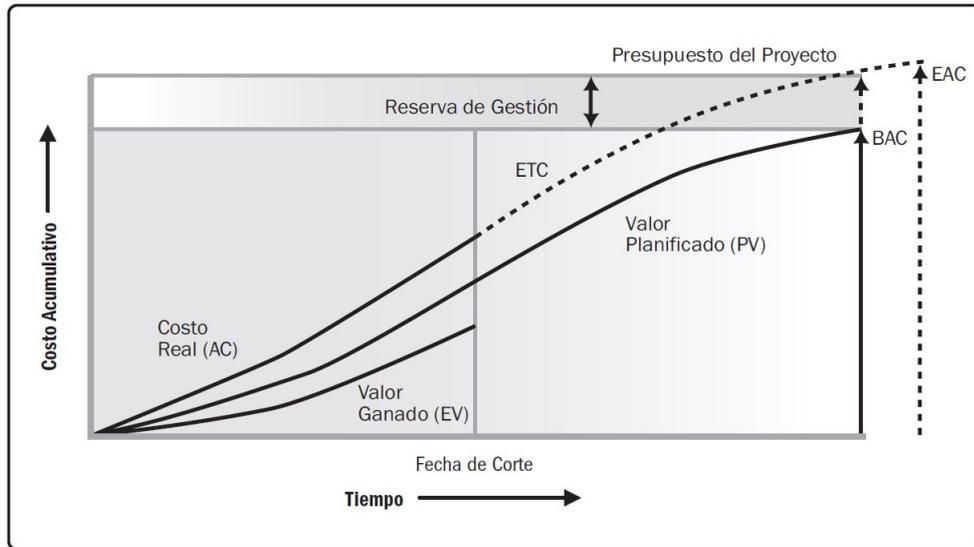


FIGURA N° 2.7: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales
Project Management Institute (2017)

2.3.3 Proyecciones

Según Project Management Institute (2017): “Conforme avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC), sobre la base del desempeño del proyecto. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Pronosticar una EAC implica realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se generan, se actualizan y se emiten nuevamente sobre la base de los datos de desempeño del trabajo proporcionada conforme se ejecuta el proyecto. La información de desempeño del trabajo cubre el desempeño anterior del proyecto y cualquier información que pudiera causar un impacto sobre el proyecto en el futuro.

Las EAC se basan normalmente en los costos reales en los que se ha incurrido para completar el trabajo, más una estimación hasta la conclusión (ETC) para el trabajo restante. Es responsabilidad del equipo del proyecto predecir las situaciones que pueden presentarse al realizar la ETC, en función de su experiencia a la fecha. El análisis del valor ganado funciona bien en combinación con los pronósticos manuales de los costos requeridos según la EAC. El método más común de pronóstico de la EAC es una suma ascendente manual, efectuada por el director del proyecto y el equipo del proyecto. El método ascendente de EAC utilizado por

el director del proyecto se basa en los costos reales y en la experiencia adquirida a partir del trabajo completado y requiere que se realice una nueva estimación para el trabajo restante del proyecto. Fórmula: $EAC = AC + ETC$ ascendente.

La EAC realizada manualmente por el director del proyecto puede compararse rápidamente con un rango de EACs calculadas y que representan diferentes escenarios de riesgo. Normalmente se utilizan los valores acumulados de CPI y SPI a la hora de calcular los valores de la EAC. Mientras que los datos del EVM pueden proporcionar rápidamente numerosas EACs estadísticas, a continuación se describen únicamente tres de las más comunes:

- Pronóstico de la EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada. Este método de EAC tiene en cuenta el desempeño real del proyecto a la fecha (ya sea favorable o desfavorable), como lo representan los costos reales, y prevé que todo el trabajo futuro de la ETC se llevará a cabo de acuerdo con la tasa presupuestada. Cuando el desempeño real es desfavorable, el supuesto de que el desempeño futuro mejorará debería aceptarse únicamente cuando está avalado por un análisis de riesgos del proyecto (Project Management Institute, 2017). Fórmula: $EAC = AC + (BAC - EV)$.
- Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual. Este método asume que lo que el proyecto ha experimentado hasta la fecha puede seguir siendo esperado en el futuro. Se asume que el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según el mismo índice de desempeño del costo (CPI) acumulativo en el que el proyecto ha incurrido hasta la fecha (Project Management Institute, 2017). Fórmula: $EAC = BAC / CPI$.
- Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC considerando ambos factores, SPI y CPI. En este pronóstico, el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según una tasa de eficiencia que toma en cuenta tanto el índice de desempeño del costo como el índice de desempeño del cronograma. Este método es más útil cuando el cronograma del proyecto es un factor que afecta el trabajo de la ETC. Las variaciones de este método consideran el CPI y el SPI asignándoles diferentes pesos, de acuerdo con el juicio del director del proyecto. Fórmula: $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$.

2.3.3.1 Índice de Desempeño del Trabajo por Completar

Según Project Management Institute (2017): “El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión; se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante. El TCPI es la proyección calculada del desempeño del costo que

debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal y como sucede con el BAC o la EAC. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Una vez aprobada, la EAC puede sustituir al BAC en el cálculo del TCPI (Project Management Institute, 2017). La fórmula para el TCPI basada en el BAC es la siguiente: $(BAC - EV) / (BAC - AC)$.

La Figura 2.8 muestra el concepto del TCPI. La fórmula para el TCPI aparece en la parte inferior izquierda como el trabajo restante (definido como el BAC menos el EV) dividido por los fondos restantes (que pueden ser el BAC menos el AC, o bien la EAC menos el AC).

Si el CPI acumulativo cae por debajo de la línea base (como muestra la Figura 2.8), todo el trabajo futuro del proyecto se tendrá que realizar inmediatamente en el rango del TCPI (BAC) (como se muestra en la línea superior la Figura 2.8) para mantenerse dentro del rango del BAC autorizado. El hecho de que este nivel de desempeño sea realizable o no es una decisión subjetiva basada en diversas consideraciones, entre las que se encuentran los riesgos, el tiempo restante del proyecto y el desempeño técnico. Este nivel de desempeño se representa como la línea TCPI (EAC). La fórmula para el TCPI está basada en el BAC: $(BAC - EV) / (EAC - AC)$ ".

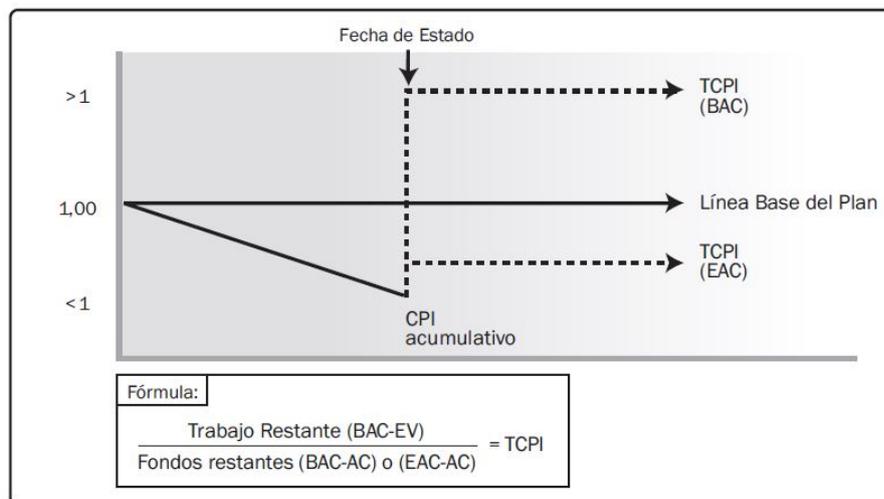


FIGURA N° 2.8: Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)
 Project Management Institute (2017)

2.4 RESULTADO OPERATIVO

El resultado operativo en construcción se refiere al beneficio o pérdida generado por una empresa de construcción después de deducir los costos operativos directos y los gastos generales de la empresa en un período determinado. En otras palabras,

es el ingreso neto obtenido por la empresa en su actividad principal de construcción antes de deducir los impuestos y los costos financieros.

Los costos operativos directos incluyen los costos de los materiales, la mano de obra, el alquiler de maquinaria y los gastos relacionados con la construcción en sí misma, como los permisos y los seguros. Los gastos generales, por otro lado, son los costos indirectos asociados con la gestión y administración de la empresa, como los salarios del personal de oficina, los costos de alquiler y mantenimiento de las instalaciones, los gastos de marketing y publicidad, entre otros.

El resultado operativo en construcción se calcula restando los costos operativos directos y los gastos generales de los ingresos brutos de la empresa durante un período específico. Si el resultado es positivo, significa que la empresa ha generado un beneficio, mientras que si el resultado es negativo, indica que la empresa ha sufrido una pérdida.

Es importante tener en cuenta que el resultado operativo en construcción no incluye los costos financieros asociados con el endeudamiento de la empresa, ni los impuestos sobre las ganancias. Por lo tanto, el resultado operativo en construcción es una medida útil para evaluar el rendimiento financiero de una empresa de construcción en su actividad principal, pero no proporciona una imagen completa de su salud financiera en su conjunto.

El resultado operativo es una métrica importante para evaluar la rentabilidad y el desempeño financiero de una empresa de construcción en su actividad principal. Para utilizar los datos del resultado operativo de manera efectiva, se pueden considerar los siguientes pasos:

- **Comprender los datos:** Antes de tomar cualquier decisión, es importante comprender los datos del resultado operativo, cómo se calcularon y cómo se comparan con los datos históricos y las tendencias del sector. También es importante considerar factores externos que puedan haber afectado el resultado operativo, como las condiciones económicas generales, la competencia en el mercado y los cambios en los precios de los materiales y la mano de obra.
- **Identificar áreas de mejora:** Una vez que se comprenden los datos del resultado operativo, se pueden identificar las áreas en las que la empresa puede mejorar su rentabilidad y eficiencia operativa. Por ejemplo, si el resultado operativo es negativo, puede ser necesario reducir los costos operativos directos o los gastos generales, o aumentar los ingresos. Si el resultado operativo es positivo, se puede considerar la expansión del negocio o la inversión en mejoras para aumentar la eficiencia y la productividad.
- **Establecer objetivos y estrategias:** Basándose en los datos del resultado ope-

rativo y las áreas de mejora identificadas, se pueden establecer objetivos y estrategias para mejorar el rendimiento financiero de la empresa. Estos objetivos y estrategias deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos, y deben tener en cuenta los recursos disponibles y los plazos establecidos.

- **Monitorear y ajustar:** Una vez que se han establecido objetivos y estrategias, es importante monitorear el desempeño de la empresa y ajustar las estrategias según sea necesario. El resultado operativo debe ser monitoreado regularmente para evaluar el éxito de las estrategias implementadas y realizar ajustes si es necesario. Es importante tener en cuenta que los resultados operativos no son el único indicador del éxito de la empresa, por lo que se deben considerar otros indicadores financieros y no financieros para obtener una imagen completa del desempeño de la empresa.

2.4.1 HERRAMIENTAS DEL RESULTADO OPERATIVO

Tal como indica Alegre Milla (2008) para el control de costos en obra, el sistema del Resultado Operativo emplea las siguientes herramientas de planeamiento:

1. Planeamiento
 - a) Definición de Fases y Sub fases
 - b) Procesos Constructivos
 - c) Asignación del Personal Técnico y Administrativo
2. Programa de Fases y Sub fases (actividades)
3. Curvas "S" de Avance físico
4. Programa de Recursos
5. Informes de Producción
6. Planillas de Control de Costos de Recursos
7. Resultado Económico

La Figura 2.9 muestra el esquema de las herramientas que desarrollan las diversas área que componen la obra.

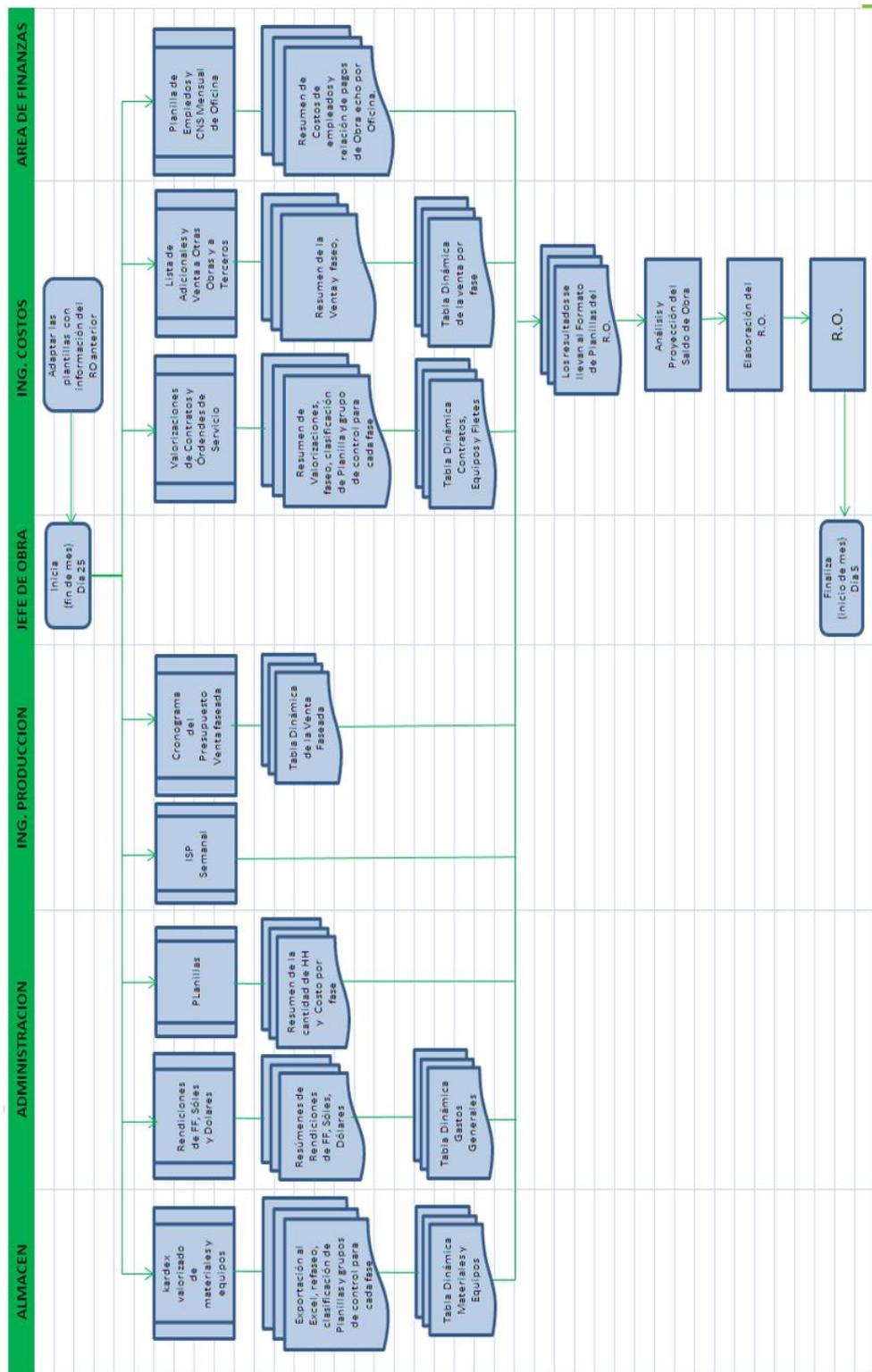


FIGURA N° 2.9: Esquema de Registro de data Costo - Venta
 Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.1 Arquitectura

El proyecto se define como vivienda multifamiliar y locales comerciales, emplazado sobre un terreno con un área estimada de 631.98 m². La propuesta arquitectónica desarrolla una edificación con vista a la Av. Jose Leal; con un núcleo de circulación vertical independiente, está conformado por dos ascensores y una escalera de evacuación que comunican los 12 pisos superiores. Se han planteado una escalera de evacuación cerrada; que comunica los niveles inferiores conformados por los sótanos (2º y 1º). Los ascensores comunican desde el sótano 2 hasta la Azotea. Contempla un total de 56 viviendas, 53 viviendas son de tipo flat y las 3 viviendas restantes de tipo dúplex; además de 02 locales Comerciales con ingreso independiente; distribuidas en 12 pisos. Cuenta con 31 estacionamientos, 02 para uso de los locales comerciales y 29 exclusivos para uso residencial distribuidos en 2 niveles de sótanos. Existen áreas comunes tales como, lobby de recepción en el primer nivel, una sala de usos múltiples (SUM) y una terraza con área de BBQ, ubicados en la azotea. La planta típica de Arquitectura se puede ver en el Anexo IV.

3.1.2 Estructura

La estructura del edificio será íntegramente de concreto armado, y será diseñada con ajuste a la norma nacional E.060. El sistema resistente a los sismos será diseñado según la norma nacional E.030 en su versión del año 2016.

La estructura resistente a sismos y cargas verticales está conformada por muros de corte de concreto armado y columnas de concreto de sección cuadrada y/o rectangular. Las vigas son de concreto de sección rectangular. Las losas serán aligeradas, principalmente armadas en un sentido con el sistema prelosa, de configuración: nervaduras y bloques livianos de poliestireno expandido. Los sótanos contarán con muros de sostenimiento de concreto armado construidos con el sistema de muros anclados. La cimentación será construida principalmente en base a zapatas aisladas o conectadas para las columnas y zapatas corridas para los muros.

El diseño estructural cumple las normas nacionales E.020, E.030, E.050 y E.060.

La planta típica de Estructuras se puede ver en el Anexo V.

3.1.3 Instalaciones Eléctricas

El suministro de energía eléctrica desde los medidores, se ha considerado para un sistema trifásico de tres hilos, con una tensión de 220 V., 60 Hz, para la alimentación a los tableros de servicios generales de las oficinas y de los departamentos y la bomba contra incendio.

El suministro de energía eléctrica desde los concentradores, se ha considerado para un sistema monofásico dos hilos, con una tensión de 220 V, 60Hz para los alimentadores a los tableros de las oficinas y los departamentos

Los alimentadores a los tableros de distribución serán con conductores de cobre tipo libres de halógeno, empotrados en el piso con tuberías de PVC clase pesada.

Carga instalada Demanda Máxima

Edificio 652,748 W. 212,048 W.

La planta típica de Luminarias se puede ver en el Anexo VI y la planta típica de Tomacorrientes, en el Anexo VII.

3.1.4 Instalaciones Sanitarias

Para el suministro, la tubería de aducción de llenado de las Cisterna para la Edificación se realizará a través de un suministro de 1" y medidor de agua, además tendrá válvula general, instalada inmediatamente después del medidor y válvula en el cuarto de bombas para el llenado de la cisterna, según se muestra en el plano de planta respectivo y en la cisterna tendrá su respectiva válvula a flotador. Los 2 locales comerciales contarán con suministros independientes de 1/2" cada uno.

El sistema planteado para el suministro y distribución de agua fría para los departamentos, contempla la utilización de un Sistema Cisterna-Electrobombas multietápicas (Sistema de Velocidad Variable-Presión constante) y mediante tuberías de Impulsión de PVC-Clase 15, alimentará de agua a los departamentos. Se ha establecido dos zonas de presión. Se ha proyectado dos montantes de agua, una para los departamentos del 1 al 6° piso y la segunda para los pisos del 7° al 12° y azotea.

La planta típica de Redes de Agua se puede ver en el Anexo VIII y la planta típica de Redes de Desagüe, en el Anexo IX.

3.1.5 Agua Contra Incendio

Para el combate de incendios, durante la presencia de un siniestro, se ha previsto la instalación de un sistema de red de tubería con salidas para rociadores y gabinete contra incendio en los sótanos, siendo estacionamientos techados completamente se ha considerado el uso de rociadores, el área de estacionamientos

está clasificado como riesgo ordinario tipo 1, cuyo cubrimiento máximo por rociadores determina a 12.1 m².

Estableciéndose que para un área mínima de 139 m² de área de operación de los rociadores, de acuerdo a la Curva Densidad/Área (figura 11.2.3.1.1 de NFPA 13), se determina una densidad por rociador de 4.13 (L/min)/m² (0.15 G.P.M./pie²). Se ha instalado rociadores en los sótanos para los estacionamientos y también en la circulación, considerando que es un estacionamiento de uso privado solo para los ocupantes del edificio el tráfico que habrá es mínimo, con el 100% Para los pisos de departamentos del primero al veintiavo piso se ha considerado la instalación de gabinetes contra incendio. Siendo estos pisos clasificados como riesgo ligero. También se ha considerado la instalación de salidas de 2.1/2"Ø en las escaleras, para el uso de los Bomberos.

En el ingreso al edificio se ha considerado la instalación de una siamesa de 4" x 2.1/2" x 2.1/2" del tipo poste.

Este sistema planteado al edificio para el suministro y distribución de agua contra incendio, comprende la utilización de un sistema cisterna-electrobomba-gabinetes contra incendio y rociadores en los sótanos de Estacionamientos. Se ha previsto la instalación de una electrobomba de A.C.I. y una Electrobomba Jockey, ubicadas en el cuarto de bombas, bajo el nivel del sótano 2, desde donde distribuirá A.C.I. a los respectivos gabinetes contra incendio de los sótanos de estacionamientos y rociadores mediante tubería Alimentadora de 4"Ø. Para el sistema de rociadores y gabinetes de los sótanos se ha considerado una línea alimentadora independiente del resto del Edificio, con estación reductora de presión. Los gabinetes contra incendio de los sótanos 1,2 , 1er piso y hasta el 3er piso se ha considerado que tengan válvula angular con restrictora de presión regulada a 100 PSI.

3.1.6 Instalaciones de Gas

Comprende la ejecución del tendido de las redes para el suministro de gas en 56 departamentos en el cual se instalara 01 punto (cocina) por cada departamento. La instalación ha sido diseñada para trabajar en dos etapas, ubicando el regulador de 1era. Etapa (4 bar – 340 mbar) empotrado en un murete de la entrada de la edificación, en el cual saldrá una Tub. PEALPE 2025 hacia una las tees y desde las tees hacia los centros de medición (Gabinetes triples y gabinetes dobles) con presión 340mbar será con tubería PEALPE 1216. Los Centros de Medición se ubicarán en cada piso en un área común y ventilada. Los reguladores de 2da etapa (340mbar-23mbar), se ubicarán dentro de los gabinetes, de este a la vez saldrán las líneas individuales a los departamentos con tubería PEALPE 2025 con reducción a PEALPE 1216 al llegar a las Tee en la que alimentara al gasodoméstico (cocina) de cada

departamento con presión 23 mbar.

La planta típica de Redes para suministro de Gas se puede ver en el Anexo X.

3.1.7 Instalaciones Mecánicas

Los equipos o sistema mecánico de extracción están conectados con ductos y rejillas para captar el aire viciado de los sótanos. Los equipos o sistema mecánico de impulsión se instalan en la parte superior del recinto, lo más cercano al techo, dispuestos de manera tal que se tenga el control de la ventilación y distribución del aire dentro de la estructura para una mejor y rápida eliminación de monóxido de carbono dentro de los sótanos. Estos equipos tipo turbinas, toman el aire mezclado con monóxido de carbono (aire viciado) logrando mover el aire con una cobertura total y uniforme en el área definida y lo impulsan hacia las rejillas del equipo de extracción. Este aire viciado es captado por el equipo de extracción el cual expulsa estos gases por un ducto de descarga al exterior del edificio. Para la eliminación del aire viciado se cuenta con montantes de descarga que dirigen este aire hacia el exterior de los sótanos. Para el funcionamiento de encendido y apagado de los equipos se considera la instalación de sensores de monóxido de carbono, calibrados para enviar una señal de arranque al sistema de ventilación. Estos sensores cuando detecten una concentración de monóxido pondrán en operación la totalidad de los componentes del sistema en el respectivo sótano. El ingreso de aire fresco para las renovaciones requeridas se realizará mediante la abertura de las puertas en las rampas de acceso a cada sótano y/o un sistema de ingreso de aire fresco previsto para este fin (diferencia de presiones o inyección mecánica de aire). Las áreas de descarga de aire, el sistema de ventilación forzada y la ubicación de las puertas para ingreso/salida de los vehículos se puede observar en los planos respectivos. Adicionalmente, se recomienda configurar el encendido del sistema de extracción e impulsión en caso de un siniestro a través de una señal de contacto seco proveniente el panel de alarma contra incendio, con la finalidad de dispersar el humo para mejorar el acceso de los bomberos en un incendio con condiciones de temperaturas menores y una mejor visibilidad para localizar y extinguir el incendio. El plano de Ventilación en Sótanos se puede ver en el Anexo XI.

3.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto adjudicado conocido como el presupuesto contraactual; asciende a la suma de S/ 9'536,887.97 sin incluir IGV, como se muestra en el cuadro 3.1, este fue elaborado en base a cotizaciones realizadas por el área de costos entre los meses de octubre y diciembre del 2020. El presupuesto completo se puede ver en el Anexo I.

| RESUMEN DE PRESUPUESTO CONTRACTUAL | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------|---------|---------------------|
| Item | Descripción | Und. | Metrado | Parcial (S/) |
| 1.0 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | Glb | 1 | 867,952.57 |
| 2.0 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | Glb | 1 | 159,622.32 |
| 3.0 | ESTRUCTURAS | Glb | 1 | 2,557,694.73 |
| 4.0 | ARQUITECTURA | Glb | 1 | 3,292,366.04 |
| 5.0 | INSTALACIONES ELECTRICAS | Glb | 1 | 654,924.00 |
| 6.0 | INSTALACIONES SANITARIAS | Glb | 1 | 364,130.68 |
| 7.0 | EQUIPAMIENTO | Glb | 1 | 1,025,485.62 |
| 8.0 | GASTOS GENERALES | Glb | 1 | 602,509.01 |
| 9.0 | IMPLEMENTACIÓN COVID -19 | Glb | 1 | 12,203.00 |
| COSTO SUBTOTAL (SIN IGV) | | | | 9,536,887.97 |

TABLA N° 3.1: Presupuesto del Proyecto
 Fuente: Elaboración Propia

3.3 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Los procesos y sistemas de la empresa ejecutora están centralizadas en la Gerencia de Proyectos y sus Áreas de Gestión, y se conoce como la Oficina Central. Dentro de la obra el grupo a cargo es denominado Personal Staff. Para la ejecución del proyecto se subcontrataron partidas y servicios, que está liderado por el Residente de Obra, en la Figura 3.1 se visualiza al personal de la Oficina Central y Obra según leyenda.

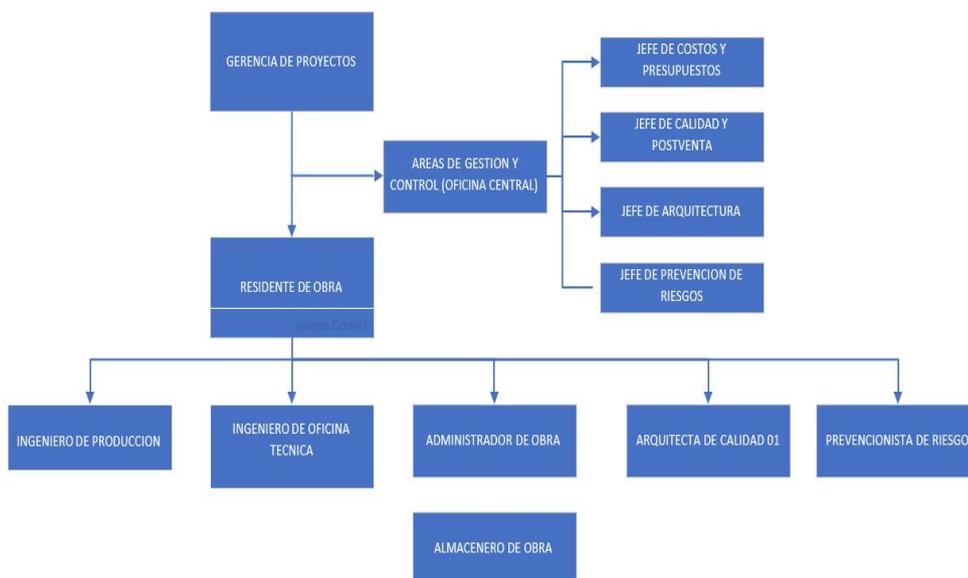


FIGURA N° 3.1: Organigrama del Proyecto
 Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL CONTROL DE COSTOS AL PROYECTO

4.1 FASE DE PLANEAMIENTO

En esta sección se describirá cómo se ha determinado la planificación y cronograma de ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal, a través de las Fases del Proyecto e Informes de Control que se desarrollarán a continuación.

4.1.1 Inicio del Proyecto

El área de Costos de la Oficina Central de la empresa Inmobiliaria es la encargada de la elaboración de la propuesta técnico-económica; el presupuesto elaborado por el área de costos es revisado y aprobado por el Gerente General

Para el desarrollo del planeamiento y programación previo al inicio contractual de obra, se realizan reuniones para definir la estrategia del proyecto, plasmándolos en documentos necesarios para el plan de Dirección del proyecto; para nuestro informe nos enfocaremos en el plan de Gestión de costos, referente al control. Estas reuniones son realizadas con la Gerencia de Proyectos de la empresa Inmobiliaria y los jefes de sus Áreas de Gestión y por parte de la Obra asiste el ingeniero Residente y el Ingeniero de Costos.

4.1.2 Informes de Producción

Los informes de producción en una obra son documentos que proporcionan información detallada sobre el progreso y la eficiencia de una obra de construcción en un momento determinado. Estos informes son esenciales para los gerentes de proyectos, los ingenieros, los contratistas y otros miembros del equipo de construcción para asegurarse de que la obra se está realizando de acuerdo con el plan y el presupuesto establecidos.

Los informes de producción pueden incluir información sobre una variedad de aspectos de la obra, como:

- **Horas de trabajo:** El informe de producción puede incluir información sobre las horas trabajadas por los empleados de la obra, incluyendo la mano de obra directa y el personal de apoyo. Esto puede ayudar a determinar si se están cumpliendo los plazos establecidos y si se está haciendo un uso efectivo del tiempo y los recursos.
- **Productividad:** Los informes de producción también pueden incluir información sobre la productividad de la obra, es decir, la cantidad de trabajo que se ha realizado en un período determinado en comparación con la cantidad de

trabajo planificado. Esto puede ayudar a identificar problemas de eficiencia y a desarrollar estrategias para mejorar la productividad.

- **Costos:** Los informes de producción también pueden proporcionar información sobre los costos de la obra, incluyendo los costos de los materiales, la mano de obra y el equipo. Esto puede ayudar a determinar si la obra se está realizando dentro del presupuesto establecido y a identificar oportunidades para reducir los costos.
- **Calidad:** Los informes de producción pueden incluir información sobre la calidad del trabajo realizado en la obra, incluyendo la inspección de la calidad y los controles de calidad. Esto puede ayudar a asegurarse de que la obra cumpla con los estándares de calidad y las especificaciones técnicas requeridas.

En resumen, los informes de producción en una obra son herramientas esenciales para el seguimiento del progreso y la eficiencia de la construcción. Proporcionan información importante sobre la productividad, los costos, la calidad y otros aspectos de la obra, lo que permite a los gerentes de proyectos y otros miembros del equipo de construcción tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias efectivas para garantizar el éxito de la obra.

4.1.2.1 Informe Semanal de Producción - ISP

Los Informe Semanal de Producción, se utilizan para medir y controlar el recurso de mano de obra medido en horas hombre (H-H) de acuerdo a cada partida previamente definida y que forma parte del control general de la Obra.

La medición se realiza a través de ratios, con los cuales se compara la productividad de nuestro proyecto con respecto a los datos históricos de otros proyectos anteriores de la empresa, con el fin de medir y optimizar las cuadrillas utilizadas y corregir su rendimiento

La cantidad de horas hombres empleadas recopiladas se confrontan con la cantidad de horas pagadas por la administración en las planillas. En la Figura 4.1 podemos ver un ejemplo de como se desarrolló el ISP (Informe Semanal de Producción) para la partida de encofrado en la semana 51 de obra.

4.1.2.2 Histograma de Mano de Obra

Los informes llamados Histograma de obra, representan gráficamente, como se muestra en la Figura 4.1, la cantidad de personal dentro de la planilla de obreros y se compara con la proyección tres semanas adelante que realiza el área de producción de la obra. Además se lleva un control semana a semana de las actividades que se

| FASE | DESCRIPCION | RATIO META | UND | META | SEMANA NRO. 51 | | | | | |
|--------------|------------------------------------|------------|------------|-------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | L | M | M | J | V | S |
| | | | | | 16/12/19 | 17/12/19 | 18/12/19 | 19/12/19 | 20/12/19 | 21/12/19 |
| 500.0 | ENCOFRADO | | h-h | | 199.5 | 186.5 | 199.5 | 192.0 | 176.0 | 110.0 |
| 500.01 | Encofrado de columnas y placas | 0.80 | h-h | 15.20 | 47.5 | 98.5 | 10.0 | 18.0 | | |
| | | | h.h meta | | 49.6 | 132.9 | 12.2 | 29.3 | 0.0 | 0.0 |
| | | | m2 | 19.00 | 61.9 | 166.1 | 15.2 | 36.6 | | |
| | | | hh/m2 | | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.5 | 0.0 | 0.0 |
| 500.01 | Desencofrado de columnas y placas | 0.40 | h-h | 15.20 | | 17.0 | 42.0 | 3.0 | 11.0 | |
| | | | h.h meta | | 0.0 | 24.8 | 66.4 | 6.1 | 14.6 | 0.0 |
| | | | m2 | 38.00 | | 61.9 | 166.1 | 15.2 | 36.6 | |
| | | | hh/m2 | | 0.0 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.0 |
| 500.01 | Encofrado de losas | 0.28 | h-h | 16.80 | 47.5 | 23.5 | 11.0 | | | |
| | | | h.h meta | | 34.3 | 28.7 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | m2 | 60.00 | 122.6 | 102.5 | 53.4 | | | |
| | | | hh/m2 | | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 500.01 | Desencofrado de losas | 0.19 | h-h | 16.80 | 0.0 | 0.0 | 28.0 | 17.0 | 11.0 | |
| | | | h.h meta | | 0.0 | 0.0 | 35.3 | 30.8 | 14.4 | 0.0 |
| | | | m2 | 90.00 | | | 189.0 | 165.1 | 77.1 | |
| | | | hh/m2 | | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| 500.01 | Encofrado de vigas | 1.40 | h-h | 16.80 | 104.5 | 47.5 | 36.0 | 43.0 | 54.0 | 44.0 |
| | | | h.h meta | | 76.0 | 69.0 | 46.6 | 63.9 | 69.5 | 24.2 |
| | | | m2 | 12.00 | 54.3 | 49.3 | 33.3 | 45.6 | 49.6 | 17.3 |
| | | | hh/m2 | | 1.9 | 1.0 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 2.5 |
| 500.01 | Desencofrado de vigas | 0.93 | h-h | 16.80 | 0.0 | 0.0 | 44.0 | 23.0 | 16.0 | |
| | | | h.h meta | | 0.0 | 0.0 | 52.9 | 46.2 | 21.6 | 0.0 |
| | | | m2 | 18.00 | | | 56.7 | 49.5 | 23.1 | |
| | | | hh/m2 | | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.5 | 0.7 | 0.0 |
| 500.01 | Encofrado de losas doble altura | 0.56 | h-h | 16.80 | | | 28.5 | 88.0 | 84.0 | 66.0 |
| | | | h.h meta | | 0.0 | 0.0 | 29.5 | 102.9 | 97.7 | 32.2 |
| | | | m2 | 30.00 | | | 52.7 | 183.7 | 174.5 | 57.4 |
| | | | hh/m2 | | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.1 |
| 500.01 | Desencofrado de losas doble altura | 0.56 | h-h | 16.80 | | | | | | |
| | | | h.h meta | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | m2 | 30.00 | | | | | | |
| | | | hh/m2 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

TABLA N° 4.1: ISP para la partida de control Encofrado en la semana 51
Fuente: Elaboración Propia

realizan en cada partida de control usada en el tareo de personal, como se muestra en la Figura 4.2 como ejemplo de la semana 18. Se elaboran semanalmente y lo realiza el área de Oficina Técnica en conjunto con el área de Producción.

| SEM | PARTIDA DE CONTROL | ACTIVIDADES | HH | CUADRILLA | | |
|--------|--|---|-------|-----------|----|-------|
| | | | | OP | OF | PE |
| SEM 18 | CONCRETO ARMADO | Techo de Sotano1,2, Pth, Escalera 1, Escalera 2, Escalera Asc, parapetos azotea | 27 | | | 5.00 |
| SEM 18 | ELEMENTOS PREFABRICADOS | Construcción de sardineles de ventanas, azotea | 161.5 | 3.00 | | 3.00 |
| SEM 18 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | Techo de Sotano1,2, Pth, Escalera 1, Escalera 2, Escalera Asc, parapetos azotea | 25 | 1.00 | | 1.00 |
| SEM 18 | HORAS NO PRODUCTIVAS | Trabajos externos | 59.5 | | | 2.00 |
| SEM 18 | LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | Limpieza de Obra | 81.5 | | | 4.00 |
| SEM 18 | MEJORAMIENTO Y/O NIVELACIÓN DE PISOS | Nivelación de piso 1 | 8.5 | 1.00 | | |
| SEM 18 | MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | Devolución de encofrado | 22.5 | 2.00 | | 2.00 |
| SEM 18 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | Nivelación de ducto en sotano 2 | 8.5 | | | 1.00 |
| SEM 18 | MUROS Y TABIQUES | Construcción y acabado de sobre muros en baños X01, X05 | 77 | 2.00 | | 2.00 |
| SEM 18 | REMUNERACION PERSONAL STAFF | Previsionista, Maestro de obra, Administrador | 175 | | | |
| SEM 18 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | Señalización y protecciones colectivas y monitor. Vigías | 197 | | | 5.00 |
| SEM 18 | SOLAQUEO | Solaqueo de ducto ascensor, solaqueo sotano 1 | 263.5 | 5.00 | | |
| SEM 18 | TARRAJEO/REVOQUES Y ENLUCIDOS. | Tarrajeo de piso 12, Azotea | 731 | 12.00 | | 5.00 |
| SEM 18 | TOPOGRAFIA | Trazo de tabiquería, niveles | 93 | 1.00 | | 1.00 |
| SEM 18 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | Operador y riggers de Torre grúa, movimiento de materiales: Tarrajeo Listo, Concret | 147.5 | 1.00 | | 6.00 |
| SEM 18 | VARIOS ARQUITECTURA | Resane de pases y puntos IIEE en techo | 34 | 1.00 | | 1.00 |
| SEM 18 | VARIOS ESTRUCTURAS | Resane de ductos, vaciado de sardineles, jardineras, parapetos | 313 | 4.00 | | 10.00 |

FIGURA N° 4.2: Seguimiento de Actividades por Partida de Control
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Control de materiales y Equipos

Se realizó el control de los materiales más incidentes de obra y que no se subcontrataron como son el concreto y el acero. Además se controló el costo por el alquiler de encofrado metálico.

4.1.3.1 Control de concreto

Dentro de obra el área de Producción en conjunto con el área de Oficina Técnica realizan el control del desperdicio del concreto durante los diferentes vaciados que se realizan a lo largo de la obra: muros anclados, elementos horizontales y verticales. En los muros anclados el % de desperdicio de concreto promedio fluctúa entre el 30 y el 35 % (ver Figura 4.3) y en los elementos verticales y horizontales fluctúa alrededor de en un 5 % (ver Cuadro 4.2). Estos informes de producción se presentan semanalmente y nos ayudan a estimar las tendencias durante el tiempo de la obra y con la misma hacer las respectivas proyecciones a fin de la misma.

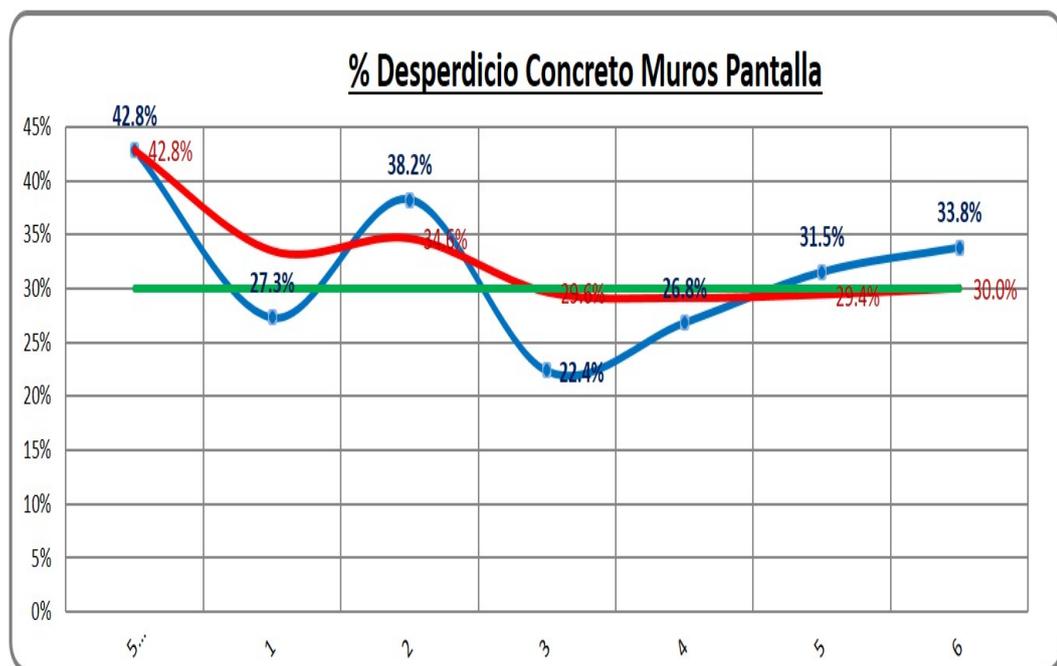


FIGURA N° 4.3: Control de desperdicio de muros anclados
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Asimismo, luego se consolida en un cuadro el reporte de manera global de los desperdicios de concreto (Ver figura 4.4).

| % DESPERDICIO DE PLACAS Y COLUMNAS | | DATOS DE PLANOS | | | ALMACEN Y CALIDAD | DESPERDICIO (m3) | | |
|---|--------|---------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|
| ITEM | SEMANA | FRENTE | METRADO TOTAL META (m3) | METRADO REAL (m3) | METRADO EJECUTADO (m3) | INGRESO SEGÚN GUIAS (m3) | DESPERDICIO (m3) | % DESPERDICIO SEMANAL |
| VERTICALES: PLACAS, COLUMNAS Y MUROS | | | | | | | | |
| 1 | 7 | PLACAS Y VERTICALES | 596.14 | 614.50 | 61.38 | 64.00 | 2.62 | 4.3% |
| 2 | 8 | | | | 33.88 | 35.00 | 1.12 | 3.3% |
| 3 | 9 | | | | 69.42 | 70.50 | 1.08 | 1.6% |
| 4 | 10 | | | | 84.28 | 88.50 | 4.22 | 5.0% |
| 5 | 11 | | | | 82.80 | 84.50 | 1.70 | 2.1% |
| 6 | 12 | | | | 75.78 | 78.00 | 2.22 | 2.9% |
| 7 | 13 | | | | 85.88 | 89.50 | 3.62 | 4.2% |
| 8 | 14 | | | | 27.98 | 28.50 | 0.52 | 1.9% |
| 9 | 15 | | | | 74.73 | 76.00 | 1.27 | 1.7% |
| TOTAL | | 5.0% | 596.1 | 614.5 | 596.1 | 614.5 | 18.4 | 3.1% |

TABLA N° 4.2: Control de desperdicio en elementos verticales
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

4.1.3.2 Control de acero

En el caso de la obra el área de producción y oficina técnica llevaron el control del desperdicio del concreto en las diferentes etapas del proyecto. (ver Cuadro 4.3 y Figura 4.5).

4.1.3.3 Control de Encofrado

El área de oficina técnica controlaba el encofrado metálico alquilado, como se sabe el costo de este equipo no se limita únicamente a su alquiler, también existen costos por Limpieza y Reparación, Venta de Consumibles, Venta de equipo irreparable y Venta de equipo perdido. Este control se realizaba mensualmente durante la etapa de casco (ver Cuadro 4.4 y figura 4.6), tomando como base la facturación del proveedor del encofrado. La facturación se realizaba después de que la valorización del proveedor era revisada por el equipo de obra,

4.1.4 Cronograma del Proyecto

Al iniciarse el proyecto el área de la Oficina Central solicita la presentación del cronograma Maestro que servirá como línea para control del proyecto, el tiempo de elaboración es ajustado por lo que la herramienta principal en esta etapa es el juicio de expertos profesionales, quienes en conjunto con Gerencia establecen la

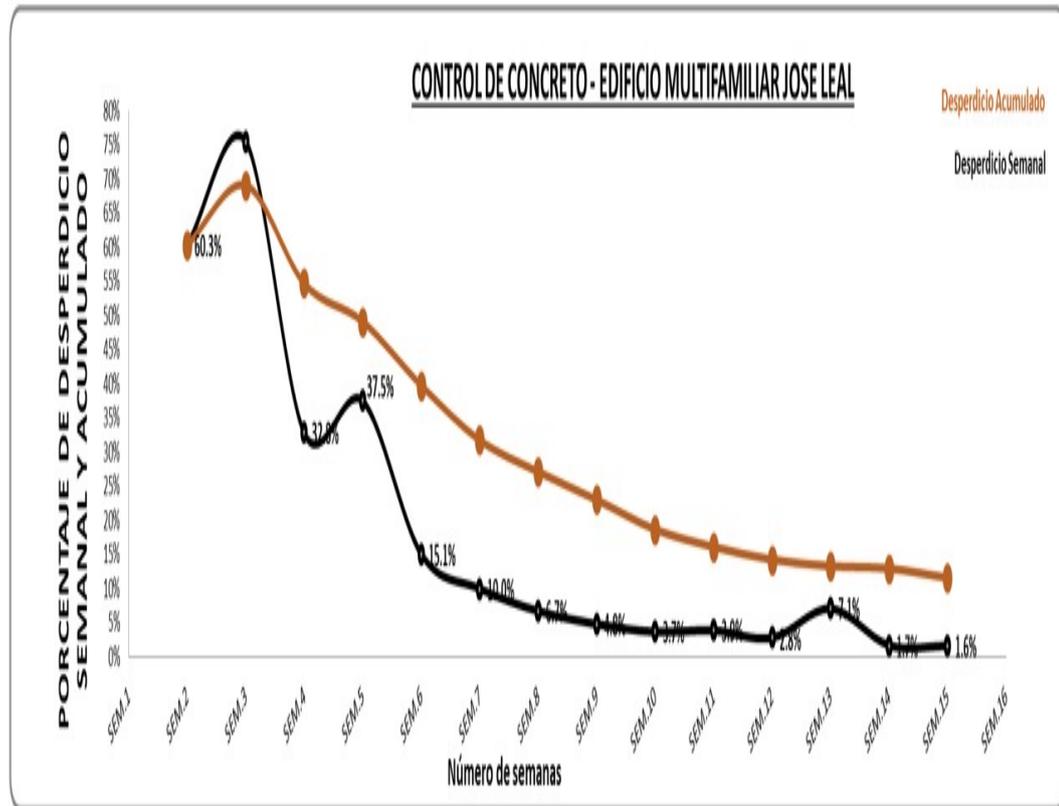


FIGURA N° 4.4: Control de desperdicio total de concreto
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

estrategia de ejecución.

El proyecto tiene un plazo de ejecución de 280 días calendarios o 40 semanas, sin contar el tiempo de aprobación. En el anexo XIII se muestra el cronograma del proyecto.

4.1.5 Fases y Partidas de Control

El primer paso del planeamiento y de la programación de actividades es definir las fases y partidas de control (ver Cuadro 4.5). Las actividades son la unidad mínima y más detallada de información a controlar en el programa del proyecto, y contiene la información a detalle sobre el trabajo a realizar. En el Anexo II se muestran las Actividades que conforman un El cronograma original será el programa de trabajo con actividades y secuencia de ejecución definidas al inicio del proyecto. El Avance Real será la secuencia que se va creando al ejecutar partidas. Durante la ejecución del proyecto y luego de efectuar la comparación entre el cronograma original y el avance real, si se presentan atrasos, se tiene que modificar la secuencia de ejecución o los plazos o redefinir las actividades para enrumbar el proyecto hacia el plazo original (o alguna ampliación aprobada que se da). A este proceso se llama

| ITEM | SEMANA | METRADO COLOCADO ACUMULADO (Kg) | METRADO COLOCADO POR SEMANA (Kg) | EGRESO ACUMULADO DE ACERO EN OBRA (Kg) | EGRESO DE ACERO EN OBRA (Kg) | DESPERDICIO SEMANAL(Kg) | DESPERDICIO ACUMULADO (Kg) | % DESPERDICIO SEMANAL | % DESPERDICIO ACUMULADO |
|-------------------------|--------|---------------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| NUM | | | | | | | | | |
| 1 | Acum. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2 | Sem 02 | 21,864 | 21,864 | 22,209 | 22,209 | 345 | 345 | 1.58% | 1.58% |
| 3 | Sem 03 | 30,997 | 9,132 | 31,566 | 9,357 | 224 | 569 | 2.46% | 1.84% |
| 4 | Sem 04 | 38,401 | 7,405 | 39,185 | 7,619 | 214 | 784 | 2.90% | 2.04% |
| 5 | Sem 05 | 62,679 | 24,278 | 63,736 | 24,551 | 273 | 1,057 | 1.13% | 1.69% |
| 6 | Sem 06 | 77,217 | 14,538 | 78,700 | 14,964 | 426 | 1,483 | 2.93% | 1.92% |
| 7 | Sem 07 | 83,728 | 6,511 | 85,477 | 6,776 | 265 | 1,749 | 4.08% | 2.09% |
| 8 | Sem 08 | 94,600 | 10,872 | 96,578 | 11,101 | 229 | 1,978 | 2.11% | 2.09% |
| 9 | Sem 09 | 117,193 | 22,593 | 121,409 | 24,831 | 2,238 | 4,216 | 9.91% | 3.60% |
| 10 | Sem 10 | 139,482 | 22,288 | 144,631 | 23,221 | 933 | 5,149 | 4.19% | 3.69% |
| 11 | Sem 11 | 155,242 | 15,761 | 161,029 | 16,398 | 638 | 5,787 | 4.05% | 3.73% |
| 12 | Sem 12 | 172,883 | 17,641 | 179,443 | 18,414 | 773 | 6,559 | 4.38% | 3.79% |
| 13 | Sem 13 | 188,106 | 15,223 | 194,846 | 15,403 | 180 | 6,740 | 1.18% | 3.58% |
| 14 | Sem 14 | 195,412 | 7,305 | 202,464 | 7,618 | 313 | 7,052 | 4.28% | 3.61% |
| 15 | Sem 15 | 210,759 | 15,347 | 218,216 | 15,752 | 405 | 7,457 | 2.64% | 3.54% |
| DESPERDICIO META | | | 210,759 | | 218,215.74 | 7,457 | | | 3.54% |

TABLA N° 4.3: Control de desperdicio del acero
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

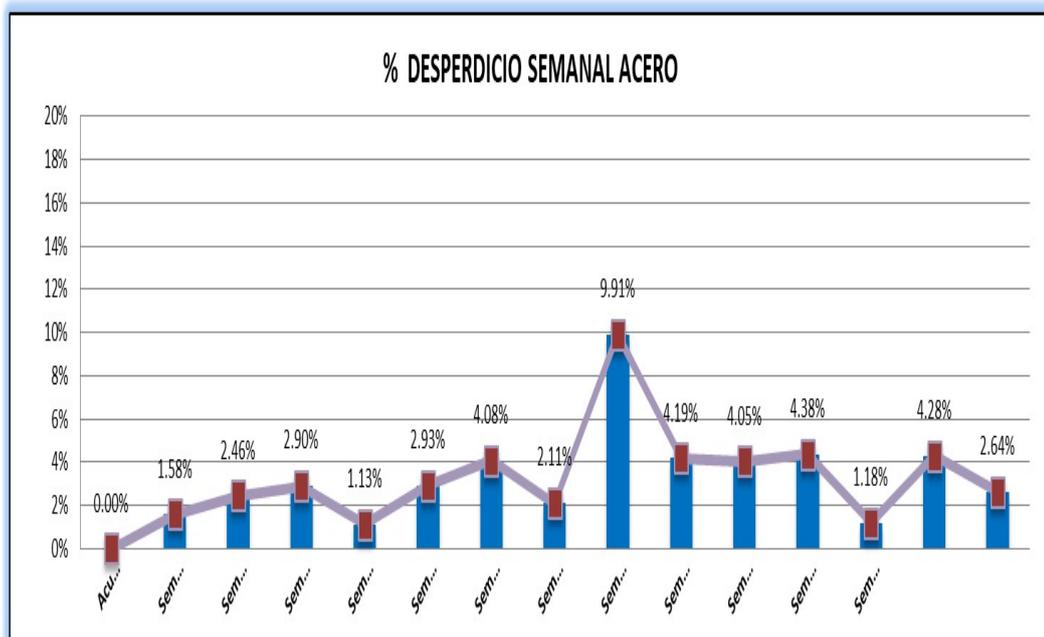


FIGURA N° 4.5: Control gráfico del desperdicio de acero
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

re-programación.

| CUADRO RESUMEN MARZO - JOSE LEAL | | |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|
| CONCEPTO | MONTO FACTURADO S/ (SIN IGV) | % INCIDENCIA |
| ALQUILER | 12,873.10 | 84.0% |
| VTA. CONSUMIB. | 2,426.47 | 15.8% |
| LIMP Y REP | 27.63 | 0.2% |
| VTA. IRREPARABLE | - | 0.0% |
| LIQUIDACIÓN PERDIDA | - | 0.0% |
| TOTAL | 15 327.20 | |

TABLA N° 4.4: Resumen Control de Encofrado mes de marzo
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

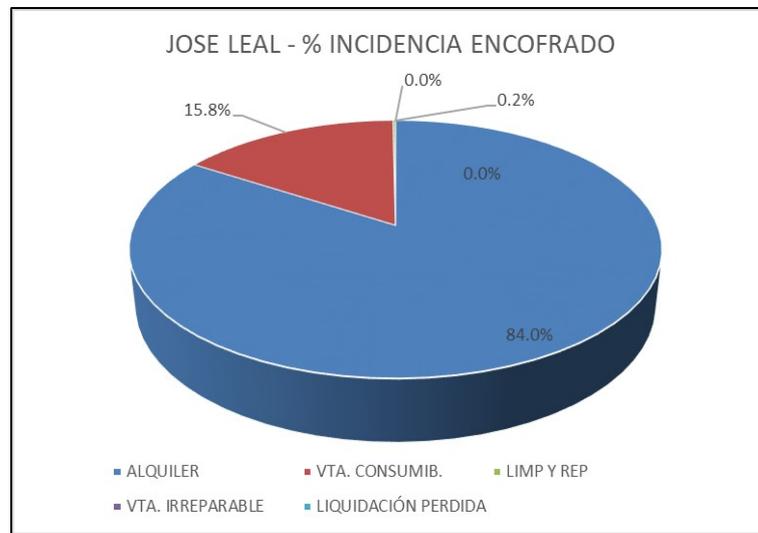


FIGURA N° 4.6: Control gráfico del Alquiler de Encofrado en el mes de marzo
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

4.1.6 Cronograma Contractual Valorizado

Se desarrolló el cronograma contractual valorizado de la obra distribuida en los 9 meses que dura el proyecto (ver Cuadro 4.6) que se puede resumir gráficamente en la Curva "S" que se muestra en la Figura 4.7

| 1 | PARTIDAS DE CONTROL EDIFICIO JOSÉ LEAL |
|-------------|---|
| 0104 | COSTO DIRECTO |
| 0104001 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES |
| 0104002 | TOPOGRAFIA |
| 0104003 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL |
| 0104004 | MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS |
| 0104005 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO |
| 0104006 | MOVIMIENTO DE TIERRA EXCAVACIÓN Y RELLENO |
| 0104007 | CONCRETO SIMPLE |
| 0104008 | CONCRETO ARMADO |
| 0104009 | ANCLAJES POSTENSADOS |
| 0104010 | ACERO |
| 0104011 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES |
| 0104012 | LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA |
| 0104013 | MUROS Y TABIQUES |
| 0104014 | SOLAQUEO |
| 0104015 | TARRAJEO,REVOQUES Y ENLUCIDOS. |
| 0104016 | MEJORAMIENTO Y/O NIVELACIÓN DE PISOS |
| 0104017 | ENCHAPE DE PISOS, MUROS Y CONTRAZOCALOS |
| 0104018 | CARPINTERIA DE MADERA Y MELAMINE |
| 0104019 | CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA |
| 0104020 | CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES |
| 0104021 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES |
| 0104022 | INSTALACIONES ELECTRICAS |
| 0104023 | INSTALACIONES SANITARIAS |
| 0104024 | PISO LAMINADO Y CONTRAZOCALOS DE MADERA |
| 0104027 | MARMOL Y GRANITO |
| 0104028 | EQUIPAMIENTO |
| 0104029 | PISOS(ACABADO BRUÑADO Y PULIDO) |
| 0104031 | ELEMENTOS PREFABRICADOS |
| 0104032 | VARIOS ESTRUCTURAS |
| 0104033 | DRYWALL |
| 0104035 | SISTEMA DE BOMBEO - ACI-IIMM-IIGG |
| 0104036 | ANDAMIOS Y ESCALERAS NORMADAS |
| 0104038 | DEMOLICION |
| 0104039 | REVESTIMIENTO DE ESCALERAS |
| 0104040 | ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y TARRAJEO) |
| 0104041 | COBERTURAS |
| 0104043 | REPROCESOS ARQUITECTURA |
| 0104044 | VARIOS ARQUITECTURA |
| 0105 | COSTO INDIRECTO |
| 0105001 | REMUNERACION PERSONAL STAFF |
| 0105002 | GASTOS ADMINISTRATIVOS |
| 0105003 | REPARACION EN VECINOS |
| 0105004 | SEGUROS |
| 0105005 | HORAS NO PRODUCTIVAS |
| 0105006 | MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS |
| 0105007 | DESARROLLO DE PROYECTOS |
| 0105008 | ENSAYOS |
| 0106 | INCREMENTO DE OBRA |
| 0106001 | MAYORES METRADOS |
| 0106002 | ADICIONALES |
| 0106003 | OMISIONES |
| 0106004 | IMPLEMENTACION COVID19 |

TABLA N° 4.5: Partidas de Control del Proyecto
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

| Código | Descripción | Enero 2021 | | Febrero 2021 | | Marzo 2021 | | Abril 2021 | | Mayo 2021 | | Junio 2021 | | Julio 2021 | | Agosto 2021 | | Septiembre 2021 | | |
|--------|--|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | Programado | M. P. Costo | |
| 01 | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | 741,036.1600 | 1,262,238.2300 | 2,393,306.3100 | 4,431,663.0100 | 5,339,370.2400 | 6,302,322.9000 | 7,590,388.3200 | 8,694,388.3900 | 9,536,867.9700 | 10,690,889.38 | 11,825,947.8000 | 13,042,942.9000 | 14,257,947.8000 | 15,472,947.8000 | 16,687,947.8000 | 17,902,947.8000 | 19,117,947.8000 | 20,332,947.8000 | 21,547,947.8000 |
| 0104 | COSTO DIRECTO | 666,191.8100 | 1,117,489.8000 | 2,284,474.8300 | 4,162,026.1500 | 5,091,332.0000 | 5,897,828.1000 | 7,125,947.8000 | 8,163,963.9400 | 8,946,397.1700 | 9,846,397.1700 | 10,746,397.1700 | 11,646,397.1700 | 12,546,397.1700 | 13,446,397.1700 | 14,346,397.1700 | 15,246,397.1700 | 16,146,397.1700 | 17,046,397.1700 | 17,946,397.1700 |
| 010401 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 106,103.7100 | 110,468.2700 | 116,886.9700 | 120,249.8900 | 124,602.8900 | 130,042.9000 | 134,375.9200 | 138,708.1800 | 143,041.2000 | 147,374.2200 | 151,707.2400 | 156,040.2600 | 160,373.2800 | 164,706.3000 | 169,039.3200 | 173,372.3400 | 177,705.3600 | 182,038.3800 | 186,371.4000 |
| 010402 | TOPOGRAFÍA | 12,397.0500 | 22,315.7700 | 34,713.4200 | 41,031.5400 | 54,546.8000 | 64,407.9300 | 74,269.0600 | 84,130.1900 | 93,991.3200 | 103,852.4500 | 113,713.5800 | 123,574.7100 | 133,435.8400 | 143,296.9700 | 153,158.1000 | 163,019.2300 | 172,880.3600 | 182,741.4900 | 192,602.6200 |
| 010403 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | 51,359.8700 | 94,119.9700 | 138,043.4900 | 190,528.2000 | 179,528.2000 | 199,016.6900 | 214,005.3200 | 230,198.9500 | 246,424.3400 | 262,649.7300 | 278,875.1200 | 295,100.5100 | 311,325.9000 | 327,551.2900 | 343,776.6800 | 360,002.0700 | 376,227.4600 | 392,452.8500 | 408,678.2400 |
| 010404 | MOVILIZACIÓN DE CAMPEO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | 3751.8 | 6753.24 | 10505.04 | 15050.04 | 19262.88 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 | 20269.7200 |
| 010405 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | 33430.21 | 65394.07 | 19262.88 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 | 320,327.1300 |
| 010406 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 160389.38 | 170802.93 | 175943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 | 175,943.99 |
| 010407 | CONCRETO SIMPLE | 3422.88 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 | 13691.52 |
| 010408 | CONCRETO ARMADO | 108015.26 | 214,127.77 | 510035.47 | 794,324.9700 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 | 802,970.3000 |
| 010409 | ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | 5911.02 | 70918.05 | 70918.05 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | 70,918.0500 | |
| 010410 | ACERO | 98851.7 | 180253.01 | 528681.51 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 | 899,272.9700 |
| 010411 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 0 | 84090.92 | 165211.07 | 193394.06 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 | 201,036.4600 |
| 010412 | LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 0.0000 | 2,396.1700 | 18,181.8200 | 31785.7 | 45289.58 | 62394.43 | 79475.95 | 97475.95 | 115475.95 | 133475.95 | 151475.95 | 169475.95 | 187475.95 | 205475.95 | 223475.95 | 241475.95 | 259475.95 | 277475.95 | 295475.95 |
| 010413 | ALIJOS Y TABIQUES | 0 | 0 | 0 | 271288.12 | 544652.88 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 | 612120.77 |
| 010414 | SOLAQUE | 0 | 1333.24 | 7995.44 | 32543.05 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 | 51333.11 |
| 010415 | TARRAJEO REVOLUCOS Y ENLUCIDOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010416 | MEJORAMIENTO Y OMCION DE FIBROS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010417 | ENCHOFADO DE FIBROS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010418 | CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010419 | CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010420 | CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDROS, CRISTALES Y SIMILARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010421 | FINITURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010422 | FINITURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010423 | INSTALACIONES ELECTRICAS | 1,525.4000 | 1,525.4000 | 36,485.185 | 271,082.7000 | 341,301.2100 | 373,225.8500 | 478,124.8300 | 578,124.8300 | 659,002.0900 | 739,879.3400 | 820,756.6900 | 901,634.0400 | 982,511.3900 | 1,063,388.7400 | 1,144,266.0900 | 1,225,143.4400 | 1,306,020.7900 | 1,386,898.1400 | 1,467,775.4900 |
| 010424 | INSTALACIONES SANITARIAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010427 | MARMOLEADO, CEMENTO Y GRANITO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010428 | EQUIPAMIENTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010429 | FIBROS/CABALCO BRUNADO Y PULIDO | 0 | 3501.64 | 21009.84 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 | 35016.4 |
| 010431 | ELEMENTOS PREFABRICADOS | 0 | 7316.62 | 187046.53 | 356652.55 | 36720.88 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 | 308799.37 |
| 010432 | MAROS ESTRUCTURAS | 2683.85 | 4090.85 | 10111.37 | 15816.41 | 16371.8 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 | 15039.4 |
| 010433 | DRYWALL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010435 | SISTEMA DE BOMBEO -ACMIMINGG | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010436 | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 | 18782.3 |
| 010438 | DEMOLICION | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 | 7797 |
| 010439 | REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010440 | ANDAMIOS ENHACADOS (FINITURA Y TARRAJEO) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010441 | MAROS ARCHITECTURA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0195 | COSTO INDIRECTO | 73,330.9500 | 152,087.1000 | 205,460.9500 | 294,171.4200 | 322,876.1600 | 399,257.1300 | 464,532.5900 | 529,818.0400 | 595,103.4900 | 660,388.9400 | 725,674.3900 | 790,959.8400 | 856,245.2900 | 921,530.7400 | 986,816.1900 | 1,052,101.6400 | 1,117,387.0900 | 1,182,672.5400 | 1,247,958.0000 |
| 010001 | REMUNERACION PERSONAL STAFF | 1,525.4000 | 1,525.4000 | 142,865.0000 | 183,324.0000 | 224,028.4000 | 274,988.9000 | 315,949.4000 | 356,909.9000 | 397,870.4000 | 438,830.9000 | 479,791.4000 | 520,751.9000 | 561,712.4000 | 602,672.9000 | 643,633.4000 | 684,593.9000 | 725,554.4000 | 766,514.9000 | 807,475.4000 |
| 010002 | GASTOS ADMINISTRATIVOS | 12,122.4500 | 21,620.4100 | 33,942.8000 | 49,440.8000 | 59,338.3000 | 69,236.3000 | 79,134.3000 | 89,032.3000 | 98,930.3000 | 108,828.3000 | 118,726.3000 | 128,624.3000 | 138,522.3000 | 148,420.3000 | 158,318.3000 | 168,216.3000 | 178,114.3000 | 188,012.3000 | 197,910.3000 |
| 010003 | REPARACION EN VELOCIDADES | 4845 | 8721 | 13566 | 17,442.0000 | 21,316.0000 | 25,190.0000 | 29,064.0000 | 32,938.0000 | 36,812.0000 | 40,686.0000 | 44,560.0000 | 48,434.0000 | 52,308.0000 | 56,182.0000 | 60,056.0000 | 63,930.0000 | 67,804.0000 | 71,678.0000 | 75,552.0000 |
| 010005 | HORAS NO PRODUCTIVAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 010006 | MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | 5490 | 9882 | 15372 | 19764 | 24156 | 29646 | 34138 | 38630 | 43122 | 47614 | 52106 | 56598 | 61090 | 65582 | 70074 | 74566 | 79058 | 83550 | |

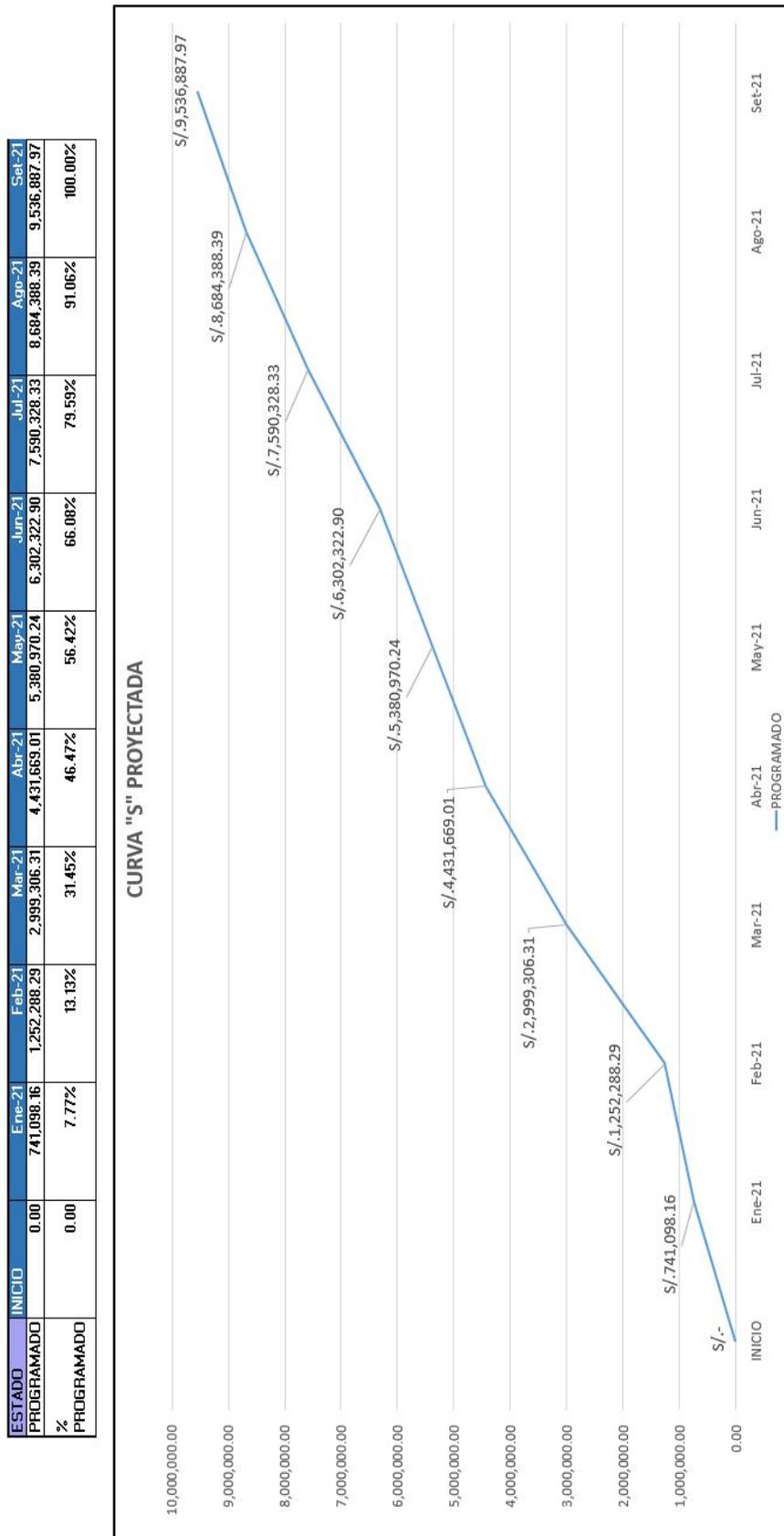


FIGURA N° 4.7: Curva "S" de la Valorización Proyectada
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

4.2 PLANIFICACION DE COSTOS

Para la presente sección se considerarán y desarrollarán los procesos, actividades y documentos que permitieron determinar la base conceptual y la metodología de un sistema de control de costos durante el desarrollo de la obra.

4.2.1 Metodología a aplicar en el control de costos

Para controlar los costos se usaron las siguientes herramientas de control:

- Metodología del Valor Ganado, para medir el desempeño del proyecto.
- Metodología del Resultado Operativo, para estimar el margen final del proyecto

La combinación de ambas metodologías nos permitirá tomar decisiones sobre aquellas actividades que tengan un costo muy por encima de lo esperado.

4.2.2 Software para aplicar control de costos

La empresa Abril Grupo constructor usa el ERP S10 en sus diferente módulos.

EL módulo principal para el control de costos dentro de obra es el de S10 Gerencia de Proyectos que se alimenta del Presupuesto generado en el módulo de S10 Presupuestos ERP y desde el cual se puede obtener información de los gastos generados en el desarrollo de la obra y registrado por las diferentes áreas, tales como los costos por salida de materiales (Registrado en el módulo S10 Almacenes ERP por el Almacenero de Obra) y los gastos del personal que se encuentra en la planilla de la empresa (Registrado en S10 Nominas ERP por el Administrador de Obra).

Además el módulo de Gerencia de Proyectos permite llevar un control de los contratos y valorizaciones que se realizan a los diferente contratistas que forman parte del proyecto.

Complementario al ERP S10 se utilizó el programa Microsoft Excel para generar para el resultado económico y los índices de desempeño, así como también para generar la base de datos del registro del ingreso, egreso y la data del almacén.

4.2.3 Registro de data para el control de costos

Para obtener resultados confiables, es necesario realizar un adecuado registro de los costos incurridos en el avance ejecutado, el área de Control de gestión es la encargada de la recopilación de los costos, venta y provisiones debidamente faseadas. La data de registro que se compone por:

Registro de Venta: En base al avance real ejecutado, distinguiendo:

- Valorización contractual; corresponde el avance que aprueba el cliente.
- Provisión de Ingreso; se debe distinguir entre al avance ejecutado no valorizado que se convierten en activo para el proyecto, y el avance valorizado no ejecutado que se convierte en provisión para el proyecto.

Registro de Costo: A la fecha de corte, cada área entrega su data de los costos debidamente sustentados y clasificados por rubros y fases:

1. Mano de obra: Se controla y registra a diario las horas hombres (HH) trabajadas por el personal obrero; se debe tener en cuenta que los obreros pueden trabajar actividades de distintas fases las cuales deben ser identificadas y registradas en el tarea; administración de obra envía el tareo a RRHH y es RRHH la encargada de generar el costo empresa.
2. Subcontratos: Se elabora la valorización mensual debidamente sustentadas y validas por el gerente del proyecto; se debe tener en cuenta que para la fecha de corte los datos del avance no son exactos, por lo que se enviara como provisión un monto estimado.
3. Materiales: El área logística es la encargada de enviar los reportes de:
 - a) Ingreso de materiales al almacén.
 - b) Salidas de los materiales, sustentado por vales.
 - c) Reporte de stock de materiales, considerados como stock valorado.
 - d) Orden de compra y orden de servicio.
4. Equipos menores y mayores: Las horas maquinas (HM) trabajadas son controladas mediante parte diarios, para el costo se tiene en cuenta:
 - a) Equipos de terceros, el costo se calcula mediante valorizaciones.
 - b) Equipos propios, el área de oficina técnica envía los partes diarios al área de equipos, y estos son los encargados de generar el costo en base a la tarifa de
 - c) posesión.
 - d) Equipos menores, en la reunión de conciliación, el área contable nos brindará la información con respecto a la depreciación de cada equipo.
5. Provisiones de obra: Se lleva a cabo el control mensual de las provisiones entre oficina técnica y el administrador de obra.

En la Figura 2.9 se ha mostrado el esquema con los Registros de Data por cada área involucrada.

4.2.4 Estimar los costos

En este proceso se actualiza los precios de las partidas que componen el presupuesto, verificando y calculando el metrado de las partidas y fases de control, para luego actualizar los precios unitarios con las nuevas cotizaciones realizadas de materiales, equipos y servicios; identificando las partidas a subcontratar, las partidas a ejecutar, también se realiza la actualización de los gastos generales y se cuantifica los posibles riesgos a ocurrir en la ejecución del proyecto.

4.2.5 Resultado Operativo

La metodología del Resultado Operativo es un sistema de planeamiento y control de recursos; con el programa definido de actividades se distribuye en el tiempo la cantidad de recursos que permite cumplir con este programa. Como se vio en el Capítulo II fundamento teórico, el formato más importante del resultado operativo es el resultado económico, este nos muestra la situación del proyecto actual y futuro en base a los márgenes obtenidos y el análisis del resultado pendiente; así como también la variación que va tomando el margen final con respecto al margen calculado inicialmente y del mes anterior.

Es así como, la elaboración del Resultado Operativo nos permitirá determinar la valorización durante la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal.

4.2.5.1 Inicio del Resultado Operativo

Para iniciar a elaborar el Resultado Operativo del Proyecto se debe plasmar la planificación inicial del proyecto, identificando los recursos a utilizar por cada partida de control. Para ello se importa el presupuesto desde el módulo Presupuestos del S10 al módulo Gerencia de Proyectos del S10 y se asigna el metrado de cada recurso a las partidas de control correspondiente. Finalmente se genera el Cronograma Valorizado Proyectado o Línea Base, tomando como base el Cronograma Maestro que ha desarrollado el Residente de la Obra se asignan porcentajes de avance mensual para cada actividad del presupuesto. Esta línea base es el Valor Programado o PV. En la Figura 4.8 se muestra el flujo para Iniciar a crear el Resultado Operativo.

4.2.5.2 Resultado Operativo Mensual

El siguiente paso consiste en determinar los resultados operativos y el Valor Ganado durante la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal.

Para ello, una vez realizados los pasos iniciales para la elaboración del RO y creada la Línea Base, se puede realizar la valorización de la obra mes a mes. en donde



FIGURA N° 4.8: Flujo para elaborar el Resultado Operativo
Fuente: Elaboración Propia

se verá reflejado el avance de la obra en de cada actividad que compone el presupuesto hasta la fecha de corte del presente RO. Para esto se deberá realizar una verificación en campo del avance de cada partida que se esté ejecutando en la obra, posteriormente esta información deberá ser contrastada con el ingeniero de Producción. Esta información e conocida como el Valor Ganado, Costo Valorizado o EV.

Realizada la valorización de la obra, procede a extraer la información del ERP S10 Gerencia de Proyectos indicando la fecha de corte mensual. El software nos dará la información de los gastos incurridos como acumulado a la fecha de corte con lo cual podremos obtener nuestro Costo Real o AC.

Con esta información ya podemos aplicar la metodología del Valor Ganado, de la comparación entre los valores básicos PV, EV y AC, acumulados a la fecha de corte se podrá medir las variaciones para ver cómo va el proyecto respecto al avance planeado y a los costos ocasionados.

En el Cuadro 4.7, observaremos el modelo del Resultado Operativo que se utilizó en el proyecto, En donde se maneja un solo cuadro las columnas de datos necesarias para obtener los costos programados, el costo valorizado y el costo real a la fecha, con estas columnas se obtendrá por partida de control y recurso cual es el costo real a la fecha del proyecto y por consiguiente tendremos el saldo pendiente de cierre

y la proyección final de cierre del proyecto, así como los márgenes de ganancia o pérdida por partida de control y recurso del proyecto en análisis. Además muestra los índices del Valor Ganado para control de costo y tiempo.

| Partida de Control | Programado | | Valorizado | | Resultados | | ÍNDICE DE RENDIMIENTO | | ÍNDICE DE DESEMPEÑO | |
|---|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------------|-----------|
| | Meta | | Meta | | Real | | CPI | SPI | TCPI | |
| | M_P % | M_V Costo=PV | M_V % | M_V Costo = EV | R % | R Costo=AC | EV/AC | EV/PV | EV/AC | EV/PV |
| EDIFICIO MULTIFAMILIAR GERANIO | 100.00 | S/9,536,887.97 | 100.00 | S/9,536,887.97 | 102.07 | S/9,734,606.20 | 0.980 | 1.000 | | 0% |
| COSTO DIRECTO | 100.00 | S/8,945,403.81 | 100.00 | S/8,945,403.81 | 100.74 | S/9,011,130.68 | 0.99 | 1.00 | | 0% |
| OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 100.00 | S/139,825.96 | 100.00 | S/139,825.96 | 98.14 | S/137,220.21 | 1.02 | 1.00 | | 0% |
| TOPOGRAFÍA | 100.02 | S/86,718.01 | 100.02 | S/86,718.01 | 106.71 | S/92,518.32 | 0.94 | 1.00 | | 0% |
| SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | 100.00 | S/245,424.34 | 100.00 | S/245,424.34 | 106.23 | S/260,716.30 | 0.94 | 1.00 | | 0% |
| MOVILIZACIÓN DE CAMPIAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | 100.00 | S/30,014.40 | 100.00 | S/30,014.40 | 116.71 | S/35,030.27 | 0.88 | 1.00 | | 0% |
| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | 100.00 | S/321,207.12 | 100.00 | S/321,207.12 | 109.14 | S/350,560.02 | 0.92 | 1.00 | | 0% |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 100.00 | S/175,943.99 | 100.00 | S/175,943.99 | 102.77 | S/180,821.60 | 0.97 | 1.00 | | 0% |
| CONCRETO SIMPLE | 100.00 | S/13,691.52 | 100.00 | S/13,691.52 | 15.60 | S/2,163.90 | 6.33 | 1.00 | | 0% |
| CONCRETO ARMADO | 100.00 | S/806,267.77 | 100.00 | S/806,267.77 | 97.84 | S/788,826.11 | 1.02 | 1.00 | | 0% |
| ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | 100.00 | S/70,916.05 | 100.00 | S/70,916.05 | 85.18 | S/80,405.23 | 1.17 | 1.00 | | 0% |
| ACERO | 100.00 | S/862,560.08 | 100.00 | S/862,560.08 | 101.75 | S/877,653.16 | 0.98 | 1.00 | | 0% |
| TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 100.02 | S/261,090.48 | 100.01 | S/261,090.48 | 69.49 | S/181,419.09 | 1.44 | 1.00 | | 0% |
| LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 100.00 | S/106,081.48 | 100.02 | S/106,081.48 | 57.44 | S/60,916.08 | 1.74 | 1.00 | | 0% |
| MUROS Y TABIQUES | 100.00 | S/614,021.50 | 100.00 | S/614,021.50 | 96.24 | S/590,946.21 | 1.04 | 1.00 | | 0% |
| SOLAQUEO | 100.00 | S/81,636.64 | 100.00 | S/81,636.64 | 106.01 | S/86,543.84 | 0.94 | 1.00 | | 0% |
| TARRAJEO, REVOCOS Y ENLUCIDOS | 100.00 | S/335,965.63 | 100.00 | S/335,965.63 | 81.77 | S/274,724.22 | 1.22 | 1.00 | | 0% |
| MEJORAMIENTO Y NIVELACIÓN DE PISOS | 100.00 | S/61,820.08 | 100.00 | S/61,820.08 | 92.93 | S/57,448.73 | 1.08 | 1.00 | | 0% |
| ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 100.00 | S/228,886.58 | 100.00 | S/228,886.58 | 113.84 | S/260,558.18 | 0.88 | 1.00 | | 0% |
| CARPINTERÍA DE MADERA Y DERIVADOS | 100.00 | S/631,421.33 | 100.00 | S/631,421.33 | 94.44 | S/596,281.53 | 1.06 | 1.00 | | 0% |
| CARPINTERÍA Y ESTRUCTURA METÁLICA | 100.00 | S/180,338.88 | 100.00 | S/180,338.88 | 123.81 | S/234,096.23 | 0.77 | 1.00 | | 0% |
| CARPINTERÍA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 100.00 | S/385,513.36 | 100.00 | S/385,513.36 | 84.80 | S/326,903.06 | 1.18 | 1.00 | | 0% |
| PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 100.00 | S/339,845.13 | 100.00 | S/339,845.13 | 122.04 | S/414,738.52 | 0.82 | 1.00 | | 0% |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 100.00 | S/673,815.80 | 100.00 | S/673,815.80 | 133.82 | S/901,682.45 | 0.75 | 1.00 | | 0% |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 100.00 | S/536,539.15 | 100.00 | S/536,539.15 | 99.22 | S/532,368.36 | 1.01 | 1.00 | | 0% |
| MARMOL, CUARZO Y GRANITO | 100.00 | S/65,653.62 | 100.00 | S/65,653.62 | 100.94 | S/72,580.35 | 0.90 | 1.00 | | 0% |
| EQUIPAMIENTO | 100.00 | S/617,349.10 | 100.00 | S/617,349.10 | 95.03 | S/586,648.47 | 1.05 | 1.00 | | 0% |
| PISOS ACABADO (BRUJADO Y PULIDO) | 100.00 | S/66,943.30 | 100.00 | S/66,943.30 | 77.78 | S/52,074.57 | 1.23 | 1.00 | | 0% |
| ELEMENTOS PREFABRICADOS | 100.00 | S/308,799.37 | 100.00 | S/308,799.37 | 96.91 | S/299,263.93 | 1.03 | 1.00 | | 0% |
| VARIOS ESTRUCTURAS | 99.99 | S/66,366.80 | 99.99 | S/66,366.80 | 137.79 | S/91,456.32 | 0.73 | 1.00 | | 0% |
| DRY WALL | 99.99 | S/24,997.50 | 99.99 | S/24,997.50 | 94.78 | S/23,694.82 | 1.05 | 1.00 | | 0% |
| SISTEMA DE BOMBEO - ACHIMM-HIGG | 100.00 | S/430,474.90 | 100.00 | S/430,474.90 | 100.01 | S/430,505.75 | 1.00 | 1.00 | | -1% |
| ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 100.00 | S/18,782.30 | 100.00 | S/18,782.30 | 0.00 | S/0.00 | 0.00 | 1.00 | | 0% |
| DEMOLICIÓN | 100.00 | S/7,797.00 | 100.00 | S/7,797.00 | 109.70 | S/8,552.96 | 0.91 | 1.00 | | 0% |
| REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 100.00 | S/76,445.28 | 100.00 | S/76,445.28 | 119.77 | S/19,695.73 | 0.63 | 1.00 | | 0% |
| ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y TARRAJEO) | 100.00 | S/61,076.08 | 100.00 | S/61,076.08 | 68.96 | S/42,116.63 | 1.45 | 1.00 | | 0% |
| VARIOS ARQUITECTURA | 100.00 | S/71,153.28 | 100.00 | S/71,153.28 | 112.48 | S/80,040.03 | 0.89 | 1.00 | | 0% |
| COSTO INDIRECTO | 100.00 | S/578,287.60 | 100.00 | S/578,287.60 | 121.64 | S/703,430.33 | 0.82 | 1.00 | | 0% |
| REMUNERACION PERSONAL STAFF | 100.00 | S/407,368.00 | 100.00 | S/407,368.00 | 117.20 | S/477,440.87 | 0.85 | 1.00 | | 0% |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 100.00 | S/96,979.60 | 100.00 | S/96,979.60 | 100.95 | S/126,936.01 | 0.76 | 1.00 | | 0% |
| REPARACION EN VECINOS | 100.00 | S/30,000.00 | 100.00 | S/30,000.00 | 73.76 | S/22,128.51 | 1.36 | 1.00 | | 0% |
| HORAS NO PRODUCTIVAS | 100.00 | S/0.00 | 100.00 | S/0.00 | S/0.00 | S/24,264.21 | 0.00 | 0.00 | | 0% |
| MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | 100.00 | S/43,920.00 | 100.00 | S/43,920.00 | 119.76 | S/52,600.73 | 0.83 | 1.00 | | 0% |
| INCREMENTO DE OBRA | S/100.00 | S/12,203.20 | S/100.00 | S/12,203.20 | S/164.26 | S/20,045.19 | 0.81 | 1.00 | | 0% |
| ADICIONALES/COMISIONES | 100.00 | S/0.00 | 100.00 | S/0.00 | S/0.00 | S/1,124.39 | 0.00 | 0.00 | | 0% |
| IMPLEMENTACION COVID19 | 100.00 | S/12,203.20 | 100.00 | S/12,203.20 | 155.05 | S/18,920.81 | 0.64 | 1.00 | | 0% |

TABLA N° 4.7: Cuadro Resumen del Resultado Operativo
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RESULTADO OPERATIVO

En el capítulo anterior se desarrolló los procesos y actividades correspondientes a la implementación del control de costos aplicando la metodología del Resultado Operativo y los indicadores del Valor Ganado; en este capítulo analizaremos los resultados obtenidos de esta aplicación, comparando las desviaciones mensuales con respecto al margen inicial, y explicando los resultados de los meses más trascendentales.

5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS OPERATIVOS

En este capítulo se va a proceder a interpretar las valorización obtenidas durante la ejecución del Edificio Multifamiliar José Leal, a través del análisis de los Resultados Operativos y el Valor Ganado generados mes a mes.

5.1.1 Resultado Operativo Febrero 2021

Se empezó a trabajar con el 1er resultado operativo correspondiente al mes de febrero del 2021, el cual consolidaba desde el inicio de la obra (finales de diciembre 2021) hasta el mes de febrero. Ver cuadro 5.1

Los resultados obtenidos al 27 de febrero que se ven reflejados en la curva S General (ver figura 5.1) nos indican:

- SPI de 1.15 lo que indica que se el proyecto se está ejecutando por encima de lo planificado. Esto debido a que la partida de excavación terminó con 1 mes de anticipación y se inició con la ejecución del casco.
- CPI de 1.02 lo que indica que se tiene un Costo Real ligeramente superior a lo planificado. Estos Costos se explican el cuadro 5.2 de sustento de Brechas negativas:

| Partida de Control | Descripción | RESULTADOS OPERATIVOS HASTA SEMANA 09 (28/02/21) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------|------------------------|-----|
| | | Meta | | Programado | | Valorizado | | Resultados | | Variación de Costo/ Cronograma | | Índice de Rendimiento | | Índice de Desempeño | | ESTIMACIONES DEL COSTO | |
| | | M P % | M P Costo-PV | M V % | M V Costo-EV | R % | R Costo-AC | EV/AC | EV/PV | SV | CV | EV/AC | EV/PV | SPI | TEPI | EAC | ETC |
| | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | 13.53 | \$/1.287.366,23 | 16.62 | \$/1.486.274,25 | 16.11 | \$/1.437.945,25 | 1.03 | \$/1.983.907,02 | 1.15 | \$/8.208.326,92 | 99% | \$/1.768.381,67 | \$/3.309.416,07 | | | |
| | COSTO DIRECTO | 12.91 | \$/1.162.534,80 | 15.08 | \$/1.446.308,01 | 15.38 | \$/1.373.102,82 | 1.17 | \$/1.943.774,21 | 1.08 | \$/7.728.777,79 | 100% | \$/1.728.100,61 | \$/3.177.827,52 | | | |
| | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 79,00 | \$/110.459,27 | 52,30 | \$/7.132,90 | 31,88 | \$/4.581,45 | 1,64 | \$/3.233,37 | 0,66 | \$/8.236,94 | 70% | \$/4.655,49 | \$/54.586,58 | | | |
| | TOPOGRAFIA | 25,74 | \$/22.318,77 | 30,00 | \$/25.000,30 | 24,80 | \$/13.224,15 | 1,22 | \$/3.693,53 | 1,77 | \$/7.190,49 | 93% | \$/4.795,34 | \$/15.617,17 | | | |
| | ANÁLISIS DE COSTOS | 22,50 | \$/19.750,00 | 22,50 | \$/19.750,00 | 21,96 | \$/18.750,00 | 1,00 | \$/18.750,00 | 1,00 | \$/18.750,00 | 100% | \$/18.750,00 | \$/18.750,00 | | | |
| | MOVILIZACIÓN DE CAMPIAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIE | 22,50 | \$/19.750,00 | 22,50 | \$/19.750,00 | 21,96 | \$/18.750,00 | 1,00 | \$/18.750,00 | 1,00 | \$/18.750,00 | 100% | \$/18.750,00 | \$/18.750,00 | | | |
| | ENCOFFADO Y DESECOFRADO | 20,36 | \$/69.394,07 | 32,39 | \$/104.041,52 | 36,84 | \$/118.347,31 | 0,88 | \$/143.675,45 | 0,88 | \$/143.675,45 | 107% | \$/143.675,45 | \$/247.026,03 | | | |
| | MOMENTO DE TIERRAS | 97,08 | \$/170.809,93 | 100,00 | \$/175.944,06 | 93,82 | \$/165.077,70 | 1,07 | \$/165.077,70 | 1,03 | \$/165.077,70 | 103% | \$/165.077,70 | \$/144.166,23 | | | |
| | CONCRETO SIMPLE | 100,00 | \$/13.691,54 | 100,00 | \$/13.691,54 | 7,67 | \$/1.049,55 | 0,01 | \$/1.049,55 | 1,05 | \$/1.049,55 | 0% | \$/1.049,55 | \$/12.641,99 | | | |
| | ACEROS POSTERIORES TEMPORALES | 28,56 | \$/7.174,01 | 28,56 | \$/7.174,01 | 38,21 | \$/9.918,72 | 1,37 | \$/13.558,00 | 1,35 | \$/13.558,00 | 107% | \$/13.558,00 | \$/18.728,28 | | | |
| | ACEROS | 21,14 | \$/7.174,01 | 21,14 | \$/7.174,01 | 30,73 | \$/9.918,72 | 1,45 | \$/13.558,00 | 1,45 | \$/13.558,00 | 97% | \$/13.558,00 | \$/18.728,28 | | | |
| | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 30,53 | \$/7.174,20 | 30,00 | \$/7.174,20 | 29,71 | \$/7.212,96 | 1,09 | \$/7.393,87 | 1,03 | \$/7.393,87 | 100% | \$/7.393,87 | \$/28.616,08 | | | |
| | LIMPEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 2,79 | \$/2.956,17 | 0,00 | \$/0,00 | 0,23 | \$/242,35 | 0,00 | \$/242,35 | 0,00 | \$/242,35 | 100% | \$/242,35 | \$/106.059,98 | | | |
| | MURGOS Y TABIQUES | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/6.049,48 | | | |
| | TARAJEO | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,35 | \$/192,58 | 0,00 | \$/192,58 | 0,00 | \$/192,58 | 100% | \$/192,58 | \$/335.965,68 | | | |
| | MEJORAMIENTO Y OBLIVIOS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/1.820,06 | | | |
| | ENCHAPE DE RISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/228.886,54 | | | |
| | CARPINTERIA DE MADERA Y DERMADOS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/631.418,69 | | | |
| | CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARE | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/385.513,36 | | | |
| | PINTURAS Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/292.774,23 | | | |
| | INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 3,44 | \$/22.549,69 | 2,45 | \$/16.074,56 | 4,84 | \$/31.679,44 | 0,51 | \$/15.607,88 | 0,71 | \$/15.607,88 | 103% | \$/15.607,88 | \$/636.028,81 | | | |
| | INSTALACIONES SANITARIAS | 10,92 | \$/53.354,52 | 7,06 | \$/34.488,74 | 15,37 | \$/75.103,49 | 0,46 | \$/18.865,78 | 0,65 | \$/18.865,78 | 110% | \$/18.865,78 | \$/998.748,53 | | | |
| | MARBLADO Y GRANITO | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/75.313,93 | | | |
| | ACABADOS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/65.659,88 | | | |
| | PROCESADO (BRILLADO Y PULIDO) | 5,23 | \$/3.501,64 | 10,45 | \$/7.003,27 | 6,10 | \$/4.081,19 | 0,28 | \$/2.922,08 | 0,20 | \$/2.922,08 | 100% | \$/2.922,08 | \$/34.933,73 | | | |
| | ELEMENTOS REPARADOS | 1,99 | \$/1.316,62 | 15,53 | \$/10.398,63 | 28,92 | \$/18.213,59 | 0,54 | \$/9.723,01 | 0,54 | \$/9.723,01 | 119% | \$/9.723,01 | \$/7.316.590,32 | | | |
| | DRY WALL | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/17.607,57 | | | |
| | VIÑOS ESTRUCTURAS | 18,73 | \$/12.430,85 | 17,97 | \$/11.928,68 | 19,94 | \$/13.233,05 | 0,90 | \$/13.043,37 | 0,86 | \$/13.043,37 | 102% | \$/13.043,37 | \$/7.257,58 | | | |
| | DEMOLICIÓN | 100,00 | \$/18.792,30 | 100,00 | \$/18.792,30 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/25.000,00 | | | |
| | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/0,00 | | | |
| | REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 218,39 | \$/17.027,60 | 0,46 | \$/17.027,60 | 0,46 | \$/17.027,60 | 100% | \$/17.027,60 | \$/9.230,60 | | | |
| | ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y ARRABIO) | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/16.442,21 | | | |
| | ARCOS ARQUITECTURA | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 100% | \$/0,00 | \$/61.076,04 | | | |
| | COLOCACIÓN DE ESCALERAS | 23,04 | \$/132.830,00 | 23,04 | \$/132.830,00 | 11,00 | \$/69.850,00 | 0,08 | \$/52.000,00 | 0,08 | \$/52.000,00 | 100% | \$/52.000,00 | \$/271.750,36 | | | |
| | REUBRICACIÓN PERSONAL STAFF | 22,50 | \$/19.750,00 | 22,50 | \$/19.750,00 | 14,11 | \$/9.570,23 | 1,68 | \$/13.591,99 | 1,68 | \$/13.591,99 | 89% | \$/13.591,99 | \$/665.095,90 | | | |
| | GASTOS ADMINISTRATIVOS | 22,50 | \$/19.750,00 | 22,50 | \$/19.750,00 | 14,11 | \$/9.570,23 | 1,68 | \$/13.591,99 | 1,68 | \$/13.591,99 | 89% | \$/13.591,99 | \$/665.095,90 | | | |
| | REPARACIÓN EN VEHICULOS | 29,07 | \$/61.721,00 | 22,50 | \$/19.750,00 | 9,85 | \$/9.550,88 | 0,29 | \$/2.485,73 | 0,29 | \$/2.485,73 | 101% | \$/2.485,73 | \$/42.592,60 | | | |
| | HORAS PRODUCTIVAS | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 8,29 | \$/2.485,73 | 0,00 | \$/2.485,73 | 0,00 | \$/2.485,73 | 85% | \$/2.485,73 | \$/8.561,96 | | | |
| | SEGUROS | 23,50 | \$/69.394,07 | 23,50 | \$/69.394,07 | 20,85 | \$/61.000,00 | #DIV/0! | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0% | \$/0,00 | \$/18.952,31 | | | |
| | INCREMENTO DE OBRA | 12,20 | \$/42.745,72 | 12,20 | \$/42.745,72 | 12,20 | \$/42.745,72 | 1,06 | \$/42.745,72 | 1,06 | \$/42.745,72 | 98% | \$/42.745,72 | \$/167.668,48 | | | |
| | ACCIONES/COMISIONES | #DIV/0! | \$/0,00 | #DIV/0! | \$/0,00 | #DIV/0! | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0,00 | \$/0,00 | 0% | \$/0,00 | \$/0,00 | | | |
| | IMPLEMENTACIÓN COVID19 | 22,50 | \$/19.750,00 | 30,00 | \$/45.000,00 | 28,34 | \$/34.572,92 | 1,06 | \$/45.000,00 | 1,06 | \$/45.000,00 | 98% | \$/45.000,00 | \$/676,60 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TABLA N° 5.1: Resultado Operativo Febrero 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

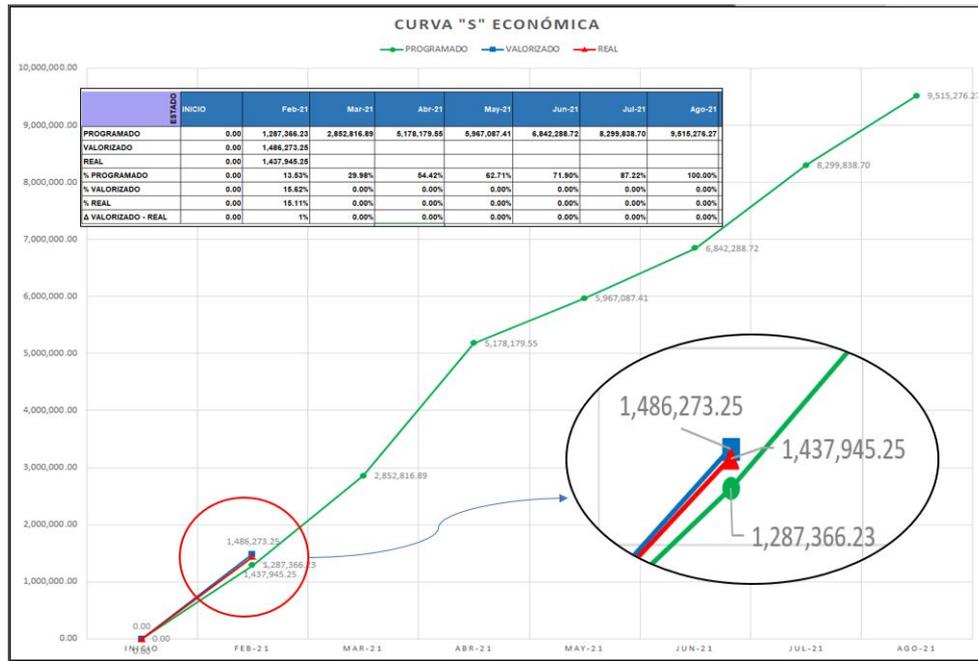


FIGURA N° 5.1: Curva "S", febrero 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

| MULTIFAMILIAR GERANIO: SUSTENTO DE BRECHAS | | | | | | |
|--|--------|--|-----------------|-------|----------------|---|
| # | Mes | Partida de control | Descripción | Rubro | Monto | SUSTENTO |
| 1 | Feb-21 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | BRECHA NEGATIVA | MO | -\$/ 16,511.15 | Corresponde a las Horas Hombre en el momento en que la Torre Grúa fallo y no se logro realizar la colocacion de prelosas |
| 2 | Feb-21 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | BRECHA NEGATIVA | MO | -\$/ 2,625.07 | El consumo de Horas hombre en esta partida de control se debe a los trabajos de la excavacion manual para completar la cimentacion de Muro Panatalla debido a la falta de acceso y espacio de la excavadora lo cual no logro terminar la excavacion de las estructuras. |
| 3 | Feb-21 | VARIOS ESTRUCTURAS | BRECHA NEGATIVA | MO | -\$/ 7,433.68 | En esta partida incluye el pintado con alquitran de las cimentaciones y cisterna; sellado de pases de cisterna, picado de cajuelas para vigas y reparacion de algunas segregaciones. Teniendo desde la sem 07 a la sem 09 una cuadrilla de 2op+6pe un total de 494HH |
| 4 | Feb-21 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | BRECHA NEGATIVA | MAT | -\$/ 26,562.54 | Corresponde al encofrado perdido teniendo = \$/. 24310.00 y tablonces \$/. 2,252.54 |
| 6 | Feb-21 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | BRECHA NEGATIVA | MAT | -\$/ 21,369.68 | Corresponde a los pie de empotramientos con un costo de \$/.17000.00, pernos de anclaje = \$/. 3500.00 , eslingas y estrobos = \$/.1593.05 y grilletes = 491.52; teniendo un total de \$/. 22,584.57 |

TABLA N° 5.2: Sustento de Brechas Febrero 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.2 Resultado Operativo Marzo 2021

El siguiente RO se hizo con fecha de cierre al 31 de marzo 2021. EL casco del proyecto se encontraba en el piso 8, el tarrajeo de estructuras en el piso 3 y se iniciaban los trazos e instalaciones eléctricas y sanitarias pre- tabiquería en le piso 2.

El 2do Resultado Operativo muestra (ver cuadro 5.3) los siguiente índices de desempeño:

| Pérdida de Control | Métro | Programado | | Valorizado | | Resultados | | VARIACIÓN DE COSTO/CRONOGRAMA | | | ÍNDICE DE RENDIMIENTO | | | ÍNDICE DE DESEMPEÑO | | | ESTIMACIONES DEL COSTO | | |
|--------------------|---|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|------------------------|-------|-------|
| | | Meta | | Meta | | Real | | CV | SV | CPI | SPI | TCPI | EAC | ETC | VAC | BAC-EAC | | | |
| | | M.P. % | M.J. Costo-PV | M.V. % | M.V. Costo = EV | R. % | R. Costo=AC | | | | | | | | | | EV/AC | EV/PV | EV/AC |
| | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | 31.52 | \$1,915,742.99 | 33.46 | \$1,833,611.75 | 31.97 | \$1,744,722.31 | \$1,833,235.35 | \$1,834,306.44 | 1.02 | 1.06 | 0.85 | \$1,630,917.90 | \$1,626,145.29 | \$1,213,925.19 | | | | |
| | COSTO DIRECTO | 32.09 | \$1,825,250.00 | 33.32 | \$1,742,894.74 | 32.59 | \$1,652,003.48 | \$1,652,315.35 | \$1,653,481.95 | 1.05 | 1.04 | 0.89 | \$1,478,214.44 | \$1,475,579.26 | \$1,068,038.35 | | | | |
| | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 82.89 | \$1,138,252.52 | 81.89 | \$1,063,474.88 | 82.89 | \$1,000,000.00 | \$1,000,000.00 | \$1,000,000.00 | 1.00 | 1.00 | 0.95 | \$1,000,000.00 | \$1,000,000.00 | \$1,000,000.00 | | | | |
| | TOPOGRAFIA | 40.04 | \$9,892,978.96 | 40.04 | \$9,892,978.96 | 40.04 | \$9,892,978.96 | \$9,892,978.96 | \$9,892,978.96 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$9,892,978.96 | \$9,892,978.96 | \$9,892,978.96 | | | | |
| | PROYECTO DE PLANEO Y DISEÑO PRELIMINAR | 35.00 | \$9,310,450.00 | 35.00 | \$9,310,450.00 | 35.00 | \$9,310,450.00 | \$9,310,450.00 | \$9,310,450.00 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$9,310,450.00 | \$9,310,450.00 | \$9,310,450.00 | | | | |
| | INDICIALIZACION DE CAMPAÑAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | 59.97 | \$1,321,207.11 | 59.97 | \$1,321,207.11 | 59.97 | \$1,321,207.11 | \$1,321,207.11 | \$1,321,207.11 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,321,207.11 | \$1,321,207.11 | \$1,321,207.11 | | | | |
| | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 100.00 | \$1,175,944.04 | 100.00 | \$1,175,944.04 | 100.00 | \$1,175,944.04 | \$1,175,944.04 | \$1,175,944.04 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,175,944.04 | \$1,175,944.04 | \$1,175,944.04 | | | | |
| | CONCRETO SIMPLE | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | | | | |
| | ACERO | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | | | | |
| | ACEROS POSTERIGUOS TEMPORALES | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | 100.00 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | \$1,130,815.52 | | | | |
| | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 63.40 | \$1,261,058.81 | 63.40 | \$1,261,058.81 | 63.40 | \$1,261,058.81 | \$1,261,058.81 | \$1,261,058.81 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,261,058.81 | \$1,261,058.81 | \$1,261,058.81 | | | | |
| | LIQUIDACION DE OBRAS | 17.14 | \$1,108,059.98 | 17.14 | \$1,108,059.98 | 17.14 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | | | | |
| | LIMPIEZA DURANTE EJECUCION DE LA OBRA | 11.43 | \$1,108,059.98 | 11.43 | \$1,108,059.98 | 11.43 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | \$1,108,059.98 | | | | |
| | TARRAJEO | 13.32 | \$1,335,955.68 | 13.32 | \$1,335,955.68 | 13.32 | \$1,335,955.68 | \$1,335,955.68 | \$1,335,955.68 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,335,955.68 | \$1,335,955.68 | \$1,335,955.68 | | | | |
| | TARRAJEO REVOLUCES Y ENLUCIDOS | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | MEJORAMIENTO Y/O INTELACION DE PISOS | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | CARPINTERIA DE MADERA, DERIVADOS | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | CARPINTERIA DE ALUMINO, VIDRIOS, CRISTALES Y SHILURES | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | INSTALACIONES ELECTRICAS | 55.71 | \$1,654,924.00 | 55.71 | \$1,654,924.00 | 55.71 | \$1,654,924.00 | \$1,654,924.00 | \$1,654,924.00 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,654,924.00 | \$1,654,924.00 | \$1,654,924.00 | | | | |
| | INSTALACIONES SANITARIAS | 43.01 | \$1,488,528.00 | 43.01 | \$1,488,528.00 | 43.01 | \$1,488,528.00 | \$1,488,528.00 | \$1,488,528.00 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,488,528.00 | \$1,488,528.00 | \$1,488,528.00 | | | | |
| | EQUIPAMIENTO Y GRANITO | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | EQUIPAMIENTO | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | PISOS/ACABADO BRUÑADO Y PULIDO | 31.38 | \$1,211,009.84 | 31.38 | \$1,211,009.84 | 31.38 | \$1,211,009.84 | \$1,211,009.84 | \$1,211,009.84 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,211,009.84 | \$1,211,009.84 | \$1,211,009.84 | | | | |
| | ELEMENTOS PREPARADOS | 50.83 | \$1,397,230.84 | 50.83 | \$1,397,230.84 | 50.83 | \$1,397,230.84 | \$1,397,230.84 | \$1,397,230.84 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,397,230.84 | \$1,397,230.84 | \$1,397,230.84 | | | | |
| | VARGAS ESTRUCTURAS | 15.23 | \$1,035,771.79 | 15.23 | \$1,035,771.79 | 15.23 | \$1,035,771.79 | \$1,035,771.79 | \$1,035,771.79 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,035,771.79 | \$1,035,771.79 | \$1,035,771.79 | | | | |
| | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 4.01 | \$1,433,476.06 | 4.01 | \$1,433,476.06 | 4.01 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | | | | |
| | SISTEMA DE BOMBEO - ACHIMBOS | 100.00 | \$1,187,782.36 | 100.00 | \$1,187,782.36 | 100.00 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | | | | |
| | DEMOLICION | 100.00 | \$1,187,782.36 | 100.00 | \$1,187,782.36 | 100.00 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | \$1,187,782.36 | | | | |
| | REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | REVESTIMIENTO DE PISOS (PINTURA Y TARRAJEO) | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | \$0.00 | \$0.00 | \$0.00 | | | | |
| | COSTO INDIRECTO | 35.53 | \$1,276,286.90 | 35.53 | \$1,276,286.90 | 35.53 | \$1,276,286.90 | \$1,276,286.90 | \$1,276,286.90 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,276,286.90 | \$1,276,286.90 | \$1,276,286.90 | | | | |
| | REINTEGRACION PERSONAL STAFF | 35.00 | \$1,407,388.00 | 35.00 | \$1,407,388.00 | 35.00 | \$1,407,388.00 | \$1,407,388.00 | \$1,407,388.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,407,388.00 | \$1,407,388.00 | \$1,407,388.00 | | | | |
| | GASTOS ADMINISTRATIVOS | 50.00 | \$1,996,978.00 | 50.00 | \$1,996,978.00 | 50.00 | \$1,996,978.00 | \$1,996,978.00 | \$1,996,978.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,996,978.00 | \$1,996,978.00 | \$1,996,978.00 | | | | |
| | SEGUROS | 45.22 | \$1,300,000.00 | 45.22 | \$1,300,000.00 | 45.22 | \$1,300,000.00 | \$1,300,000.00 | \$1,300,000.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,300,000.00 | \$1,300,000.00 | \$1,300,000.00 | | | | |
| | HERRAS Y PRODUCTOS | 35.00 | \$1,433,476.06 | 35.00 | \$1,433,476.06 | 35.00 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | | | | |
| | MULTAS DE OBRAS ENVAOS Y SEGUROS | 35.00 | \$1,433,476.06 | 35.00 | \$1,433,476.06 | 35.00 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | \$1,433,476.06 | | | | |
| | INCREMENTO DE OBRAS | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | | | | |
| | ADICIONALES/OBRAS | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | | | | |
| | IMPLEMENTACION COVID19 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | \$1,12,200.00 | | | | |

TABLA N° 5.3: Resultado Operativo Marzo 2021
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

- El SPI es de 1.07, que sigue siendo favorable al proyecto, se tiene un buen ritmo de producción al entrar en la etapa de casco, siendo una actividad repetitiva de piso a piso.
- CPI de 1.03 indica que los costos se mantienen estables con respecto a lo planificado.

En la Curva "S" de este mes (ver figura 5.2) se observa cómo el proyecto se encuentra por encima de lo planificado tanto en tiempo como en costo.

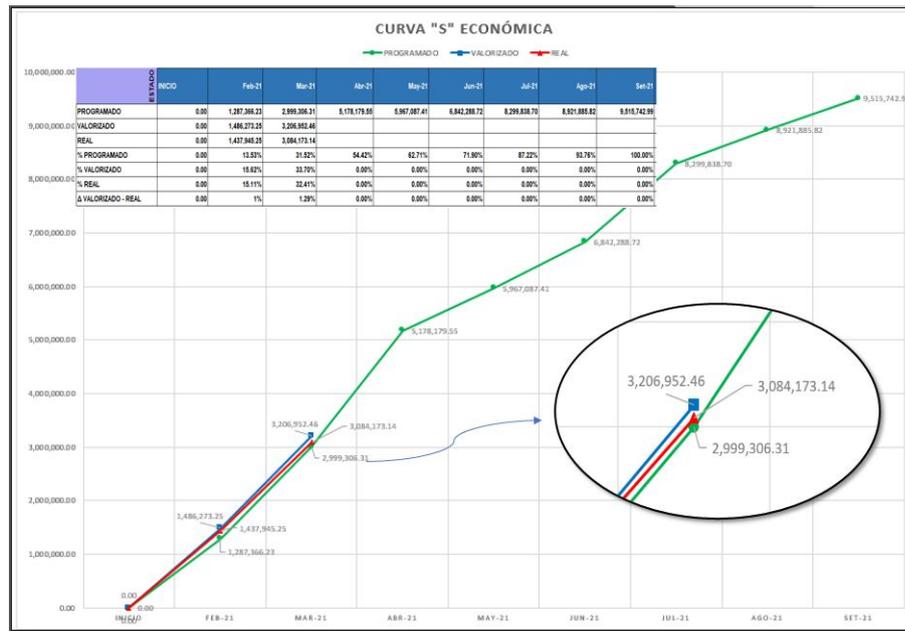


FIGURA N° 5.2: Curva "S", marzo 2021
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.3 Resultado Operativo Abril 2021

El RO se elaboró con fecha de corte al 30 de abril 2021. Para la fecha de el caso se encontraba en el piso 12, último piso, quedando pendiente la azotea. El Tarrajeo de estructuras en el piso 8, las instalaciones pre-tabiquería en el piso 6 y el asentado de tabiquería en el piso 2. En este punto se observa que la partida de albañilería estaba empezando con retraso que afectaría el desarrollo de la obra más adelante.

El 3er Resultado Operativo muestra (ver cuadro 5.4) los siguiente índices de desempeño:

| Partida de Control | Descripción | RESULTADOS OPERATIVOS HASTA SEMANA 18 (30/04/21) | | | | | | | | | | ESTIMACIONES DEL COSTO | | | | |
|---------------------------------------|--|--|-----------------------|---------------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| | | Programado | | Valorizado | | Resultados | | VARIACION DE COSTO / CROMOGRAMA | | ÍNDICE DE RENDIMIENTO | | ÍNDICE DE DESEMPEÑO | | EAC | ETC | BAC-EAC |
| | | M.P % | M.P Costo-PV | M.V % | M.V Costo-EV | R % | R Costo-AC | EV-AC | EV-PV | SV | CV | EV/AC | EV/PV | | | |
| EDIFICIO MULTIFAMILIAR GERARDO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COSTO DIRECTO | 46.57 | S/4.437.669,01 | 46.53 | S/4.342.231,06 | 44.50 | S/4.234.146,76 | S/1.063.144,30 | -S/1.897.377,95 | 1.026 | 0.98 | 89% | S/3.278.754,42 | S/5.044.607,66 | S/1.236.988,57 | |
| 86,00 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 46,53 | S/4.162.008,15 | 45,57 | S/4.067.513,10 | 44,66 | S/3.986.338,06 | S/1.817.174,04 | -S/1.94.450,56 | 1,02 | 0,98 | 88% | S/3.747.134,71 | S/4.780.758,65 | S/1.178.118,38 | |
| 51,48 | TOPOGRAFIA | 51,48 | S/120.249,53 | 51,48 | S/120.249,53 | 51,48 | S/70.986,10 | S/48.10,03 | -S/22.851,40 | 1,37 | 0,81 | 62% | S/101.910,30 | S/30.924,20 | S/3.7815,22 | |
| 5,00 | PROYECTO PRELIMINAR | 5,00 | S/4.463,14 | 5,00 | S/4.463,14 | 5,00 | S/4.463,14 | S/3.311,13 | -S/3.052,16 | 1,07 | 1,07 | 93% | S/81.004,69 | S/36.452,72 | S/5.952,97 | |
| 45,00 | TRABAJO DE SANIDAD OCUPACIONAL | 45,00 | S/10.566,58 | 45,00 | S/10.566,58 | 45,00 | S/10.566,58 | S/2.881,19 | -S/2.881,19 | 1,00 | 1,00 | 100% | S/2.881,19 | S/2.881,19 | S/2.881,19 | |
| 45,00 | MOVILIZACION DE CAMBIO, LUGAR, MEDIOS Y HERRAMIENTAS | 45,00 | S/15.056,58 | 45,00 | S/15.056,58 | 45,00 | S/15.056,58 | S/3.311,13 | -S/6.002,95 | 0,78 | 1,44 | 205% | S/38.278,71 | S/13.397,55 | S/8.264,24 | |
| 99,85 | MOVIMIENTO Y DISEÑO DE CROFADO | 99,85 | S/320.737,33 | 99,53 | S/319.703,20 | 104,32 | S/335.071,11 | -S/15.367,91 | -S/1.033,93 | 0,95 | 1,00 | -11% | S/338.647,31 | S/1.576,20 | -S/15.440,20 | |
| 100,00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 100,00 | S/175.543,99 | 100,00 | S/175.544,06 | 102,54 | S/180.408,19 | -S/4.464,13 | S/0,07 | 0,98 | 1,00 | 0% | S/180.408,17 | -S/0,02 | -S/4.464,13 | |
| 100,00 | CONCRETO SIMPLE | 100,00 | S/13.691,52 | 100,00 | S/13.691,53 | 15,90 | S/2.163,50 | S/11.528,03 | S/0,01 | 6,33 | 1,00 | 0% | S/2.163,50 | S/0,00 | S/11.528,04 | |
| 97,28 | CONCRETO ARMADO | 97,28 | S/7.943,324,97 | 95,24 | S/7.672,658,87 | 95,15 | S/7.672,658,87 | S/7.672,658,87 | S/7.672,658,87 | 1,00 | 0,98 | 98% | S/995.531,33 | S/38.377,78 | S/736,40 | |
| 99,69 | ACERO | 99,69 | S/9.835,46 | 99,69 | S/9.835,47 | 102,13 | S/10.167,69 | S/3.332,23 | S/3.332,23 | 1,00 | 1,00 | 100% | S/3.332,23 | S/3.332,23 | S/3.332,23 | |
| 96,62 | ACEROS POSTEIGRADOS TEMPORALES | 96,62 | S/9.835,46 | 96,62 | S/9.835,47 | 102,13 | S/10.167,69 | S/3.332,23 | S/3.332,23 | 1,00 | 1,00 | 100% | S/3.332,23 | S/3.332,23 | S/3.332,23 | |
| 74,08 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 74,08 | S/193.394,06 | 75,81 | S/193.394,06 | 70,00 | S/193.394,06 | S/15.165,11 | -S/2.614,45 | 0,97 | 1,00 | 32% | S/87.444,09 | S/6.056,66 | S/24.584,03 | |
| 29,97 | LIMPIEZA DURANTE EJECUCION DE LA OBRA | 29,97 | S/31.785,20 | 30,52 | S/32.372,80 | 18,57 | S/19.692,59 | S/15.165,11 | S/4.529,84 | 1,08 | 1,02 | 85% | S/241.056,26 | S/58.306,47 | S/20.003,55 | |
| 44,44 | MUROS Y TABIQUES | 44,44 | S/271.288,12 | 29,79 | S/181.866,78 | 25,46 | S/155.419,95 | S/26.446,83 | S/89.421,34 | 1,17 | 0,67 | 94% | S/64.616,99 | S/44.824,40 | S/41.542,99 | |
| 46,48 | SOLAJUECO EN LOS MUROS | 46,48 | S/25.343,05 | 48,46 | S/23.206,26 | 51,56 | S/23.206,26 | S/23.206,26 | S/23.206,26 | 0,94 | 1,04 | 100% | S/21.504,41 | S/38.403,18 | -S/4.408,62 | |
| 40,00 | MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION | 40,00 | S/169.090,00 | 40,00 | S/169.090,00 | 63,32 | S/3.309,90 | S/3.309,90 | S/3.309,90 | 0,00 | 0,00 | 107% | S/3.309,90 | S/3.309,90 | S/1.820,06 | |
| 0,00 | ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | |
| 3,05 | CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | 3,05 | S/5.500,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | -S/5.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/631.418,69 | |
| 0,00 | CARPINTERIA DE ALUMINO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/80.338,90 | |
| 0,00 | INSTALACIONES SANITARIAS ESPECIALES | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/35.513,36 | |
| 41,38 | INSTALACIONES ELECTRICAS | 41,38 | S/271.032,70 | 39,44 | S/268.327,30 | 35,95 | S/236.435,01 | S/22.892,31 | -S/12.705,38 | 1,10 | 0,95 | 95% | S/596.886,30 | S/361.451,29 | S/28.037,70 | |
| 0,00 | MARMOL, CUARZO Y GRANITO | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/228.886,54 | |
| 0,00 | EQUIPAMIENTO | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/65.659,68 | |
| 57,00 | ELEMENTOS DE CUBIERTA Y CUBIERTA (RUIDO) | 57,00 | S/3.562,55 | 57,00 | S/3.562,55 | 97,84 | S/3.562,55 | S/3.562,55 | S/3.562,55 | 0,36 | 1,00 | 133% | S/3.562,55 | S/3.562,55 | S/2.170,64 | |
| 97,43 | ELEMENTOS PREFABRICADOS | 97,43 | S/35.652,55 | 97,12 | S/35.652,55 | 97,84 | S/35.263,95 | S/9.411,30 | -S/2.614,45 | 0,96 | 1,00 | 100% | S/35.263,95 | S/10.656,63 | S/24.607,30 | |
| 23,83 | VARIOS ESTRUCTURAS | 23,83 | S/16.816,41 | 21,99 | S/14.594,54 | 60,52 | S/40.169,42 | -S/25.574,88 | -S/1.221,87 | 0,32 | 0,92 | 198% | S/182.679,02 | S/42.509,60 | -S/116.307,23 | |
| 0,00 | DRYWALL | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/25.000,00 | |
| 5,78 | SISTEMA DE BOMBEO - ACHIMBADO | 5,78 | S/24.880,00 | 5,78 | S/24.880,00 | 5,78 | S/24.880,00 | S/0,00 | S/0,00 | 1,00 | 1,00 | 100% | S/430.475,06 | S/46.595,06 | S/0,00 | |
| 100,00 | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 100,00 | S/18.782,30 | 100,00 | S/18.782,28 | 6,00 | S/24.880,00 | S/18.782,28 | -S/0,02 | 0,00 | 1,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/18.782,28 | |
| 100,00 | REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 100,00 | S/17.500,00 | 100,00 | S/17.500,00 | 100,00 | S/17.500,00 | S/17.500,00 | S/17.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/16.445,21 | |
| 0,00 | REVESTIMIENTO DE PAREDES | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/16.445,21 | |
| 0,00 | ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y TARRAJEO) | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | 0,00 | S/0,00 | S/0,00 | S/0,00 | 0,00 | 0,00 | 0% | S/0,00 | S/0,00 | S/16.076,04 | |
| 0,61 | COSTO INDIRECTO | 0,61 | S/738,32 | 0,00 | S/0,00 | 2,07 | S/2.524,13 | -S/2.524,13 | S/738,32 | 0,00 | 0,00 | 102% | S/0,00 | -S/2.524,13 | S/12.1794,38 | |
| 46,66 | COSTO TOTAL | S/284.171,42 | S/284.171,42 | 46,38 | S/288.086,31 | 41,79 | S/241.688,01 | S/26.378,30 | S/3.894,68 | 1,11 | 1,01 | 91% | S/1.982,23 | S/279.694,22 | S/186.904,67 | |
| 45,00 | REMUNERACION PERSONAL STAFF | 45,00 | S/183.324,60 | 45,82 | S/186.679,56 | 40,16 | S/163.624,91 | S/23.054,65 | S/3.354,96 | 1,14 | 1,02 | 92% | S/357.076,18 | S/193.451,27 | S/50.311,82 | |
| 45,00 | REPOSICION DE MATERIALES | 45,00 | S/43.040,82 | 45,13 | S/43.066,75 | 43,38 | S/42.086,49 | S/1.980,26 | -S/2.000,00 | 1,04 | 0,77 | 65% | S/33.114,43 | S/4.418,25 | S/3.762,93 | |
| 58,14 | HORAS PRODUCTIVAS | 58,14 | S/14.500,00 | 43,00 | S/14.500,00 | 15,35 | S/7.071,68 | -S/7.071,68 | -S/42,30 | 2,01 | 0,00 | 0% | S/10.231,18 | S/6.512,98 | S/3.719,20 | |
| 45,00 | MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | 45,00 | S/19.764,00 | 54,92 | S/24.120,00 | 55,37 | S/24.320,00 | -S/200,00 | S/4.356,00 | 0,99 | 1,22 | 101% | S/44.284,18 | S/19.964,18 | -S/364,18 | |
| S/46,00 | INCREMENTO DE OBRA | S/4.491,44 | S/4.550,00 | S/6,71 | S/6,71 | S/50,15 | S/6,118,69 | S/591,96 | S/1.220,21 | 1,10 | 1,22 | 90% | S/11.128,71 | S/5.007,02 | S/1.076,29 | |
| 45,00 | ADICIONALES/COMISIONES | 45,00 | S/5.491,44 | 55,00 | S/6.711,65 | 59,15 | S/6.119,69 | S/591,96 | S/1.220,21 | 1,10 | 1,22 | 90% | S/11.128,71 | S/5.007,02 | S/1.076,29 | |

TABLA N° 5.4: Resultado Operativo abril 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

- El SPI es de 0.98, esto debido al retraso en la partida de MUROS Y TABIQUES, lo cual retrasaría el ingreso de las demás partidas que dependen de esta.
- CPI de 1.03 indica que los costos se mantienen estables con respecto a lo planificado.

En la Curva "S" de este mes (ver figura 5.4) se puede ver como la curva lo valorizado ahora está por debajo de lo programado, lo cual indica el atraso que se tuvo en el mes.

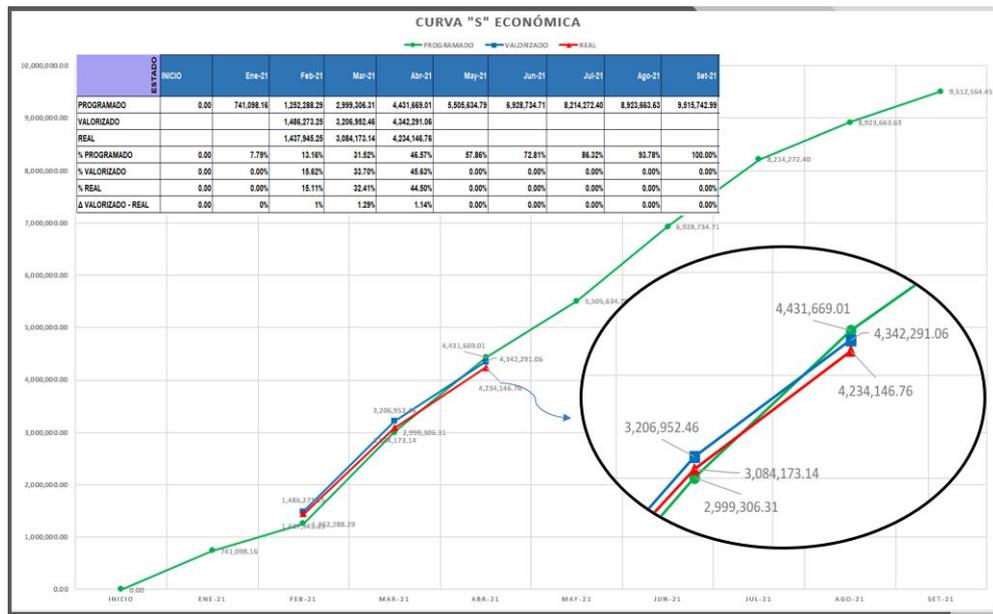


FIGURA N° 5.3: Curva "S", abril 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Como este RO se realiza prácticamente a fin de casco se presenta el análisis de las partidas de control más importantes en su desarrollo (ver cuadro 5.5):

- CONCRETO ARMADO: Se terminó esta partida con un mínimo margen a favor debido a un menor metrado ejecutado en obra con respecto a lo presupuestado.
- ACERO: La partida de acero tiene un margen negativo de S/24,415.91 esto debido a cambios en los planos de estructuras en donde se incrementó la cuantía de acero de las placas del edificio.
- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO: -Se tiene una brecha negativa de S/-16,335.92 que corresponde en su mayoría al material de encofrado perdido entre edificios y la horas extras que se pagaron a los trabajadores de esta partida.

- **ELEMENTOS PREFABRICADOS:** Esta partida contiene el los costos por el uso de prelosas. El costo pactado con el contratista se reflejó en el presupuesto por lo cual no hubo mayor variación en su desarrollo.



TABLA N° 5.5: Costo por Partidas de Control abril 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.4 Resultado Operativo Julio 2021

Este RO tuvo fecha de corte el 31 de julio 2021. El proyecto encontraba a mitad de los principales acabados.

- **ENCHAPE DE PISOS, ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS:** Se tenía enchapado las cocinas y baños hasta el piso 11. El enchape de pasadizos estaba en el piso 5 y aún no se había empezado con el enchape de las áreas comunes.
- **CARPINTERÍA DE MADERA Y DERIVADOS:** La instalación de muebles de cocina, closets y muebles de baños se encontraba en el piso 10.
- **CARPINTERÍA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES:** La instalación de ventanas se encuentra en el piso 10 y las barandas en balcones ya están instaladas en su totalidad.
- **CARPINTERÍA DE MADERA Y DERIVADOS:** La instalación de puertas principales e interiores están en el piso 3 y la instalación de piso laminado se encuentra en el piso 2.

- PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES: La pintura de muros en baños y cocinas dentro de departamentos estaba completa. Aún no se empezaba la pintura de áreas comunes (incluyendo la pintura de la fachada). La instalación de papel mural se encontraba en el piso 5.

El Resultado Operativo de julio muestra (ver cuadro 5.6) los siguiente índices de desempeño:

| RESULTADOS OPERATIVOS HASTA SEMANA 31 (31/07/21) | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------------|
| Partida de Control | Programado | | Valorizado | | Resultados | | VARIACION DE COSTO/ CRONOGRAMA | | | INDICE DE RENDIMIENTO | | INDICE DE DESEMPEÑO O TCPI |
| | M_ P % | M_ P Costo=PV | M_ V % | M_ V Costo = EV | R % | R Costo=AC | CV | EV-AC | SV | EV/PV | CPI | |
| EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | 79.59 | S/1.500.238,33 | 79.60 | S/1.591.623,21 | 79.99 | S/1.524.601,66 | S/67.021,55 | S/1.294,88 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 0.97% |
| COSTO DIRECTO | 79.84 | S/1.125.347,96 | 79.70 | S/1.133.565,93 | 79.38 | S/1.094.676,13 | S/28.679,80 | S/12.392,03 | 1.11 | 1.00 | 0.90 | 98% |
| OBROS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 96.10 | S/134.375,52 | 86.60 | S/121.066,91 | 78.01 | S/109.079,50 | S/12.001,31 | S/13.289,11 | 1.11 | 0.90 | 0.90 | 61% |
| TOPOGRAFIA | 80.08 | S/169.426,94 | 85.00 | S/172.682,36 | 87.63 | S/175.976,68 | S/2.283,90 | S/4.266,14 | 0.97 | 1.06 | 1.06 | 121% |
| SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL | 97.44 | S/114.009,32 | 87.64 | S/120.094,13 | 107.63 | S/123.189,84 | S/3.185,91 | S/9.267,51 | 0.90 | 1.00 | 1.00 | 46% |
| PLANIFICACION DE CAMBIO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | 77.60 | S/23.201,16 | 100.00 | S/23.201,16 | 109.62 | S/25.329,36 | S/2.128,20 | S/6.753,35 | 0.91 | 1.28 | 1.28 | 0% |
| ENCUERPO Y CENSO/ENFERMO | 100.00 | S/175.643,96 | 100.00 | S/175.643,96 | 102.77 | S/160.543,80 | S/15.100,16 | S/0.00 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 100.00 | S/13.694,96 | 100.00 | S/13.694,96 | 102.77 | S/160.543,80 | S/149.148,84 | S/0.00 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| CONCRETO SIMPLE | 100.00 | S/13.694,96 | 100.00 | S/13.694,96 | 102.77 | S/160.543,80 | S/149.148,84 | S/0.00 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| CONCRETO ARMADO | 100.00 | S/806.267,71 | 100.00 | S/806.267,71 | 97.17 | S/783.417,75 | S/22.850,03 | S/0.01 | 1.03 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | 100.00 | S/70.916,05 | 100.00 | S/70.916,05 | 85.18 | S/60.405,29 | S/10.512,79 | S/0.03 | 1.17 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| ACERO | 100.00 | S/862.560,08 | 100.00 | S/862.560,08 | 101.38 | S/874.457,23 | S/11.895,97 | S/0.00 | 1.17 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 100.01 | S/281.090,48 | 99.95 | S/283.108,30 | 93.55 | S/244.214,33 | S/38.893,97 | S/4.184,84 | 1.04 | 0.97 | 0.97 | 47% |
| LIMPIEZA DURANTE EJECUCION DE LA OBRA | 74.93 | S/19.475,95 | 78.88 | S/18.680,79 | 44.31 | S/46.991,66 | S/27.511,69 | S/1.900,91 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | -15% |
| MUROS Y TABIQUES | 100.27 | S/12.120,70 | 100.58 | S/14.013,26 | 96.14 | S/88.229,47 | S/75.468,57 | S/0.04 | 1.29 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| SOLAQUEO | 73.32 | S/51.333,11 | 105.71 | S/74.013,26 | 123.16 | S/66.229,47 | S/12.922,83 | S/0.02 | 1.26 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| TARRAJEO REVOQUES Y ENLUCIDOS | 100.00 | S/335.965,63 | 100.00 | S/335.965,63 | 77.54 | S/48.897,23 | S/22.805,22 | S/0.00 | 1.13 | 1.08 | 1.08 | 62% |
| MEJORAMIENTO Y/O NIVELACION DE PISOS | 100.00 | S/61.820,06 | 100.00 | S/61.820,06 | 79.10 | S/48.897,23 | S/12.922,83 | S/0.00 | 1.26 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 77.67 | S/177.784,32 | 83.91 | S/192.065,91 | 73.95 | S/169.250,69 | S/22.805,22 | S/0.00 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 100% |
| CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | 49.67 | S/313.600,03 | 54.66 | S/345.136,59 | 54.88 | S/346.540,50 | S/31.939,91 | S/0.00 | 1.10 | 1.05 | 1.05 | 102% |
| CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA | 41.50 | S/74.845,24 | 37.99 | S/68.519,40 | 34.55 | S/62.307,40 | S/6.212,00 | S/0.00 | 1.10 | 0.82 | 0.82 | 95% |
| CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 85.63 | S/330.069,00 | 89.88 | S/346.500,00 | 90.09 | S/347.305,26 | S/6.212,00 | S/0.00 | 1.10 | 0.85 | 0.85 | 93% |
| PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 47.47 | S/138.900,52 | 45.18 | S/132.285,17 | 41.25 | S/120.763,85 | S/11.521,52 | S/0.00 | 0.77 | 0.84 | 0.84 | -208% |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 88.27 | S/578.124,83 | 83.27 | S/545.370,19 | 108.05 | S/707.621,96 | S/162.251,77 | S/0.00 | 1.02 | 0.88 | 0.88 | 80% |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 95.06 | S/484.396,52 | 93.04 | S/454.545,55 | 91.27 | S/445.680,09 | S/8.665,46 | S/0.00 | 1.02 | 0.88 | 0.88 | 100% |
| MARMOL, CUARZO Y GRANITO | 85.74 | S/56.296,56 | 85.64 | S/56.228,26 | 85.64 | S/56.228,26 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 100% |
| EQUIPAMIENTO | 10.57 | S/65.257,22 | 11.33 | S/69.939,92 | 11.75 | S/72.512,38 | S/2.572,46 | S/0.00 | 0.96 | 1.07 | 1.07 | 100% |
| PISOS/ACABADO BRUÑIDO Y PULIDO) | 100.00 | S/66.949,30 | 81.00 | S/54.228,90 | 62.88 | S/42.082,19 | S/12.146,71 | S/0.00 | 1.29 | 0.81 | 0.81 | 51% |
| ELEMENTOS PREFABRICADOS | 84.09 | S/308.759,37 | 82.69 | S/303.665,36 | 84.78 | S/42.082,19 | S/12.146,71 | S/0.00 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 114% |
| VARIOS ESTRUCTURAS | 84.29 | S/55.944,40 | 97.99 | S/65.039,34 | 99.97 | S/66.354,29 | S/1.314,95 | S/0.00 | 1.68 | 0.90 | 0.90 | 22% |
| DRYWALL | 99.89 | S/24.997,50 | 90.00 | S/22.500,00 | 54.32 | S/13.681,09 | S/8.819,91 | S/0.00 | 1.68 | 0.90 | 0.90 | 104% |
| SISTEMA DE BOMBEO - ACHIMM-IGG | 59.63 | S/256.676,18 | 52.10 | S/224.262,20 | 54.00 | S/232.473,69 | S/8.211,49 | S/0.00 | 0.96 | 0.87 | 0.87 | 104% |
| ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 100.00 | S/18.782,30 | 100.00 | S/18.782,28 | 0.00 | S/0.00 | S/0.00 | S/0.00 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| REVICION DE ESCALERAS | 100.00 | S/17.791,00 | 100.00 | S/17.791,00 | 109.70 | S/19.356,06 | S/1.565,06 | S/0.00 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| REVICION DE ESCALERAS | 100.00 | S/17.791,00 | 100.00 | S/17.791,00 | 109.70 | S/19.356,06 | S/1.565,06 | S/0.00 | 0.91 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y TARRAJEO) | 100.00 | S/61.076,08 | 100.00 | S/61.076,05 | 68.00 | S/40.311,82 | S/20.764,23 | S/0.03 | 1.52 | 1.00 | 1.00 | 0% |
| VARIOS ARQUITECTURA | 12.32 | S/45.010,59 | 13.22 | S/18.100,65 | 32.58 | S/39.659,86 | S/23.559,71 | S/1.090,65 | 0.41 | 1.07 | 1.07 | 128% |
| COSTO INDIRECTO | 78.67 | S/454.922,68 | 80.88 | S/467.694,73 | 73.98 | S/427.769,49 | S/39.905,24 | S/12.771,84 | 1.09 | 1.03 | 1.03 | 73% |
| RENTAL DE PERSONAL | 77.60 | S/315.575,76 | 80.92 | S/329.265,33 | 73.94 | S/297.653,74 | S/32.005,59 | S/15.550,65 | 1.14 | 1.03 | 1.03 | 71% |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 77.50 | S/15.159,15 | 80.13 | S/17.709,37 | 98.39 | S/13.478,84 | S/4.230,53 | S/0.00 | 0.83 | 1.03 | 1.03 | 500% |
| REPARACION EN VECINOS | 100.00 | S/30.000,00 | 80.00 | S/24.000,00 | 61.28 | S/18.384,52 | S/5.615,48 | S/0.00 | 1.31 | 0.80 | 0.80 | 52% |
| HORAS NO PRODUCTIVAS | 100.00 | S/0.00 | 100.00 | S/0.00 | 12.04 | S/13.478,28 | S/13.478,28 | S/0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | 77.50 | S/34.039,00 | 83.61 | S/38.720,00 | 12.04 | S/5.288,08 | S/31.431,92 | S/2.682,00 | 6.84 | 1.08 | 1.08 | 18% |
| INCREMENTO DE OBRA | S/1.77.50 | S/9.457,48 | S/85.00 | S/10.372,55 | S/97.81 | S/11.936,04 | S/1.665,49 | S/915.07 | 0.87 | 1.10 | 0.87 | 686% |
| IMPLEMENTACION COVID19 | 77.50 | S/9.457,48 | 85.00 | S/10.372,55 | 97.81 | S/11.936,04 | S/1.665,49 | S/915.07 | 0.87 | 1.10 | 0.87 | 686% |

TABLA N° 5.6: Resultado Operativo julio 2021
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

- El SPI es de 1.0, lo cual indica que la mayoría de partida de acabados están de acuerdo al cronograma, a pesar del retraso inicial que se tuvo por el atraso de la partida de Muros y Tabiques.
- El CPI es de 1.01. Esto se debe a que si bien en la planilla de Mano de obra y planilla de Materiales se tiene un margen negativo, este se compensa con el margen positivo de la planilla de subcontratos.

En la Curva "S" General de este mes (ver figura 5.4) se puede ver como los valores de los Programado, Valorizado y Costo Real prácticamente coinciden .

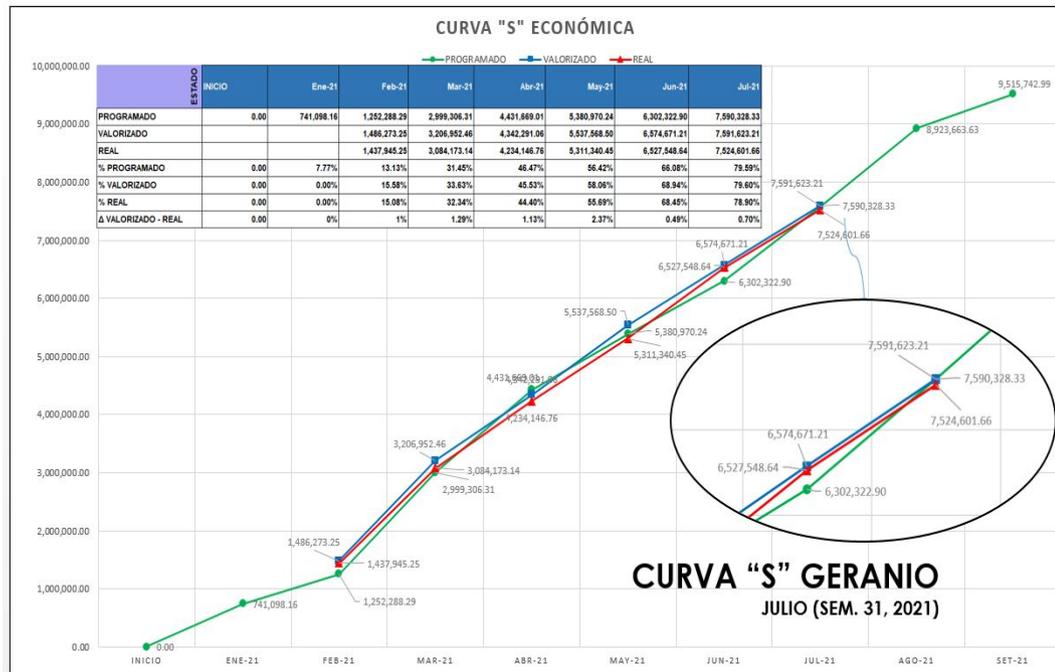


FIGURA N° 5.4: Curva "S", julio 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Sin embargo, si se revisa las curvas S por planilla se verá la variación interna de estos costos.

En la curva "S" de Mano de Obra (ver figura 5.5) se puede apreciar que para este mes los costos reales empiezan a superar a lo presupuestado, se explican las principales partidas:

- MUROS Y TABIQUES: Se tiene un exceso de horas hombre que corresponde a los trabajos de levantamiento de Observaciones (fisuras, quifnes, desplomes), relleno de muro bajo en cocina posterior a la colocación de granito, asentado de ladrillo y encofrado de muros.
- SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: Corresponde a las horas hombre

acumuladas durante toda la obra de 1 vigía adicional a lo que se tenía previsto en el presupuesto.

- **VARIOS ESTRUCTURAS:** Estos trabajos corresponden a la construcción de columnas y viga colindantes, sardineles, muro para tablero IIEE y relleno de juntas en sótanos.
- **TARRAJEO, REVOQUES Y ENLUCIDOS.:** Esta partida presentó un margen positivo de S/67,312.14 debido a que se obtuvieron buenos ratios en el Tarrajeo de Fachada (ratio=1.24), Tarrajeo de vigas (ratio=1.20), y Tarrajeo de columnas (ratio=0.70).

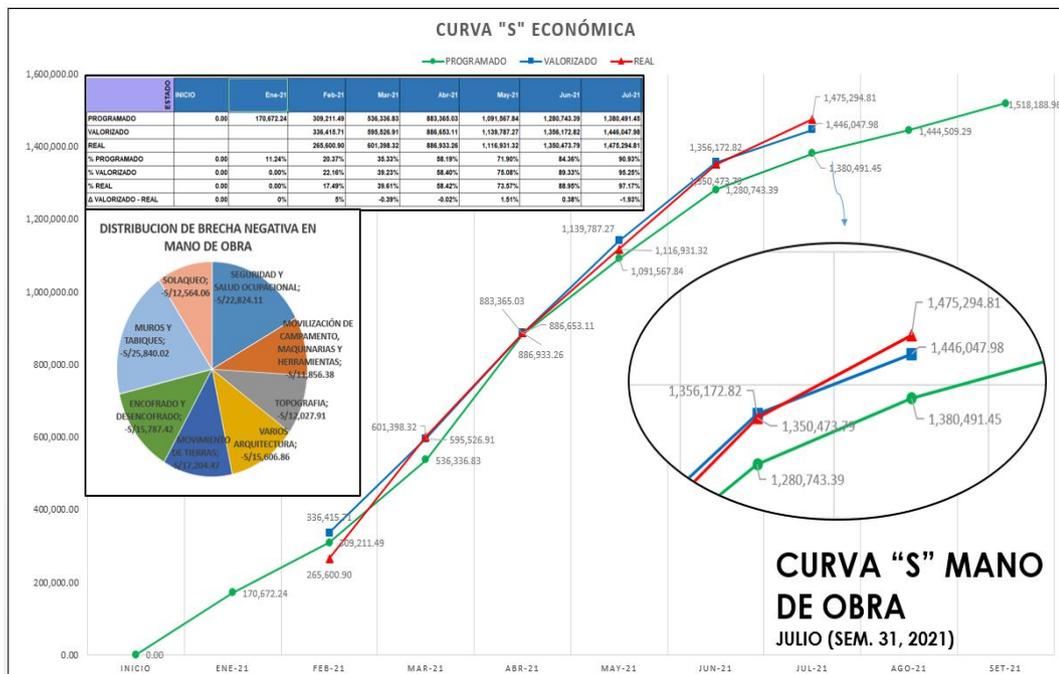


FIGURA N° 5.5: Curva "S" Mano de obra, julio 2021

Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

En la curva "S" de Materiales (ver figura 5.6) se puede ver un gran desfase negativo de S/133,072.46, se explica la siguiente partida de control:

- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS:** Se encontró un gran desfase en los precios de tuberías y cables del presupuesto con lo que se compraron en el proyecto. Esto se debió a un error de presupuesto. Además se tuvo el gasto adicional por los cables para los Totalizadores de la obra los cuales no estaban considerados en el presupuesto.

En la curva "S" de Subcontratos (ver figura 5.7) se puede ver un margen positivo el

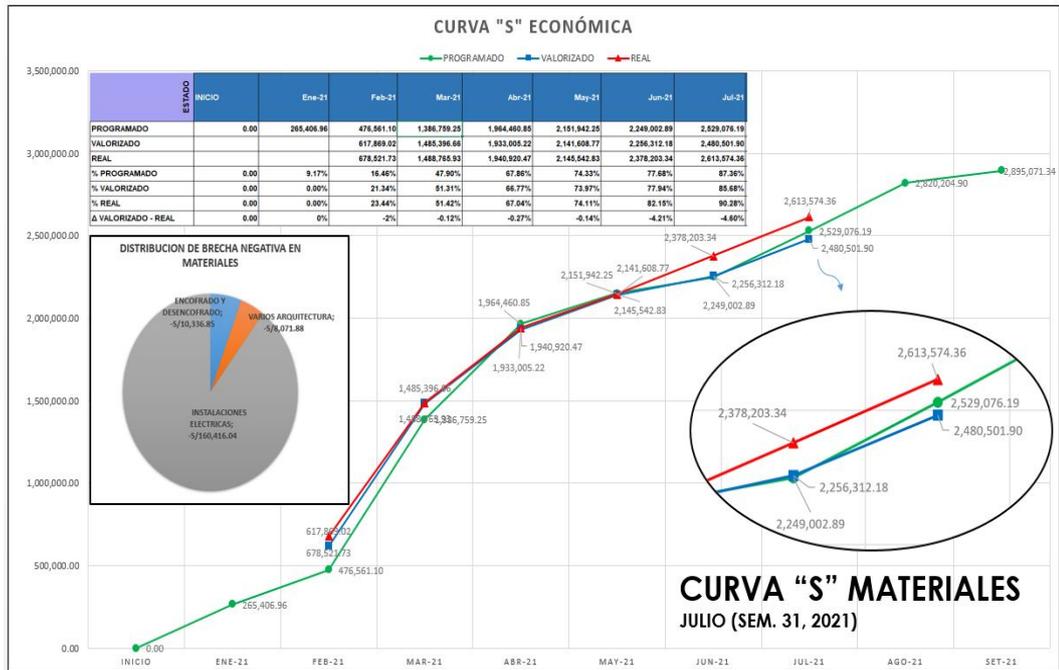


FIGURA N° 5.6: Curva "S" Materiales, julio 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

mismo que compensa los márgenes negativos de las otras 2 planillas mencionadas anteriormente.

- **MUROS Y TABIQUES:** Se tiene un margen positivo de S/53,928.13 debido a una diferencia de metrado a favor de la obra y adicionalmente el contrato se ha cerrado con una diferencia a favor de S/4.35 en el precio unitario.
- Se tiene 51.28 m2 en muros de lavandería que inicialmente era de concreto, cerramiento de la zona de gas que no figuraba en el plano. 21.66 m2 de ductos de ventilación. 223.9 m2 de cerco perimetral, cerco de la terraza del 101. Teniendo en total 302.93 m2, con precio unitario de S/86.00 nos da un total de S/.26,051.98
- **LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA:** A la fecha se tiene de S/12,687.90 que se debe principalmente a una optimización en la gestión de eliminación de desmote.
- **OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES:** A logró una brecha positiva de S/ 5,669.49 en el contrato de Instalación de cerco metálico. Y Se tiene un ahorro de 5,749.15 en la compra de casilleros. Se ha reducido la brecha obtenida, debido al uso de la malla antipolución (S/. 8,000.00)

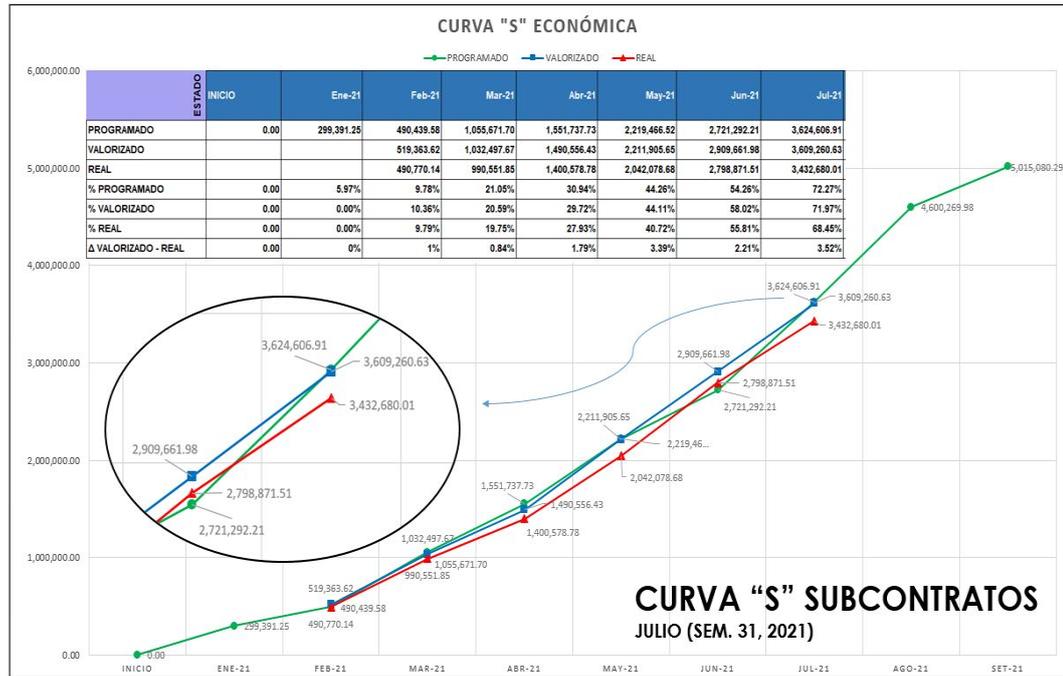


FIGURA N° 5.7: Curva "S" Subcontratos, julio 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.5 Resultado Operativo Setiembre 2021

Este RO tuvo fecha de corte el 30 de Septiembre 2021. El proyecto tenía como fecha de entrega según el cronograma este mes, sin embargo, quedaban algunos trabajos menores por terminar en áreas comunes y además no se contemplaba el tiempo restante para el levantamiento de observaciones previo a la entrega del edificio a los propietarios.

El resultado Operativo de este mes se aprecia en el cuadro 5.7:

- El SPI es de 0.98, lo cual indica que hay un ligero retraso en la ejecución que debió estar terminada y quedaron pendiente algunas partidas menores por realizar.
- El CPI es de 1.01. A este mes e mantenía un equilibrio en el costo real comparado con lo presupuestado.

| Partida de Control | Meta | Programado | | Valorizado | | Resultados | | Variación de Costo/ Cronograma | | Índice de Rendimiento | | Índice de Desempeño | | ESTIMACIONES DEL COSTO | | | |
|---|-----------------------|---------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------------------|-----------------------|------------------------|---|--------------------|-----|
| | | M.P. % | M.U.P. Costo/VP | M.V. % | M.V. Costo + EV | R. % | R. Costo/VP | CV | EVAC | EVVP | EVAC | EV/VP | TCPI | EAC | ESTIMACION DEL COSTO HASTA LA FINALIZAR | ETC | VAC |
| COSTO DIRECTO | S/6,536,887.97 | 100.00 | S/6,536,887.97 | 97.64 | S/6,412,290.36 | 97.07 | S/6,267,764.97 | S/4,525.39 | S/224,587.61 | 1.01 | 0.98 | 80% | S/3,481,047.51 | S/2,053,840.46 | S/4,525.39 | S/15,840.46 | |
| OBRAS PRELIMINARES PROVISIONALES | S/6,945,419.00 | 100.00 | S/6,945,419.00 | 97.64 | S/6,721,800.45 | 97.63 | S/6,733,606.39 | S/1,867.54 | S/224,603.36 | 1.00 | 0.98 | 100% | S/8,597,427.50 | S/2,053,840.46 | S/1,867.54 | S/15,840.46 | |
| TOPOGRAFIA | S/138,825.52 | 100.00 | S/138,825.52 | 97.67 | S/138,825.52 | 98.85 | S/138,752.27 | S/73.25 | S/73.25 | 1.00 | 0.98 | 46.1% | S/143,088.33 | S/143,088.33 | S/73.25 | S/1,263.41 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/88,997.06 | 100.00 | S/88,997.06 | 100.00 | S/88,997.06 | 100.76 | S/88,997.06 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 1.00 | 100% | S/88,997.06 | S/88,997.06 | S/0.00 | S/0.00 | |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | S/20,144.20 | 100.00 | S/20,144.20 | 100.00 | S/20,144.20 | 110.40 | S/20,144.20 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 1.00 | 100% | S/20,144.20 | S/20,144.20 | S/0.00 | S/0.00 | |
| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | S/21,207.12 | 100.00 | S/21,207.12 | 100.00 | S/21,207.12 | 100.14 | S/21,207.12 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.92 | 0% | S/21,207.12 | S/21,207.12 | S/0.00 | S/0.00 | |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | S/75,843.89 | 100.00 | S/75,843.89 | 100.00 | S/75,843.89 | 102.77 | S/75,843.89 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.97 | 0% | S/75,843.89 | S/75,843.89 | S/0.00 | S/0.00 | |
| CONCRETO SIMPLE | S/13,891.54 | 100.00 | S/13,891.54 | 100.00 | S/13,891.54 | 95.80 | S/13,891.54 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.93 | 0% | S/13,891.54 | S/13,891.54 | S/0.00 | S/0.00 | |
| CONCRETO ARMADO | S/70,919.05 | 100.00 | S/70,919.05 | 100.00 | S/70,919.05 | 85.18 | S/60,452.29 | S/10,466.76 | S/10,466.76 | 1.00 | 1.17 | 0% | S/70,919.05 | S/70,919.05 | S/0.00 | S/0.00 | |
| ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | S/82,500.00 | 100.00 | S/82,500.00 | 100.00 | S/82,500.00 | 101.75 | S/82,500.00 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.88 | 0% | S/82,500.00 | S/82,500.00 | S/0.00 | S/0.00 | |
| TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | S/21,058.81 | 100.00 | S/21,058.81 | 98.78 | S/20,813.38 | 85.93 | S/22,433.04 | S/1,374.26 | S/1,374.26 | 1.00 | 0.99 | 9% | S/22,433.04 | S/22,433.04 | S/1,374.26 | S/1,054.78 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/14,021.81 | 100.00 | S/14,021.81 | 100.00 | S/14,021.81 | 98.28 | S/14,021.81 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 1.00 | 100% | S/14,021.81 | S/14,021.81 | S/0.00 | S/0.00 | |
| MURDOS Y TABICAS | S/81,638.62 | 100.00 | S/81,638.62 | 100.00 | S/81,638.62 | 106.01 | S/81,638.62 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 1.04 | 0% | S/81,638.62 | S/81,638.62 | S/0.00 | S/0.00 | |
| SOLAJE | S/335,895.88 | 100.00 | S/335,895.88 | 100.00 | S/335,895.88 | 81.77 | S/274,724.22 | S/61,171.66 | S/61,171.66 | 1.00 | 1.22 | 0% | S/274,724.22 | S/274,724.22 | S/61,171.66 | S/61,171.66 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/228,888.54 | 100.00 | S/228,888.54 | 98.71 | S/228,220.78 | 98.44 | S/227,588.70 | S/309.84 | S/309.84 | 1.00 | 1.00 | 52% | S/228,888.54 | S/228,888.54 | S/309.84 | S/309.84 | |
| ENCOFRADO DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | S/631,418.69 | 100.00 | S/631,418.69 | 96.69 | S/610,465.20 | 91.03 | S/574,789.99 | S/56,628.70 | S/56,628.70 | 1.00 | 1.00 | 37% | S/574,789.99 | S/574,789.99 | S/56,628.70 | S/56,628.70 | |
| CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | S/180,338.88 | 100.00 | S/180,338.88 | 95.06 | S/171,438.26 | 118.84 | S/214,498.04 | S/34,159.16 | S/34,159.16 | 1.00 | 0.95 | -26% | S/214,498.04 | S/214,498.04 | S/34,159.16 | S/34,159.16 | |
| CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | S/355,132.26 | 100.00 | S/355,132.26 | 98.87 | S/355,000.00 | 100.11 | S/355,000.00 | S/132.26 | S/132.26 | 1.00 | 1.00 | -12% | S/355,132.26 | S/355,132.26 | S/132.26 | S/132.26 | |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | S/73,800.55 | 100.00 | S/73,800.55 | 97.70 | S/73,815.80 | 47.38 | S/68,154.09 | S/5,646.46 | S/5,646.46 | 1.00 | 0.99 | -8% | S/73,800.55 | S/73,800.55 | S/5,646.46 | S/5,646.46 | |
| INSTALACIONES SANITARIAS | S/338,638.08 | 100.00 | S/338,638.08 | 99.53 | S/338,638.08 | 97.43 | S/322,727.88 | S/15,910.20 | S/15,910.20 | 1.00 | 1.00 | 18% | S/322,727.88 | S/322,727.88 | S/15,910.20 | S/15,910.20 | |
| MURMOL, CURSO Y GRANITO | S/65,658.88 | 100.00 | S/65,658.88 | 100.00 | S/65,658.88 | 94.96 | S/62,158.15 | S/3,500.73 | S/3,500.73 | 1.00 | 1.00 | 0% | S/62,158.15 | S/62,158.15 | S/3,500.73 | S/3,500.73 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/68,843.10 | 100.00 | S/68,843.10 | 100.00 | S/68,843.10 | 77.12 | S/51,628.59 | S/17,214.51 | S/17,214.51 | 1.00 | 1.30 | 0% | S/51,628.59 | S/51,628.59 | S/17,214.51 | S/17,214.51 | |
| PISO/CACHO BRANCO Y PULIDO | S/308,798.37 | 100.00 | S/308,798.37 | 100.00 | S/308,798.37 | 94.79 | S/292,685.71 | S/16,112.66 | S/16,112.66 | 1.00 | 1.06 | 0% | S/292,685.71 | S/292,685.71 | S/16,112.66 | S/16,112.66 | |
| ELEMENTOS PREFABRICADOS | S/66,371.79 | 98.99 | S/66,368.80 | 100.00 | S/66,371.80 | 137.66 | S/91,370.30 | S/24,998.50 | S/24,998.50 | 1.00 | 0.73 | 0% | S/91,370.30 | S/91,370.30 | S/24,998.50 | S/24,998.50 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/430,425.06 | 100.00 | S/430,425.06 | 95.55 | S/408,581.61 | 94.63 | S/407,284.12 | S/11,143.49 | S/11,143.49 | 1.00 | 0.93 | 138% | S/407,284.12 | S/407,284.12 | S/11,143.49 | S/11,143.49 | |
| SISTEMA DE BOMBEO - 40 MM HEG | S/18,782.28 | 100.00 | S/18,782.28 | 100.00 | S/18,782.28 | 0.00 | S/18,782.28 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.00 | 0% | S/18,782.28 | S/18,782.28 | S/0.00 | S/0.00 | |
| ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | S/7,797.00 | 100.00 | S/7,797.00 | 100.00 | S/7,797.00 | 109.70 | S/8,552.96 | S/755.96 | S/755.96 | 1.00 | 0.91 | 0% | S/8,552.96 | S/8,552.96 | S/755.96 | S/755.96 | |
| DEBOLUCION | S/16,445.24 | 100.00 | S/16,445.24 | 100.00 | S/16,445.24 | 107.77 | S/16,445.24 | S/0.00 | S/0.00 | 1.00 | 0.83 | 0% | S/16,445.24 | S/16,445.24 | S/0.00 | S/0.00 | |
| RECONSTRUCCION DE OBRAS EXISTENTES | S/71,159.25 | 100.00 | S/71,159.25 | 98.63 | S/71,172.25 | 84.74 | S/67,302.25 | S/3,857.00 | S/3,857.00 | 1.00 | 0.59 | 27.1% | S/67,302.25 | S/67,302.25 | S/3,857.00 | S/3,857.00 | |
| VARIOS ARQUITECTURA | S/578,286.50 | 100.00 | S/578,287.60 | 100.00 | S/578,286.51 | 88.07 | S/509,273.39 | S/78,014.21 | S/78,014.21 | 1.14 | 1.00 | 0% | S/509,273.39 | S/509,273.39 | S/78,014.21 | S/78,014.21 | |
| COSTO INDIRECTO | S/407,388.00 | 100.00 | S/407,388.00 | 100.00 | S/407,388.00 | 94.27 | S/384,061.21 | S/23,326.79 | S/23,326.79 | 1.00 | 1.00 | 0% | S/384,061.21 | S/384,061.21 | S/23,326.79 | S/23,326.79 | |
| REINTEGRACION PERSONAL STAFF | S/30,000.00 | 100.00 | S/30,000.00 | 100.00 | S/30,000.00 | 67.16 | S/20,128.51 | S/9,871.49 | S/9,871.49 | 1.00 | 1.49 | 0% | S/20,128.51 | S/20,128.51 | S/9,871.49 | S/9,871.49 | |
| REPARACION DE VEHICULOS | S/30,000.00 | 100.00 | S/30,000.00 | 100.00 | S/30,000.00 | 67.16 | S/20,128.51 | S/9,871.49 | S/9,871.49 | 1.00 | 1.49 | 0% | S/20,128.51 | S/20,128.51 | S/9,871.49 | S/9,871.49 | |
| HORAS NO PRODUCTIVAS | S/43,920.00 | 100.00 | S/43,920.00 | 100.00 | S/43,920.00 | 107.80 | S/47,344.79 | S/3,424.79 | S/3,424.79 | 1.00 | 0.83 | 0% | S/47,344.79 | S/47,344.79 | S/3,424.79 | S/3,424.79 | |
| MULTAS DE OBRAS ENAJENAS Y SEGUROS | S/17,203.00 | 100.00 | S/17,203.00 | 100.00 | S/17,203.00 | 121.98 | S/14,885.19 | S/2,317.81 | S/2,317.81 | 1.00 | 0.82 | 0% | S/14,885.19 | S/14,885.19 | S/2,317.81 | S/2,317.81 | |
| INCREMENTO DE OBRA | S/12,203.00 | 100.00 | S/12,203.00 | 100.00 | S/12,203.00 | 112.77 | S/10,828.38 | S/1,374.62 | S/1,374.62 | 1.00 | 0.89 | 0% | S/10,828.38 | S/10,828.38 | S/1,374.62 | S/1,374.62 | |
| IMPLEMENTACION COVID 19 | S/12,203.00 | 100.00 | S/12,203.00 | 100.00 | S/12,203.00 | 112.77 | S/10,828.38 | S/1,374.62 | S/1,374.62 | 1.00 | 0.89 | 0% | S/10,828.38 | S/10,828.38 | S/1,374.62 | S/1,374.62 | |

TABLA N° 5.7: Resultado Operativo setiembre 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

La curva S a este mes nos muestra como la curva valorizada queda por debajo de la programada indicando que no se terminó el proyecto en el plazo establecido. La curva de costo real queda por debajo de la curva de lo valorizado lo cual no muestra que a estas altura el proyecto viene costando S/54,525.39 más de lo planificado.

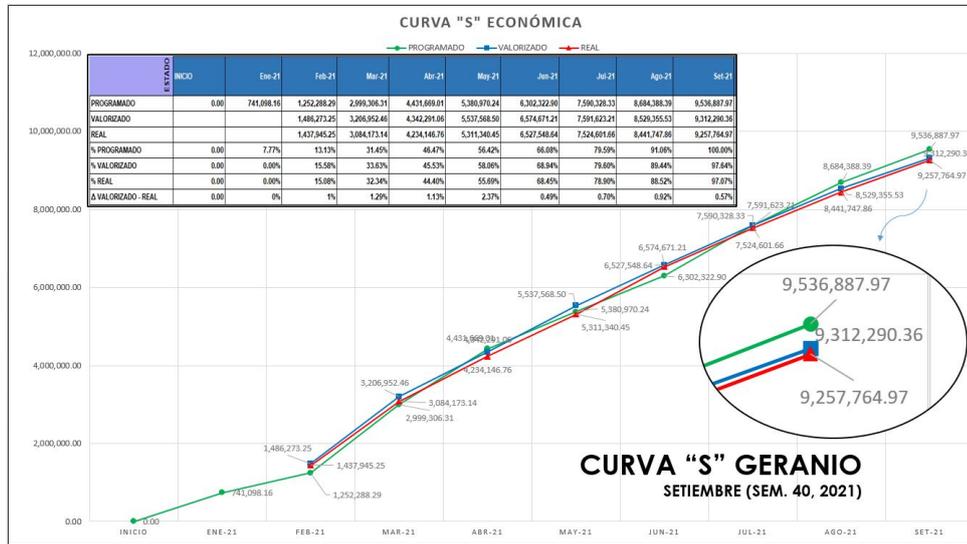


FIGURA N° 5.8: Curva "S" setiembre 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Al revisar la curva S de Mano de obra (Ver figura 5.9) s puede apreciar que el costo de la mano de obra tiene un margen negativo de S/166,911.89. Esto debido a la gran cantidad de retrabajos que se generaron en la obra, las más incidentes fueron:

- PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES: El contratista de pintura abandonó el proyecto faltando por terminar la segunda mano dentro de los departamentos y de las áreas comunes. La partida fue asumida con personal obrero de casa. Este cambio nos resultaba más costoso que subcontratarlo eso explica la brecha negativa de S/63,294.17.
- ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS: al igual que en la anterior partida, el contratista abandonó los trabajos quedandole pendiente el echape completo de áreas comunes.
- MUROS Y TABIQUES: Se tiene un exceso de horas hombre que corresponde a los trabajos de levantamiento de Observaciones (fisuras, quiñes, desplomes), relleno de muro bajo en cocina posterior a la colocación de granito, asentado de ladrillo y encofrado de muros.

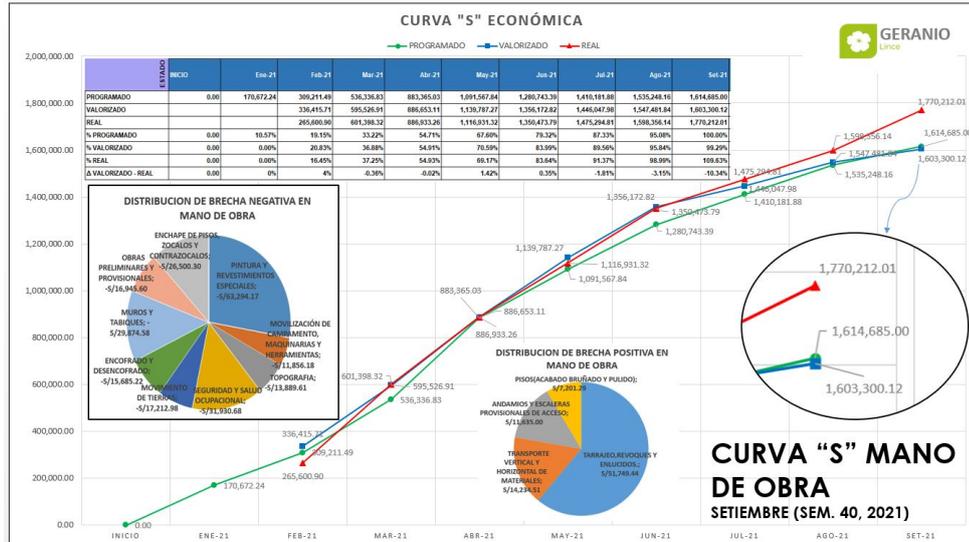


FIGURA N° 5.9: Curva "S" de Mano de Obra setiembre 2021
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.6 Resultado Operativo de Cierre del Proyecto

Desde el RO de setiembre en la obra se vinieron realizando trabajos previos a la entrega de los departamentos como desmanche a la pintura, cambio de piezas de enchape, resane de fisuras, limpieza y levantamiento de observaciones en general. El proyecto se entregó a los propietarios a finales del mes de enero del 2022 y el resultado operativo final se puede ver en el cuadro 5.8.

| Partida de Control | RESULTADOS OPERATIVOS HASTA SEMANA 05 (31/01/22) | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------|------------------------|------------------|------------------------|---------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------|-----------------------|
| | Programado | | Valorizado | | Resultados | | ÍNDICE DE DESEMPEÑO | | ESTIMACIONES DEL COSTO | | | |
| | M_P % | M_P Costo-PV | M_V % | M_V Costo = EV | R % | R Costo-AC | EV/AC | EV/PV | TCPI | EAC | ETC | VAC |
| EDIFICIO MULTIFAMILIAR GERANIO | 100.00 | S/ 9,536,887.87 | 100.00 | S/ 9,536,887.87 | 102.07 | S/ 9,734,606.20 | 0.980 | 1.000 | 0% | S/ 9,734,606.20 | S/ 0.00 | -S/ 197,718.23 |
| COSTO DIRECTO | 100.00 | S/ 9,945,403.81 | 100.00 | S/ 9,945,403.81 | 100.74 | S/ 9,911,130.68 | 0.99 | 1.00 | 0% | S/ 9,911,046.26 | -S/ 38.43 | -S/ 66,726.29 |
| OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | 100.00 | S/ 139,825.96 | 100.00 | S/ 139,825.96 | 98.14 | S/ 137,220.21 | 1.02 | 1.00 | 0% | S/ 137,219.78 | -S/ 0.43 | S/ 2,595.74 |
| TOPOGRAFIA | 100.00 | S/ 86,718.01 | 100.00 | S/ 86,718.01 | 106.71 | S/ 92,518.32 | 0.94 | 1.00 | 0% | S/ 92,496.61 | S/ 0.00 | S/ 5,798.96 |
| SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | 100.00 | S/ 245,424.34 | 100.00 | S/ 245,424.34 | 100.23 | S/ 260,716.30 | 0.94 | 1.00 | 0% | S/ 260,713.77 | -S/ 2.53 | -S/ 15,291.81 |
| MOVILIZACIÓN DE CAMPIAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | 100.00 | S/ 30,014.40 | 100.00 | S/ 30,014.40 | 116.71 | S/ 35,030.27 | 0.86 | 1.00 | 0% | S/ 35,030.39 | S/ 0.12 | -S/ 5,015.88 |
| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | 100.00 | S/ 221,207.12 | 100.00 | S/ 221,207.12 | 109.14 | S/ 239,580.02 | 0.92 | 1.00 | 0% | S/ 239,580.01 | -S/ 0.01 | -S/ 29,352.90 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 100.00 | S/ 175,945.99 | 100.00 | S/ 175,945.99 | 102.77 | S/ 180,821.60 | 0.97 | 1.00 | 0% | S/ 180,821.65 | S/ 0.05 | -S/ 4,877.61 |
| CONCRETO SIMPLE | 100.00 | S/ 13,691.52 | 100.00 | S/ 13,691.52 | 15.80 | S/ 2,163.50 | 6.33 | 1.00 | 0% | S/ 2,163.50 | S/ 0.00 | S/ 11,528.04 |
| CONCRETO ARMADO | 100.00 | S/ 306,267.77 | 100.00 | S/ 306,267.77 | 97.84 | S/ 288,026.07 | 1.02 | 1.00 | 0% | S/ 288,026.07 | S/ 0.00 | S/ 17,441.66 |
| ACEROS POSTENSADOS TEMPORALES | 100.00 | S/ 475,005.05 | 100.00 | S/ 475,005.05 | 101.47 | S/ 487,653.48 | 0.97 | 1.00 | 0% | S/ 487,653.44 | -S/ 0.04 | -S/ 16,803.08 |
| ACEROS POSTENSADOS PERMANENTES | 100.00 | S/ 262,589.08 | 100.00 | S/ 262,589.08 | 81.75 | S/ 271,653.44 | 0.96 | 1.00 | 0% | S/ 271,653.44 | S/ 0.00 | -S/ 9,064.36 |
| TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | 100.01 | S/ 281,099.48 | 100.01 | S/ 281,099.48 | 69.48 | S/ 181,419.09 | 1.44 | 1.00 | 0% | S/ 181,419.09 | S/ 21.31 | -S/ 10,682.03 |
| LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 100.02 | S/ 108,081.48 | 100.02 | S/ 108,081.48 | 57.44 | S/ 69,016.08 | 1.54 | 1.00 | 0% | S/ 69,016.08 | S/ 13.35 | -S/ 45,168.27 |
| MUROS Y TABIQUES | 100.00 | S/ 614,021.50 | 100.00 | S/ 614,021.50 | 96.24 | S/ 590,948.21 | 1.04 | 1.00 | 0% | S/ 590,948.32 | -S/ 0.11 | -S/ 23,075.28 |
| SOLAQUEO | 100.00 | S/ 81,638.64 | 100.00 | S/ 81,638.64 | 106.01 | S/ 86,543.84 | 0.94 | 1.00 | 0% | S/ 86,543.82 | -S/ 0.02 | -S/ 4,907.20 |
| TARRAJEO REVOQUES Y ENLUCIDOS | 100.00 | S/ 335,965.63 | 100.00 | S/ 335,965.63 | 81.77 | S/ 274,724.22 | 1.22 | 1.00 | 0% | S/ 274,724.26 | S/ 0.04 | -S/ 61,241.42 |
| MEJORAMIENTO Y/O NIVELACIÓN DE PISOS | 100.00 | S/ 61,820.08 | 100.00 | S/ 61,820.08 | 92.93 | S/ 57,448.73 | 1.08 | 1.00 | 0% | S/ 57,448.71 | -S/ 0.02 | -S/ 4,371.35 |
| ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 100.00 | S/ 228,898.58 | 100.00 | S/ 228,898.58 | 113.84 | S/ 260,568.18 | 0.88 | 1.00 | 0% | S/ 260,568.13 | -S/ 0.05 | -S/ 31,671.59 |
| CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | 100.00 | S/ 631,421.33 | 100.00 | S/ 631,421.33 | 94.44 | S/ 598,281.53 | 1.06 | 1.00 | 0% | S/ 598,279.04 | -S/ 2.49 | -S/ 3,139.65 |
| CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA | 100.00 | S/ 180,338.88 | 100.00 | S/ 180,338.88 | 129.81 | S/ 234,096.29 | 0.77 | 1.00 | 0% | S/ 234,096.32 | S/ 0.03 | -S/ 53,757.42 |
| CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 100.00 | S/ 385,513.36 | 100.00 | S/ 385,513.36 | 84.80 | S/ 328,903.06 | 1.18 | 1.00 | 0% | S/ 328,903.06 | S/ 0.00 | -S/ 58,610.30 |
| PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | 100.00 | S/ 339,845.13 | 100.00 | S/ 339,845.13 | 122.04 | S/ 414,738.52 | 0.82 | 1.00 | 0% | S/ 414,741.08 | S/ 2.56 | -S/ 74,893.95 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 100.00 | S/ 673,816.80 | 100.00 | S/ 673,816.80 | 133.82 | S/ 901,682.45 | 0.75 | 1.00 | 0% | S/ 901,682.04 | -S/ 20.41 | -S/ 227,861.49 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 100.00 | S/ 536,539.15 | 100.00 | S/ 536,539.15 | 99.22 | S/ 532,328.36 | 1.01 | 1.00 | 0% | S/ 532,327.31 | -S/ 1.05 | -S/ 4,210.78 |
| MARMOL, CUARZO Y GRANITO | 100.00 | S/ 65,658.62 | 100.00 | S/ 65,658.62 | 110.54 | S/ 72,580.35 | 0.90 | 1.00 | 0% | S/ 72,580.42 | S/ 0.07 | -S/ 6,920.74 |
| EQUIPAMIENTO | 100.00 | S/ 617,348.10 | 100.00 | S/ 617,348.10 | 95.03 | S/ 586,848.47 | 1.05 | 1.00 | 0% | S/ 586,848.28 | -S/ 0.19 | -S/ 30,700.62 |
| PISOS(ACABADO BRUÑADO Y PULIDO) | 100.00 | S/ 66,948.30 | 100.00 | S/ 66,948.30 | 77.78 | S/ 52,074.57 | 1.29 | 1.00 | 0% | S/ 52,074.41 | -S/ 0.16 | -S/ 14,874.89 |
| ELEMENTOS PREFABRICADOS | 100.00 | S/ 308,799.37 | 100.00 | S/ 308,799.37 | 96.91 | S/ 299,263.93 | 1.03 | 1.00 | 0% | S/ 299,263.92 | -S/ 0.01 | -S/ 9,535.44 |
| VARIOS ESTRUCTURAS | 99.99 | S/ 66,368.80 | 99.99 | S/ 66,368.80 | 137.79 | S/ 91,456.32 | 0.73 | 1.00 | 0% | S/ 91,453.20 | S/ 6.88 | -S/ 25,081.41 |
| DRYWALL | 100.00 | S/ 24,997.50 | 100.00 | S/ 24,997.50 | 94.78 | S/ 23,684.62 | 1.05 | 1.00 | 0% | S/ 23,686.99 | S/ 2.37 | -S/ 1,303.01 |
| SISTEMA DE BOMBEO - AC-IMM-JIGG | 100.00 | S/ 430,474.90 | 100.00 | S/ 430,474.90 | 100.01 | S/ 430,505.75 | 1.00 | 1.00 | -1% | S/ 430,505.91 | S/ 0.16 | -S/ 30.85 |
| ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | 100.00 | S/ 18,782.30 | 100.00 | S/ 18,782.30 | 0.00 | S/ 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0% | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 18,782.28 |
| DEMOLICION | 100.00 | S/ 77,797.00 | 100.00 | S/ 77,797.00 | 109.70 | S/ 8,552.96 | 0.91 | 1.00 | 0% | S/ 8,552.96 | S/ 0.00 | -S/ 75,596.96 |
| REVESTIMIENTO DE ESCALERAS | 100.00 | S/ 16,445.28 | 100.00 | S/ 16,445.28 | 119.77 | S/ 19,685.73 | 0.83 | 1.00 | 0% | S/ 19,685.65 | -S/ 0.08 | -S/ 3,250.44 |
| ANDAMIOS EN ACABADOS (PINTURA Y TARRAJEO) | 100.00 | S/ 61,076.08 | 100.00 | S/ 61,076.08 | 68.96 | S/ 42,116.63 | 1.45 | 1.00 | 0% | S/ 42,116.60 | -S/ 0.03 | -S/ 18,959.44 |
| VARIOS ARQUITECTURA | 100.00 | S/ 71,159.28 | 100.00 | S/ 71,159.28 | 112.48 | S/ 80,040.03 | 0.89 | 1.00 | 0% | S/ 80,040.00 | -S/ 0.03 | -S/ 8,880.75 |
| COSTO INDIRECTO | 100.00 | S/ 578,287.60 | 100.00 | S/ 578,287.60 | 121.64 | S/ 703,430.33 | 0.82 | 1.00 | 0% | S/ 703,429.48 | -S/ 0.85 | -S/ 125,142.58 |
| REMUNERACION PERSONAL STAFF | 100.00 | S/ 407,388.00 | 100.00 | S/ 407,388.00 | 117.20 | S/ 477,440.87 | 0.85 | 1.00 | 0% | S/ 477,440.87 | S/ 0.00 | -S/ 70,652.87 |
| GASTOS ADMINISTRATIVOS | 100.00 | S/ 96,978.60 | 100.00 | S/ 96,978.60 | 130.95 | S/ 126,996.01 | 0.76 | 1.00 | 0% | S/ 126,995.09 | -S/ 0.92 | -S/ 30,016.19 |
| REPARACION EN VECINOS | 100.00 | S/ 30,000.00 | 100.00 | S/ 30,000.00 | 73.76 | S/ 22,128.51 | 1.36 | 1.00 | 0% | S/ 22,128.51 | S/ 0.00 | -S/ 7,871.49 |
| HORAS NO PRODUCTIVAS | 100.00 | S/ 0.00 | 100.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 24,264.21 | 0.00 | 0.00 | 0% | S/ 0.00 | -S/ 24,264.21 | S/ 0.00 |
| MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | 100.00 | S/ 43,920.00 | 100.00 | S/ 43,920.00 | 119.76 | S/ 52,600.73 | 0.83 | 1.00 | 0% | S/ 52,600.73 | S/ 0.00 | -S/ 8,680.73 |
| INCREMENTO DE OBRA | S/ 1,000.00 | S/ 12,203.20 | S/ 1,000.00 | S/ 12,203.20 | S/ 164.26 | S/ 20,046.19 | 0.61 | 1.00 | 0% | S/ 20,044.66 | -S/ 0.33 | -S/ 7,841.66 |
| ADICIONALES/OMISIONES | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 1,124.38 | 0.00 | 0.00 | 0% | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 |
| IMPLEMENTACION COVID19 | 100.00 | S/ 12,203.20 | 100.00 | S/ 12,203.20 | 155.05 | S/ 18,920.81 | 0.64 | 1.00 | 0% | S/ 18,920.50 | -S/ 0.31 | -S/ 6,717.50 |

TABLA N° 5.8: Resultado Operativo de Cierre enero 2022
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Los índices del Valor Ganado fueron los siguientes:

- El SPI es de 1.0, indicando que se cumplió con la totalidad de las actividades que se tenían planificadas.
- El CPI es de 0.98, Esto se debió que al extender el proyecto 4 meses los costos de mano de obra y gastos indirectos, aunque eran pocos, redujeron el margen. Terminando con un margen negativo de S/197,718.23.

Este margen negativo de casi 2% producido por no considerar las horas hombre utilizadas en el levantamiento de observaciones se asemeja a los resultados obtenidos por Bacon Gutiérrez (2016) donde encontró variaciones de hasta 5% en la partida de Mano de Obra.

El desarrollo de la obra en General se ve en la curva S final del proyecto (figura 5.10)

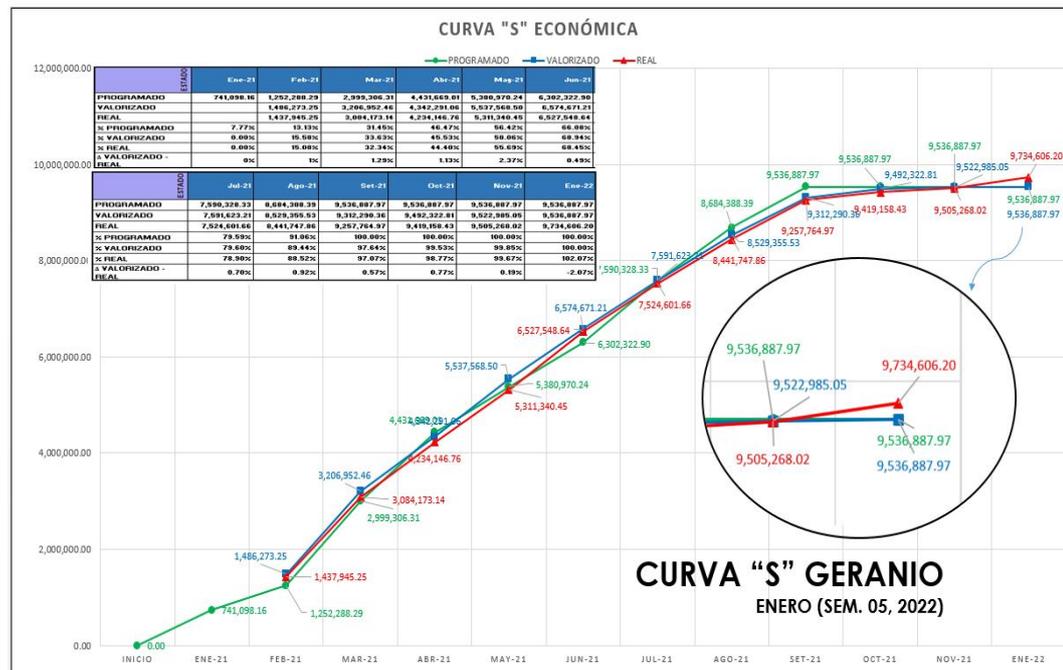


FIGURA N° 5.10: Curva "S" enero 2022
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.1.6.1 Costo de Mano de Obra

el Costo de Mano de mano de obra se vio afectado por los retrabajados y levantamiento de observaciones que se realizaron en los mese previos a la entrega del edificio a los propietarios. Esto se puede ver gráficamente en la figura 5.11

Se puede ver como desde el mes de julio los costos de mano de obra sobrepasan lo planificado, esto debido que el presupuesto no considera los retrabajos y

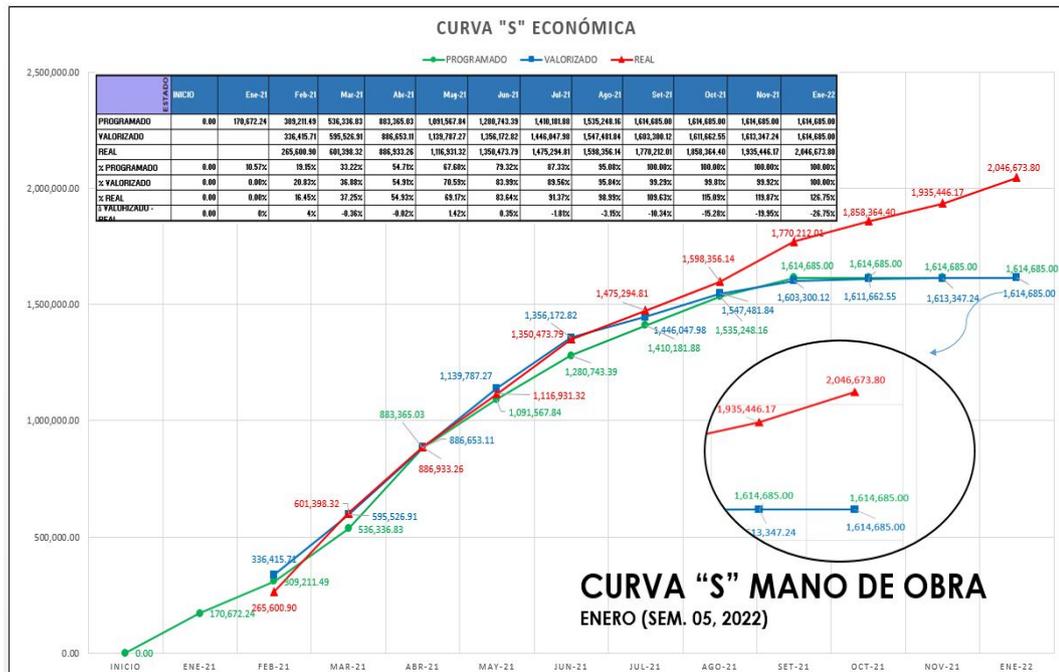


FIGURA N° 5.11: Curva "S".enero 2022
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

resanes. Además de los costos incurridos al asumir las partidas de PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES y ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS. Esto se detalla en el cuadro final de Brechas del Proyecto. (Ver cuadro 5.9).

Los resultados obtenidos en estas dos partidas de control tienen relación con los encontrados por parte de Prado Palacin (2018) en su análisis del consumo incontrolable de la mano de obra como sucedió en los proyectos del Centro Comercial y Centro de Salud, con márgenes negativos de -1% y -7% respectivamente, donde en los avances de ambos proyectos la trabajosidad (HH/und) aumentaba constantemente por la inadecuada planificación de los recursos e inadecuada asignación de tareas, solicitando mayor mano de obra a los previstos impactaban directamente en el rubro.

5.1.6.2 Costo de Materiales

el Costo de la planilla de Materiales terminó con un margen negativo de S/240,961.16 (Ver la figura 5.12)

Este margen negativo se debió principalmente a la diferencia entre el precio de materiales eléctricos como cables y tuberías, además del costo adicional por los cables de los totalizadores. En la partida de INSTALACIONES ELÉCTRICAS se cierra un margen negativo de S/224,528.31 solo en materiales. Esto se detalla en

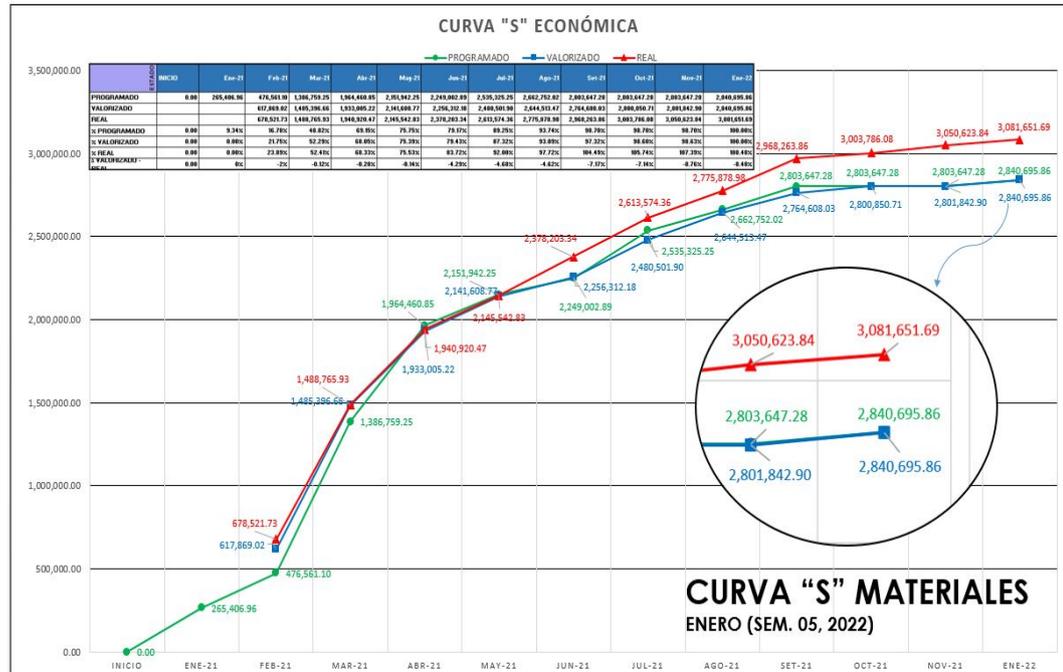


FIGURA N° 5.12: Curva "S" Materiales, enero 2022
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

el cuadro final de Brechas del Proyecto. (Ver cuadro 5.10).

5.1.6.3 Costo de Subcontratos

el Costo de la planilla de subcontratos siempre se mantuvo un margen positivo debido a la buena gestión de contrataciones que se realizó y en varias partidas se obtuvo un ahorro, gráficamente se ve en la figura 5.13

Se obtuvo ahorro principalmente en la partidas de TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES, MUROS Y TABIQUES, CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS, CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES, PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES y EQUIPAMIENTO. Esto se detalla en el cuadro final de Brechas del Proyecto. (Ver cuadro 5.12)

5.2 RESULTADOS DEL PROYECTO

5.2.1 Brechas del Proyecto

En los siguientes cuadros se detallan las brechas más incidentes de todo el proyecto, separadas de acuerdo a las planilla de Mano de Obra, Materiales y Subcontratos.

5.2.2 Costo por Metro Cuadrado a fin de obra

El costo por metro cuadrado a fin de obra se detalla en el cuadro

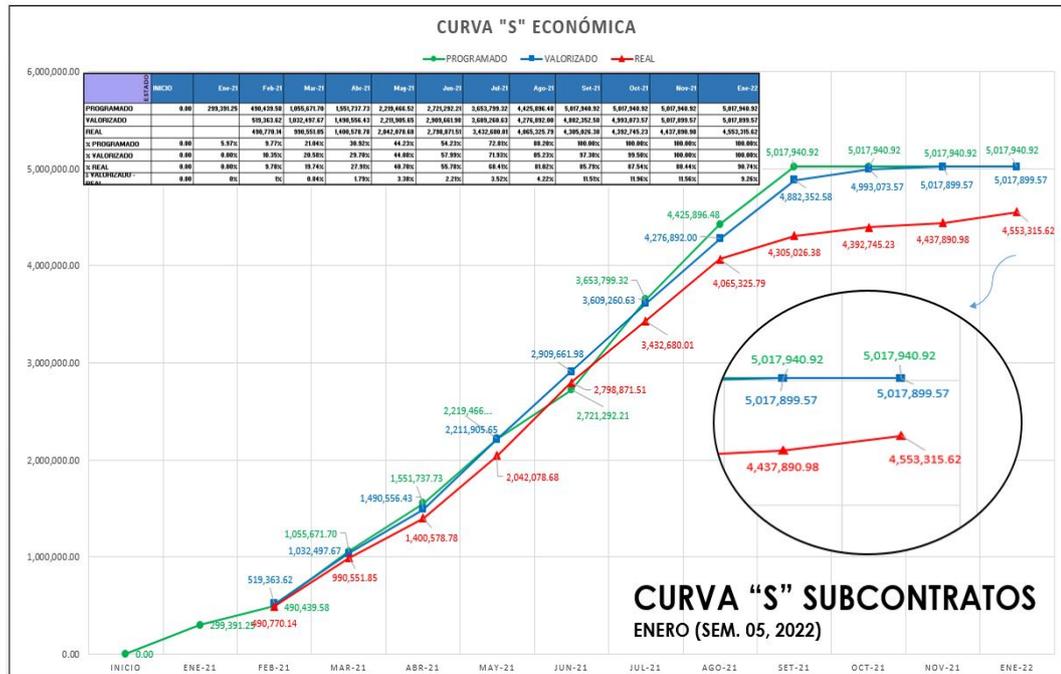


FIGURA N° 5.13: Curva "S" Subcontratos, enero 2022
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

Se puede ver que el costo al terminar el proyecto es de S/9,734,606.20 que supera a los S/9,536,887.97 del presupuesto obteniendo un margene negativo de S/197,718.23

Por ello es de esperar que también el costo por metro cuadrado esté por encima de lo esperado.

Como se señaló en el Capítulo III, se tiene un área de 5,978.37 m² por lo que dividiendo el EAC entre esta área nos da como resultado un costo por m² de S/1628.30 superior a los S/1,591.70 presupuestado inicialmente.

5.2.3 Variación de los Índices de Desempeño del Tiempo y Costo

En la figura 5.14 se muestra como ha ido variando el SPI y CPI a lo largo de la duración del proyecto.

- En cuanto SPI que mide el desempeño frente al cronograma se puede ver como se empezó con un adelanto, el cual decayó en el mes de abril debido al retraso en el ingreso del contratista para asentado de tabiquería, superado ese contratista, se fue mejorando el ritmo de producción para decaer nuevamente en los meses previos a la entre debido a la gran cantidad de re-trabajos que surgieron. En líneas generales se mantuvo un ritmo de avance muy cercano a lo macado por el cronograma y se pudo entregar el edificio en

| EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL: SUSTENTO DE BRECHAS | | | | | |
|---|---|-----------------|-------|----------------|--|
| # | Partida de control | Descripción | Rubro | Brecha FINAL | SUSTENTO |
| 1 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | BRECHA NEGATIVA | MO | -S/ 35,796.05 | Las HH corresponde a el control que realiza los Llaveros de Obra, se tuvieron 2 llaveros hasta el mes de Octubre y de Noviembre a Enero terminamos con 1 llavero |
| 2 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | BRECHA NEGATIVA | MO | -S/ 30,370.26 | Corresponde a las hh no consideradas de 2 vigias, ya que se trabajó con 1 monitor y 2 vigias. Tener 2 vigias es un requisito necesario para cumplir con la normativa de la Municipalidad. |
| 3 | MUROS Y TABIQUES | BRECHA NEGATIVA | MO | -S/ 29,874.58 | Corresponde a los trabajos de Resanes de muros por quiñes, Resane en fachada, Asentado de ladrillo, Encofrado de muro, levantamiento de Observaciones (fisuras, quiñes, desplomes), relleno de muro bajo en cocina posterior a la colocacion de granito. |
| 4 | ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | BRECHA NEGATIVA | MO | -S/ 57,682.28 | Las HH corresponden a los trabajos de enchape de contrazocalos, cambio de piezas por quiñes y fisuras, fragua, enchape de pisos. Trabajos se terminaron por casa debido a que la contrata abandonó la partida dejando pendiente el piso 12 y parte de las áreas comunes |
| 5 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | BRECHA NEGATIVA | MO | -S/ 134,261.91 | Las horas corresponden a los trabajos de pintura que se terminaron por casa, debido a que el contratista abandonó la partida dejando la mitad del edificio en primera mano, además las HH corresponde a los trabajos de levantamiento de observaciones para entrega y pintura en area comunes. |
| 6 | TARRAJEO, REVOQUES Y ENLUCIDOS. | BRECHA POSITIVA | MO | S/ 51,749.44 | Se tiene una brecha positiva en Tarrajeo de Fachada (ratio=1.24), Tarrajeo de vigas (ratio=1.20), Tarrajeo de columnas (ratio=0.70) teniendo un total de 556hh, en bruñas y derrames 2366.7hh. Teniendo un total de 2922.7hh. |

TABLA N° 5.9: Brecha de Mano de Obra a fin de obra
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

| EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL: SUSTENTO DE BRECHAS | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------|-------|----------------|--|
| # | Partida de control | Descripción | Rubro | Brecha FINAL | SUSTENTO |
| 7 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | BRECHA NEGATIVA | MAT | -S/ 15,685.20 | Corresponde al encofrado perdido teniendo = S/ 24,310.00 y tablonos S/ 2,252.54 |
| 8 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | BRECHA NEGATIVA | MAT | -S/ 21,358.70 | Corresponde a los materiales usados para las entregas y levantamiento de observaciones en pintura. |
| 9 | INSTALACIONES ELECTRICAS | BRECHA NEGATIVA | MAT | -S/ 224,528.31 | Se debe a la diferencia de precio unitario de las tuberías y cables, con lo presupuestado. Tambien se tiene el costo adicional por los cables para los Totalizadores. - en Cables de alumbrado y tomacorriente -S/25,711.91 - en Cables Alimentadores -S/90,063.00 - en tuberías electricas -S/35,516.00 - en demás materiale eléctricos -S/17,800.00 - Por el trabajo adicional de totalizadores se gasto S/36,251.87 en materiales eléctricos |

TABLA N° 5.10: Brecha de Materiales a fin de obra
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

óptimas condiciones dentro del plazo fijado.

- EL CPI estuvo a favor durante casi todo el proyecto. Si bien el costo de mano de obra y materiales superaron lo presupuestado esto fue compensado por el margen positivo que se tuvo en la planilla de subcontratos. el proyecto terminó

| EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL: SUSTENTO DE BRECHAS | | | | | |
|---|---|-----------------|-------|---------------|--|
| # | Partida de control | Descripción | Rubro | Brecha FINAL | SUSTENTO |
| 10 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 23,523.00 | A logró una brecha positiva de S/ 5,669.49 en el contrato de instalación de cerco metálico. Y se tiene un ahorro de S/ 5,749.15 en la compra de casilleros. Y una diferencia a favor en los software y servicios de reparación. |
| 11 | LIMPIEZA DURANTE EJECUCIÓN DE LA OBRA | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 13,150.51 | A la fecha se tiene un ahorro de S/ 13,150.51 que se debe principalmente a una buena gestión de eliminación de desmorte. Se optimizó el uso del material a eliminar como relleno. |
| 12 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 63,374.30 | Se tiene un ahorro debido a que en esta partida se llegó a un acuerdo con el contratista ETAC y no se cobró el arriendo de la grúa torre utilizada por 3 meses. Teniendo un ahorro de S/14,500 por mes dando un total de S/43,500.00 |
| 13 | MUROS Y TABIQUES | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 53,898.13 | Se debe a una diferencia de metrado a favor de la obra y adicionalmente el contrato se ha cerrado con una diferencia a favor de S/4.35 en el precio unitario. Adicionalmente se tuvo un metrado a favor de obra de 76 m2 en muros de 9 cm y 188 m2 en muros de 12 cm totalmente llenos. teniendo un deductivo de S/26,111.37 |
| 14 | CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA | BRECHA NEGATIVA | SC | -S/ 53,446.49 | Se tiene una brecha negativa: - Se tiene una diferencia negativa en el contrato de Puertas de Inspección de -S/33,945.83 - Se tiene una diferencia negativa en el contrato de carpintería metálica en general de -S/12,578.75 - Se tiene una brecha negativa en el cerco de policarbonato H=3.00 m de -S/23,661.00 |
| 15 | CARPINTERIA DE MADERA Y DERIVADOS | BRECHA NEGATIVA | SC | S/ 37,100.67 | Se tiene una brecha positiva: - Ahorro de S/29,127.00 en muebles bajos de cocina por un metrado a favor de obra de 66 ml y precio unitario también a favor de S/10.00 - Ahorro de S/8,819.00 en closets, debido a que el contrato se cerró con un precio unitario de S/60.00 a favor de obra. - Ahorro de S/14,736.44 en los muebles bajos de cocina, por un metrado a favor de obra de 38 ml - Se tuvo una diferencia negativa en el contrato de Puertas de madera de -S/17,676.16. Se obtiene un ahorro final de S/ 37,618.12 en esta partida |
| 16 | CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 59,733.12 | Se cerró el contrato de Ventanas y mamparas con un ahorro de S/59,733.12 con respecto del presupuesto. |
| 17 | ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 19,668.77 | Esta brecha positiva se debe a que los trabajos de enchape se han terminado con personal de casa |
| 18 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 80,729.32 | Se tiene una brecha positiva: - Ahorro de S/34,500.00 por cambio de Microcemento. - Ahorro de S/12,573.00 por cambio de Grafiado. - Ahorro de S/11,223.11 en el contrato de pintura de tráfico. - Ahorro de S/11,962.40 en el contrato de pintura de fachada. - Ahorro de S/6,906.30 en el contrato de cal nieve en sótanos - Se dejó de valorizar el contrato de pintura de DBK un saldo de S/26,477.90 - Se tuvo una diferencia negativa en el contrato de Papel mural de -S/11,547.39 |
| 19 | EQUIPAMIENTO | BRECHA POSITIVA | SC | S/ 50,979.56 | Se tiene una brecha positiva: - Se tuvo una diferencia negativa en lo valorizado para los Ascensores de -S/42,000.00 debido al incremento del dolar. - Ahorro de S/23,426.00 en la compra del grupo electrógeno. - Ahorro de S/12,019.00 en la puerta puerta de ingreso a los estacionamiento. - Ahorro de S/52,000.00 en la implementación de áreas comunes. |

TABLA N° 5.11: Brecha de Subcontratos a fin de obra
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

con un CPI de 0.98 que es un buen índice si se la comparación del proyecto con otros similares de la misma Inmobiliaria.

5.2.4 Resultado del Control de Materiales y Equipos

Se presentan los resultados del control de desperdicio de concreto, desperdicio de acero y alquiler de encofrado.

| AREA CONSTRUIDA | | m2 | 5,978.37 | |
|------------------|---|---|-------------|-------------|
| ENERO (31/01/22) | | | | |
| M Costo=BAC | COSTO DEL PROYECTO AL FINALIZAR EAC (BAC/CPI) | AC 01/01/2022 (Semana 05) Costo Actual a la fecha | CPI = EV/AC | SPI = EV/PV |
| 9,536,887.97 | 9,734,606.20 | 9,734,606.20 | 0.98 | 1.000 |
| S/.1,591.70 | S/.1,628.30 | S/.1,628.30 | | |

TABLA N° 5.12: Costo por metro cuadrado a fin de obra
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

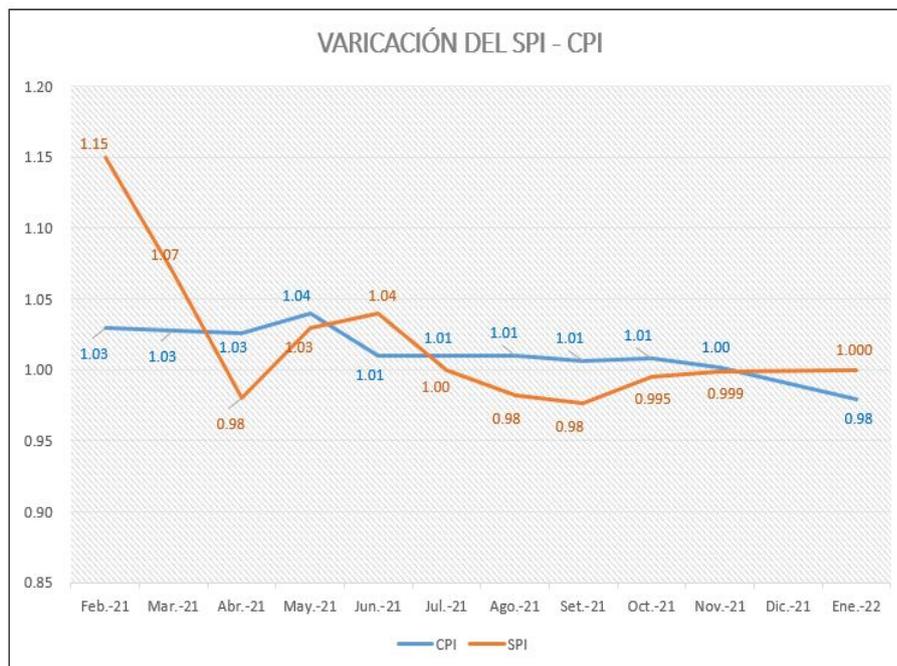


FIGURA N° 5.14: Variación de los índices SPI y CPI
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.2.4.1 Control final del desperdicio de concreto

Se llevó el control semanal de concreto hasta la semana 17 del proyecto, cuando terminaron lo vaciados para el casco. Como se observa en la figura 5.15 se logró obtener un desperdicio del 10.7% como final. Este resultado se ve afectado por alto desperdicio que se presenta en el vaciado de muros pantalla donde se obtuvo un desperdicio del 49.1% (ver figura 5.16) que está por encima de lo esperado que es 35%, esto debido a la sobre-exvacación para estas estructuras.

En cuanto a los elementos horizontales y verticales sí se pudo llevar un mejor control a lo largo del proyecto, obteniendo 4.4% y 3.0% de desperdicio que está debajo del desperdicio meta de 5% (ver figura 5.17 y 5.18)

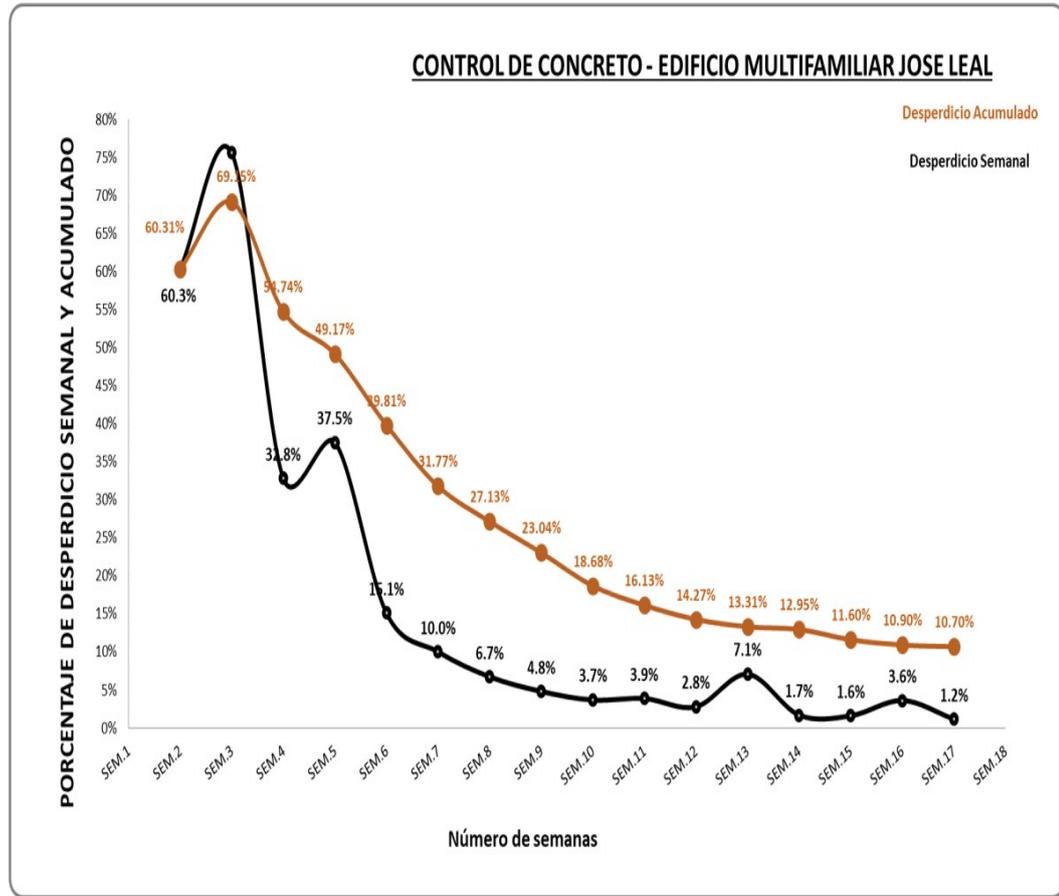


FIGURA N° 5.15: Control total del desperdicio de concreto
Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

5.2.4.2 Control final del desperdicio de acero

Se controló el acero desde la segunda semana del año, cuando empezaron con los trabajos de de muros pantalla. hasta la semana 17, cuando se terminó el casco de la obra. En general se llevó un buen control llegando a obtener un desperdicio final de 3.72 % (Ver figura 5.19) entre el acero habilitado y acero dimensionado. En la semana 09 se obtuvo un desperdicio fuera de lo normal debido a un reproceso donde se tuvo que volver a habilitar un losa de techo.

5.2.4.3 Control final del Alquiler de Encofrado

Al final de proyecto se realizó la liquidación del alquiler de encofrado (ver cuadro 5.13), encontrándose gran cantidad de encofrado perdido como se observa en la figura 5.20 este llega al 19.4 % del costo total. Por lo cual queda como una lección aprendida para bajar este porcentaje en el siguiente proyecto.

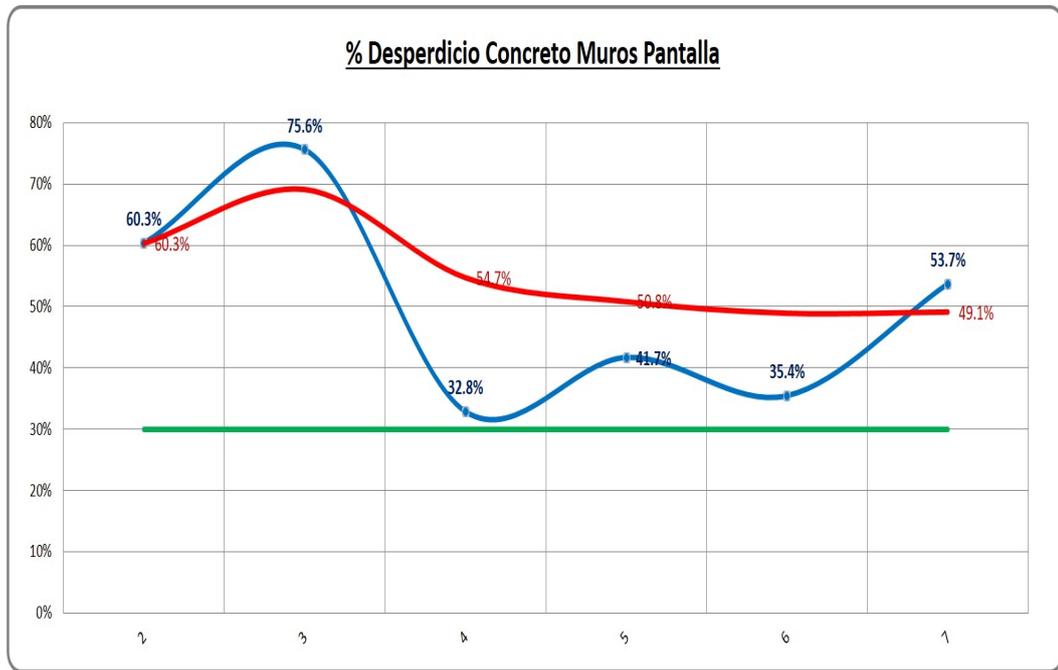


FIGURA N° 5.16: Control de desperdicio de muros pantalla
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

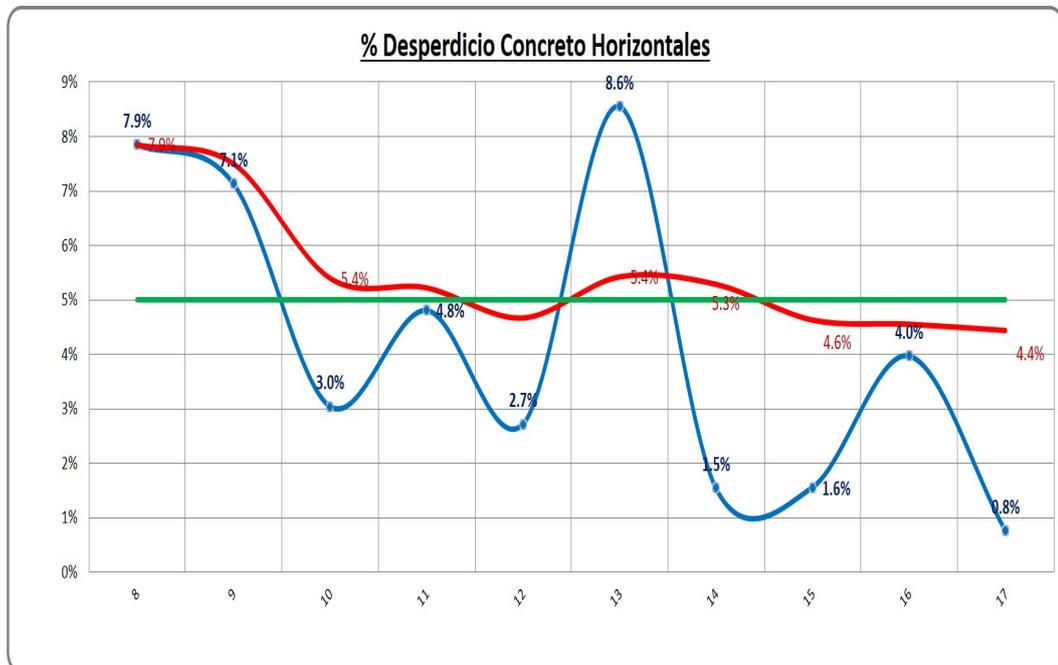


FIGURA N° 5.17: Control de desperdicio de elementos horizontales
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

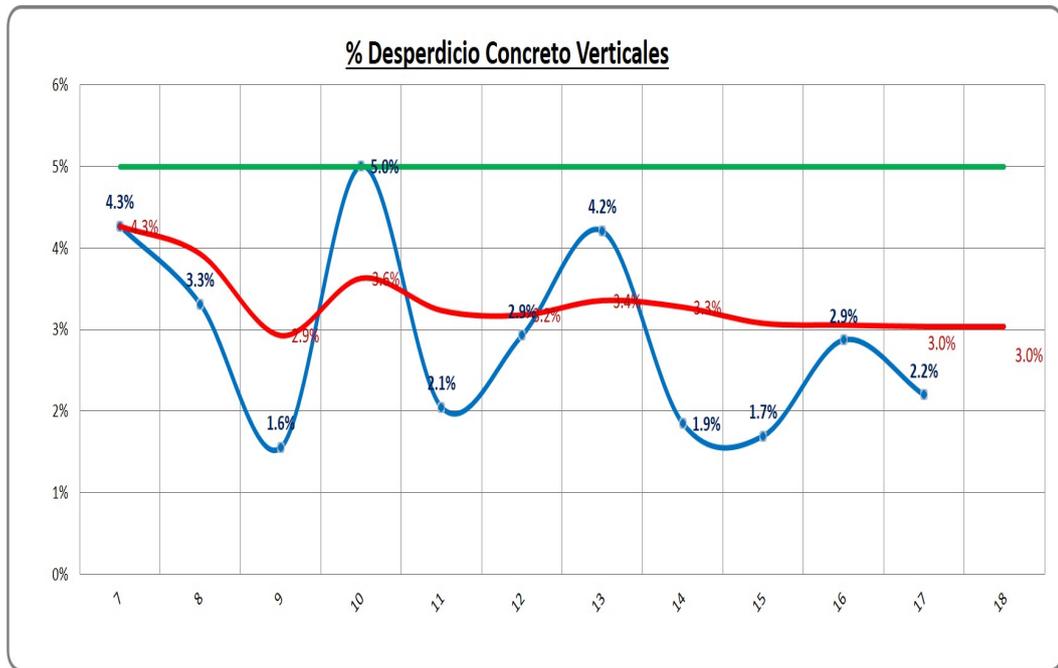


FIGURA N° 5.18: Control de desperdicio de elementos verticales
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

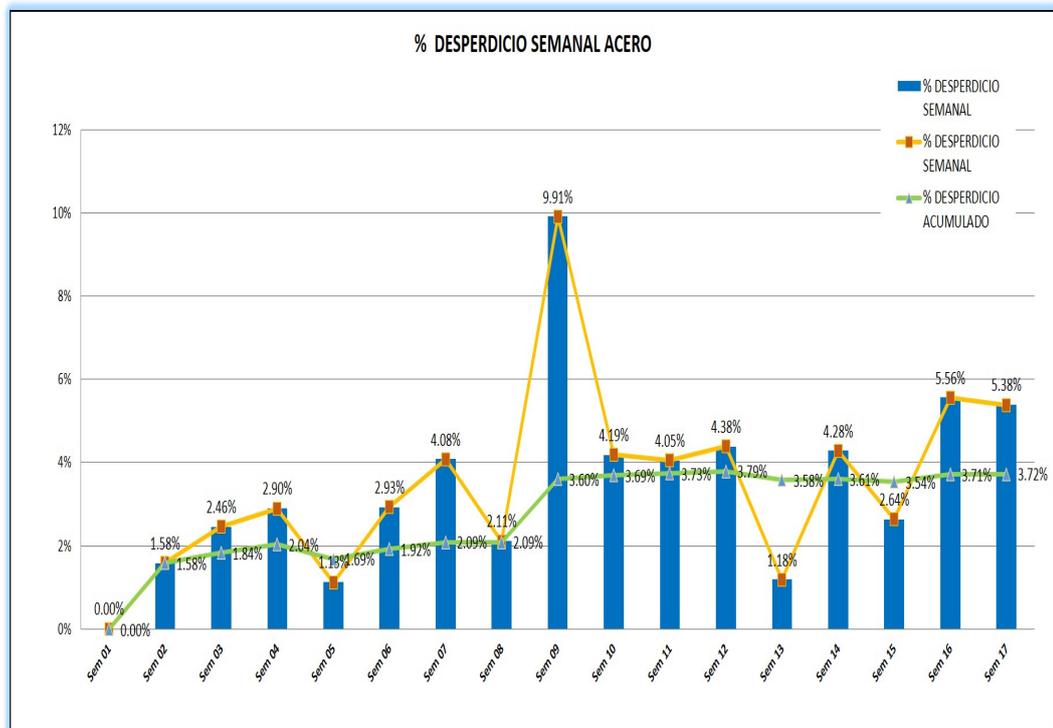


FIGURA N° 5.19: Control de desperdicio de acero
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

| CUADRO RESUMEN - JOSE LEAL | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------|
| CONCEPTO | MONTO S/ (SIN IGV) | % INCIDEN |
| ALQUILER | 44,763.39 | 69.8% |
| VTA. CONSUMIB. | 2,183.83 | 3.4% |
| LIMP Y REP | 2,566.05 | 4.0% |
| VTA. IRREPARABLE | 2,219.26 | 3.5% |
| LIQUIDACIÓN PERDIDA | 12,443.26 | 19.4% |

TABLA N° 5.13: Resumen de liquidación del alquiler de encofrado
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario



FIGURA N° 5.20: Porcentajes de incidencia en el encofrado
 Fuente: Abril Grupo Inmobiliario

CONCLUSIONES

- La implementación del Resultado Operativo en conjunto con las herramientas del Valor Ganado permitió un correcto control del costo y tiempo durante el desarrollo de la obra. Lo que permitió identificar desviaciones y tomar acciones correctivas para el proyecto y los que se desarrollen después de este.
- Se determinó la planificación de obra, previa a su inicio, necesaria para poder tener un adecuado control de costo y tiempo a lo largo de su desarrollo. Se estableció cómo se genera el cronograma y presupuesto de obra como principales herramientas de la planificación.
- Se determinó la base conceptual y se desarrolló, durante el trascurso de la obra, los controles e informes que conforman la metodología del sistema de control de costo presentado.
- El desarrollo de la valorización mensual de obra permitió trazar la línea del Valor Ganado del proyecto lo que a su vez nos permitió identificar variaciones con respecto a la línea base del proyecto.
- Se elaboraron los Resultados Operativos mensuales durante el desarrollo de la obra, realizando así, la valorización del proyecto mes a mes. Obteniendo al final del proyecto se obtuvo un margen negativo de S/197,718.23, que es 2.03% menos de lo presupuestado. Obteniendo un ratio de 1,628.30 soles por metro cuadrado, superando por S/36.61 al ratio meta. Estos valores sirven como referencia para los siguiente proyectos de la inmobiliaria. El análisis del Resultado Operativo en Mano de obra nos muestra que las partidas que originaron más gastos fueron las de PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES y ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS. Esto debido a que los contratistas abandonaron los trabajos dentro del proyecto y estos fueron asumidos con personal de casa que es más costoso. Además, el análisis de la planilla de materiales nos indica que el margen negativo en esta se debe principalmente al costo presupuestado para cables y tuberías eléctricas, por tanto, estos costos se deben de corregir en los posteriores proyectos para tener un presupuesto de acorde a la realidad y más confiable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación del uso de un control semanal con Curva S del costo y tiempo, con el objetivo de poder identificar rápidamente variaciones con respecto a la línea base y poder tomar decisiones más rápidamente. El resultado operativo se realiza mensualmente y en ocasiones puede ser muy tarde para corregir las desviaciones en tiempo y costo.
- Se recomienda elaborar una planificación basada en un plan de fases y partidas de control que faciliten el control y seguimiento del proyecto, esto se debe a que podemos agrupar partidas similares que nos permitan identificar rápidamente durante el desarrollo del proyecto las principales desviaciones respecto a nuestra línea base. Y como parte de la planificación de obra se recomienda considerar la implementación de un enfoque Híbrido (combinación de enfoque Predicativo y Ágil) para gestionar los proyectos de construcción pues puede mejorar el desempeño de los equipos de trabajo y por tanto mejorar los resultados del proyecto en general.
- Se recomienda presentar los controles e informes de manera ordenada, constante y que pueda ser revisada por todos los miembros del staff de obra a fin que todos compartan la información necesaria para realizar una mejora en conjunto.
- Se recomienda elaborar las valorizaciones de obra posterior a una revisión exhaustiva del avance de obra en campo, pues esto no permitirá obtener una data lo más confiable posible.
- Luego de realizado el análisis del Resultado Operativo se debe identificar las actividades o partidas que presentaron mayores variaciones con respecto al presupuesto contractual. Estas conclusiones deben ser estudiadas por un área dentro de la oficina principal que se encargue de consolidar los Resultados Operativos de los proyectos de la empresa y analizar las desviaciones en ventas y márgenes para prever cualquier impacto en el presupuesto consolidado. Así mismo, se sugiere implementar un sistema de control de gestión dentro de obra para monitorear las desviaciones respecto a los objetivos y tomar medidas correctivas oportunamente.
- Se recomienda estudiar la implementación de un enfoque Híbrido (combinación de enfoque Predicativo y Ágil) para gestionar los proyectos de construcción pues puede mejorar el desempeño de los equipos de trabajo y por tanto mejorar los resultados del proyecto en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre Milla, S. L. (2008). *Resultado Operativo - Sistema de Control de Costos en obra de la Facultad de Educación Física - Universidad Nacional de Educación: Control mediante fases y sub fases* . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Bacon Gutiérrez, J. M. (2016). *Resultado Operativo en la construcción de un Edificio de Oficinas Leed* . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Carbajal Lovatón, D., Conislla Rocca, Y. L., Lazo Vera, N., Lazo Vera, N., y Zana-bria Aguirre, A. (2017). *Modelo de gestión de costos por fases que permita identificar y corregir desviaciones que impacten en los márgenes de utilidad en la construcción de edificaciones: caso de Estudio Freak Constructores y Consultores S.R.L* . Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Cárdenas Jara, W. C. (2020). *Control de costos mediante el Resultado Operativo en obras de Rehabilitación de Carreteras* . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Paredes Campos, E. L. (2015). *Implementación del Método del Valor Ganado en la Obra Condominio del Valle* . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Prado Palacin, J. C. (2018). *Análisis de variación del presupuesto meta y su influencia en el Resultado Operativo en la construcción de una Planta Papelera* . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), 6ta Edición (n.º 506)*. Pensilvania.

ANEXOS

| | | |
|------------|--|-----|
| ANEXO I | : PRESUPUESTO BASE | 95 |
| ANEXO II | : FASES Y PARTIDAS DE CONTROL | 105 |
| ANEXO III | : HOJA DE RUTA PARA VALORIZACIÓN..... | 108 |
| ANEXO IV | : PLANTA DE ARQUITECTURA..... | 110 |
| ANEXO V | : PLANO ESTRUCTURAS | 112 |
| ANEXO VI | : PLANO LUMINARIAS..... | 114 |
| ANEXO VII | : PLANO DE TOMACORRIENTES..... | 116 |
| ANEXO VIII | : PLANO REDES DE AGUA | 118 |
| ANEXO IX | : PLANO REDES DE DESAGÜE..... | 120 |
| ANEXO X | : PLANO DE REDES PARA SUMINISTRO DE GAS | 122 |
| ANEXO XI | : PLANO DE INSTALACIONES MECÁNICAS EN SÓTANOS .. | 124 |
| ANEXO XII | : CRONOGRAMA EDIFICACIÓN JOSÉ LEAL | 126 |

ANEXO I:

PRESUPUESTO BASE

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio (\$/) | Parcial (\$/) |
|-----------------|---|------|----------|--------------|---------------------|
| 01 | OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES | | | | 867,952.57 |
| 01.01 | DEMOLICION | | | | 7,797.00 |
| 01.01.02 | DEMOLICIÓN DE CIMENTOS PROVISIONALES | m | 92.00 | 84.75 | 7,797.00 |
| 01.02 | CONSTRUCCIONES PROVISIONALES | | | | 70,297.08 |
| 01.02.01 | LIMPIEZA INICIAL DE TERRENO | gib | 1.00 | 3,918.24 | 3,918.24 |
| 01.02.02 | INSTALACION PROVISIONAL DE OFICINA | m2 | 20.00 | 555.00 | 11,100.00 |
| 01.02.03 | INSTALACION PROVISIONAL DE ALMACEN INCLUYE ANAQUELES | gib | 1.00 | 8,108.00 | 8,108.00 |
| 01.02.04 | INSTALACION DE CASETA DE VIGILANCIA | gib | 1.00 | 2,273.60 | 2,273.60 |
| 01.02.05 | INSTALACION DE COMEDORES | gib | 1.00 | 7,388.60 | 7,388.60 |
| 01.02.06 | INSTALACION DE VESTUARIOS CASILLEROS | gib | 1.00 | 8,299.00 | 8,299.00 |
| 01.02.07 | BAÑOS PROVISIONALES DE OBRA | gib | 1.00 | 4,997.93 | 4,997.93 |
| 01.02.08 | BAÑOS PORTATILES | mes | 9.00 | 559.29 | 5,033.61 |
| 01.02.09 | DUCHA PORTATILES | mes | 9.00 | 211.86 | 1,906.74 |
| 01.02.10 | CERCO METALICO DE OBRA | gib | 1.00 | 12,169.49 | 12,169.49 |
| 01.02.11 | INSTALACION DE CARTELES | gib | 1.00 | 800.00 | 800.00 |
| 01.02.13 | MALLA DE PROTECCIÓN VECINOS | gib | 1.00 | 4,301.87 | 4,301.87 |
| 01.03 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | 60,390.48 |
| 01.03.01 | INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES | gib | 1.00 | 20,052.89 | 20,052.89 |
| 01.03.02 | POZO A TIERRA | gib | 1.00 | 2,245.19 | 2,245.19 |
| 01.03.03 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA Y DESAGUE | gib | 1.00 | 7,855.80 | 7,855.80 |
| 01.03.04 | INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL | gib | 1.00 | 2,000.00 | 2,000.00 |
| 01.03.05 | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES | gib | 1.00 | 18,782.28 | 18,782.28 |
| 01.03.07 | PERSONAL PARA DISTRIBUCIÓN DE LLAVES | mes | 3.00 | 3,151.44 | 9,454.32 |
| 01.04 | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | | | | 102,575.95 |
| 01.04.01 | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | mes | 7.00 | 13,510.85 | 94,575.95 |
| 01.04.02 | DUCTO DE BASURA | und | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| 01.05 | MOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS | | | | 30,014.50 |
| 01.05.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE ENCOFRADOS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | gib | 1.00 | 30,014.50 | 30,014.50 |
| 01.06 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 86,697.66 |
| 01.06.01 | TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | mes | 6.00 | 14,449.61 | 86,697.66 |
| 01.07 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | | | | 261,059.81 |
| 01.07.02 | PEONES PARA TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIALES | mes | 5.00 | 12,983.93 | 64,919.65 |
| 01.07.03 | PERSONAL - TRANSPORTE CON TORRE GRUA | mes | 3.50 | 11,560.32 | 40,461.12 |
| 01.07.04 | INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN TORRE GRUA | gib | 1.00 | 47,367.00 | 47,367.00 |
| 01.07.05 | TORRE GRUA DURANTE LA EJECUCIÓN(Se considero 1 mes de G.E) | mes | 3.50 | 26,776.05 | 93,716.18 |
| 01.09.02 | COMBUSTIBLE | gib | 1.00 | 14,595.86 | 14,595.86 |
| 01.08 | SEGURIDAD Y SALUD DE PERSONAL | | | | 241,120.09 |
| 01.08.01 | ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN | gib | 1.00 | 17,313.27 | 17,313.27 |
| 01.03.06 | BARANDA Y ESCUADRAS PERIMETRALES PROVISIONALES | gib | 1.00 | 55,132.35 | 55,132.35 |
| 01.08.02 | UNIFORMES Y EPPS PARA PERSONAL | gib | 1.00 | 57,264.21 | 57,264.21 |
| 01.08.03 | EXAMENES MEDICOS PARA PERSONAL OBRERO | und | 105.00 | 100.00 | 10,500.00 |
| 01.08.04 | SEÑALEROS,VIGUIAS, CONTROL DE TRANSITO Y SALUD OCUPACIONAL(Incluye Paleteros) | mes | 8.00 | 8,320.32 | 66,562.56 |
| 01.02.12 | MALLA ANTICAIDAS | gib | 1.00 | 34,347.70 | 34,347.70 |
| 01.09 | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | 8,000.00 |
| 01.09.01 | MANTENIMIENTO DE EQUIPOS | gib | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| 02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 159,622.32 |
| 02.01 | EXCAVACION A MAQUINA | gib | 1.00 | 107,050.99 | 107,050.99 |
| 02.02 | PERFILADO DE BANQUETAS DE MURO PANTALLA CON MAQUINARIA | hm | 150.00 | 194.92 | 29,238.00 |
| 02.03 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CIMENTOS MAT.SUELTO H=1.70 M. | m3 | 208.29 | 17.03 | 3,547.18 |
| 02.04 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/ZAPATAS MAT.SUELTO H=1.00 M. | m3 | 158.98 | 17.03 | 2,707.43 |
| 02.05 | EXCAVACION MANUAL DE FALSA ZAPATAS MAT.SUELTO H=1.00 M. | m3 | 4.91 | 17.03 | 83.62 |
| 02.06 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO | m3 | 191.25 | 14.79 | 2,828.59 |
| 02.07 | RELLENO DE AFIRMADO EN CAPAS DE 0.30 m | m3 | 104.43 | 49.23 | 5,141.09 |
| 02.08 | NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CIMENTACIONES | m2 | 606.30 | 4.12 | 2,497.96 |
| 02.09 | ENSAYOS DE MOVIMIENTO DE TIERRA | gib | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 02.10 | ELIMINACIÓN DE MATERIAL (EXCAVACION MANUAL DE ZAPATAS, VIGAS DE CIMENT., ETC) | m3 | 292.58 | 22.31 | 6,527.46 |
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 2,557,694.73 |
| 01.01 | SOLADOS | | | | 9,495.79 |
| 01.01.01 | SOLADO PARA CIMENTACIONES DE 2" F'C=100 KG/CM2 | m2 | 408.07 | 23.27 | 9,495.79 |
| 01.02 | CONCRETO SIMPLE | | | | 4,941.17 |
| 01.02.01 | CONCRETO CICLOPEO f'c= 100 kg/cm2 + 30% de P.G EN FALSA ZAPATAS | m3 | 4.91 | 262.08 | 1,286.81 |
| 01.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FALSA ZAPATA | m2 | 20.88 | 35.70 | 745.42 |
| 01.02.03 | CONCRETO PREMEZCLADO FALSO PISO e=4" f'c=175 kg/cm2 | m2 | 108.30 | 26.86 | 2,908.94 |
| 01.03 | CONCRETO ARMADO | | | | 2,543,257.77 |
| 01.03.01 | CIMENTOS CORRIDOS REFORZADO | | | | 33,280.08 |
| 01.03.01.01 | CONCRETO PREMEZCLADO CIMENTACION f'c=210 kg/cm2 | m3 | 95.18 | 265.74 | 25,293.13 |
| 01.03.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTO CORRIDO | m2 | 51.77 | 35.70 | 1,848.19 |
| 01.03.01.03 | ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 - CIMIENTO CORRIDO | kg | 1,843.47 | 3.33 | 6,138.76 |
| 01.03.02 | ZAPATAS | | | | 39,758.53 |
| 01.03.02.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 PARA ZAPATAS | m3 | 98.86 | 265.74 | 26,271.06 |
| 01.03.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS | m2 | 123.74 | 29.04 | 3,593.41 |
| 01.03.02.03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - ZAPATAS | kg | 2,971.19 | 3.33 | 9,894.06 |
| 01.03.03 | ZAPATA TORRE GRUA | | | | 17,266.17 |
| 01.03.03.01 | CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 30.00 | 271.54 | 8,146.20 |
| 01.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS | m2 | 24.00 | 34.75 | 834.00 |
| 01.03.03.03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - ZAPATAS | kg | 2,488.28 | 3.33 | 8,285.97 |
| 01.03.04 | VIGAS DE CIMENTACIÓN | | | | 12,232.98 |
| 01.03.04.02 | CONCRETO PREMEZCLADO VIGA DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2 | m3 | 11.11 | 286.43 | 3,182.24 |
| 01.03.04.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION | m2 | 37.02 | 34.75 | 1,286.45 |
| 01.03.04.01 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - VIGAS DE CIMENTACION | kg | 2,331.62 | 3.33 | 7,764.29 |
| 01.03.05 | POZO SUMIDERO | | | | 2,798.55 |

| | | | | | |
|----------------|--|-----|-----------|-----------|---------------------|
| 01.03.05.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =280 kg/cm ² POZO SUMIDERO | m3 | 4.32 | 301.32 | 1,301.70 |
| 01.03.05.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POZO SUMIDERO | m2 | 17.80 | 36.32 | 646.50 |
| 01.03.05.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - POZO SUMIDERO | kg | 255.36 | 3.33 | 850.35 |
| 01.03.06 | MUROS PANTALLA | | | | 284,004.19 |
| 01.03.06.01 | PERFILADO Y PAÑETEO DE TERRENO (MURO ANCLADO) | m2 | 1,066.78 | 8.49 | 9,056.96 |
| 01.03.06.02 | ESTABILIZACION DE TALUDES PAÑETEO CON LECHADA DE CEMENTO | m2 | 1,066.78 | 6.81 | 7,264.77 |
| 01.03.06.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - MUROS PANTALLA | kg | 32,684.76 | 3.33 | 108,840.25 |
| 01.03.06.04 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS PANTALLA | m2 | 1,066.78 | 35.08 | 37,422.64 |
| 01.03.06.05 | COLOCACION DE TECKNOPORT PARA ENCUENTRO DE LOSA EN MURO PANTALLA | m | 148.05 | 9.00 | 1,332.45 |
| 01.03.06.06 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =280 kg/cm ² EN MURO PANTALLA | m3 | 284.01 | 388.50 | 110,337.89 |
| 01.03.06.08 | CORTE DE CACHIMBA + ANCLAJE VIGA Y MURO (Vaciado de muros refor) | m | 130.05 | 29.50 | 3,836.48 |
| 01.03.06.09 | LIMPIEZA Y PICADO DE BASE DE MURO ANCLADO PARA EMPALME DE ANILLO INFERIOR | m | 231.60 | 8.15 | 1,887.54 |
| 01.03.06.10 | PICADO DE CACHIMBA DE MURO ANCLADO (INCLUYE RESANE) | m | 231.60 | 17.38 | 4,025.21 |
| 01.03.07 | ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | | | | 63,056.40 |
| 01.03.07.01 | ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | gib | 1.00 | 63,056.40 | 63,056.40 |
| 01.03.08 | COLUMNAS | | | | 31,164.83 |
| 01.03.08.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =280 kg/cm ² EN COLUMNAS | m3 | 14.76 | 290.97 | 4,294.72 |
| 01.03.08.02 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² EN COLUMNA | m3 | 23.41 | 263.16 | 6,160.58 |
| 01.03.08.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS | m2 | 326.82 | 17.87 | 5,840.27 |
| 01.03.08.04 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - COLUMNA | kg | 4,248.36 | 3.50 | 14,869.26 |
| 01.03.09 | PLACAS | | | | 538,642.62 |
| 01.03.09.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² EN PLACAS | m3 | 454.19 | 263.45 | 119,656.36 |
| 01.03.09.02 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c = 280 kg/cm ² EN PLACAS | m3 | 159.26 | 290.92 | 46,331.92 |
| 01.03.09.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS | m2 | 4,999.49 | 17.87 | 89,340.89 |
| 01.03.09.04 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - PLACAS | kg | 80,946.70 | 3.50 | 283,313.45 |
| 01.03.10 | VIGAS TORRE GRUA | | | | 402,495.82 |
| 01.03.10.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² EN VIGAS | m3 | 421.09 | 271.00 | 114,115.39 |
| 01.03.10.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 2,533.48 | 28.28 | 71,646.81 |
| 01.03.10.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - VIGAS | kg | 61,923.89 | 3.50 | 216,733.62 |
| 01.03.11 | LOSAS ALIGERADAS- PRELOSAS | | | | 680,177.61 |
| 01.03.11.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² EN LOSAS ALIGERADAS | m3 | 468.99 | 268.59 | 125,966.02 |
| 01.03.11.02 | SISTEMA DE PRELOSAS ALIGERADAS | m2 | 4,678.64 | 42.60 | 199,310.06 |
| 01.03.11.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - LOSAS ALIGERADAS | kg | 30,249.73 | 3.50 | 105,874.06 |
| 01.03.11.04 | ACERO DE REFUERZO EMBEBIDO EN PRE-LOSAS ALIGERADAS f _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 15,056.42 | 2.51 | 37,791.61 |
| 01.03.11.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS ALIGERADAS h=0.25 m | m2 | 4,678.64 | 16.34 | 76,448.98 |
| 01.03.11.06 | CASETONES DE TECNOPORT 1.00x0.45x0.15 EN LOSAS ALIGERADAS | m2 | 8,259.00 | 16.32 | 134,786.88 |
| 01.03.12 | LOSAS MACIZAS | | | | 87,216.96 |
| 01.03.12.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² PARA LOSAS MACIZA h=0.25 m | m3 | 111.45 | 268.59 | 29,934.36 |
| 01.03.12.02 | SISTEMA DE PRELOSAS MACIZAS | m2 | 530.72 | 42.50 | 22,555.60 |
| 01.03.12.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS h=0.25 m | m2 | 530.72 | 16.37 | 8,687.89 |
| 01.03.12.04 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - LOSAS MACIZAS | kg | 4,507.78 | 3.50 | 15,777.23 |
| 01.03.12.05 | ACERO DE REFUERZO EMBEBIDO EN PRE-LOSAS MACIZAS f _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 4,088.40 | 2.51 | 10,261.88 |
| 01.03.13 | ESCALERAS | | | | 20,818.52 |
| 01.03.13.01 | ESCALERA DE EVACUACIÓN | | | | 20,818.52 |
| 01.03.13.01.01 | CONCRETO PREMEZCLADO f _c =210 kg/cm ² EN ESCALERAS | m3 | 34.35 | 274.55 | 9,430.79 |
| 01.03.13.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERAS | m2 | 212.09 | 27.38 | 5,807.02 |
| 01.03.13.01.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - ESCALERA | kg | 1,675.89 | 3.33 | 5,580.71 |
| 01.03.14 | CISTERNA | | | | 54,481.00 |
| 01.03.14.01 | CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f _c =280 kg/cm ² MUROS DE CISTERNA | m3 | 76.21 | 301.20 | 22,954.45 |
| 01.03.14.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA | m2 | 369.24 | 32.53 | 12,011.38 |
| 01.03.14.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - CISTERNA | kg | 5,860.41 | 3.33 | 19,515.17 |
| 01.03.15 | RAMPAS ACCESO ESTACIONAMIENTOS - CONTRA TERRENO | | | | 38,544.82 |
| 01.03.15.01 | CONCRETO PREMEZCLADO EN RAMPAS f _c =210 kg/cm ² | m3 | 102.45 | 263.55 | 27,000.70 |
| 01.03.15.02 | ENCOFRADO NORMAL EN RAMPAS | m | 68.30 | 18.85 | 1,287.46 |
| | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - LOSA CONTRATERRENO | kg | 471.14 | 3.33 | 1,568.90 |
| 01.03.15.04 | BRUÑAS DE 1 X 1 cm | m | 2,049.00 | 4.24 | 8,687.76 |
| 01.03.16 | LOSA ESTACIONAMIENTO - CONTRA TERRENO | | | | 113,725.69 |
| 01.03.16.01 | CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE ESTACIONAMIENTO | m3 | 299.20 | 320.93 | 96,022.26 |
| 01.03.16.02 | ENCOFRADO DE LOSA CONTRATERRENO | m | 199.46 | 18.85 | 3,759.82 |
| 01.03.16.03 | ACERO CORRUGADO F _Y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 - LOSA CONTRATERRENO | kg | 2,853.00 | 3.33 | 9,500.49 |
| 01.03.16.04 | JUNTA DE DILATACION CON FIERRO DE 1/2" @ 0.30 m: | m | 224.40 | 19.80 | 4,443.12 |
| 01.03.17 | VARIOS | | | | 123,593.00 |
| 01.03.17.01 | CURADO DE CONCRETO | m2 | 15,349.24 | 1.34 | 20,567.98 |
| 01.03.17.02 | ENSAYOS DE PROBETA CONCRETO | und | 150.00 | 62.00 | 9,300.00 |
| 01.03.17.05 | JUNTA SIMICA e=4" | m2 | 270.54 | 32.19 | 8,708.68 |
| 01.03.17.06 | CONTINGENCIAS ESTRUCTURAS(BANCO DE MEDIDORES, COLUMNETAS) | gib | 1.00 | 50,000.00 | 50,000.00 |
| 01.03.17.07 | ACABADO SEMI PULIDO EN PISOS AL MOMENTO DEL VACIADO DE LOSA | m2 | 5,845.80 | 5.99 | 35,016.34 |
| 01 | ARQUITECTURA | | | | 3,283,920.97 |
| 01.01 | ALBAÑILERIA | | | | 623,560.77 |
| 01.01.01 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=9CM | m2 | 3,306.45 | 80.35 | 265,673.26 |
| 01.01.02 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=12cm (LLENADO AL 100%) | m2 | 548.94 | 90.35 | 49,596.73 |
| 01.01.03 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=12cm | m2 | 2,062.11 | 100.35 | 206,932.74 |
| 01.01.04 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=12cm - MURO BAJO | m2 | 31.20 | 90.35 | 2,818.92 |
| 01.01.05 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=9cm (LLENADO AL 100%) | m2 | 108.00 | 100.35 | 10,837.80 |
| 01.01.06 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=9CM MURO BAJO | m2 | 429.43 | 80.35 | 34,504.70 |
| 01.01.07 | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=9CM - SOBREMURO | m2 | 61.86 | 80.35 | 4,970.45 |
| | DINTELES DE PUERTAS | und | 351.00 | 88.00 | 30,888.00 |
| | MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H CARAVISTA (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5 | m2 | 63.36 | 66.87 | 4,236.88 |
| | MESA DE CONCRETO PARA TERRRAZA | und | 5.00 | 610.20 | 3,051.00 |
| | SARDINEL BASES 10 cm.CONCRETO f _c =210 kg/cm ² INCLUYE ENCOFRADO | m | 118.20 | 46.06 | 5,444.29 |
| | SARDINEL BASES 15 cm.CONCRETO f _c =210 kg/cm ² INCLUYE ENCOFRADO | m | 100.00 | 46.06 | 4,606.00 |
| 01.02 | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 403,934.26 |

| | | | | | |
|----------------|--|-----|-----------|--------|-------------------|
| 01.02.01 | TARRAJEO INTERIOR FROTACHADO DE TABIQUERIA, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5cm(incluye picadores) | m2 | 3,283.11 | 23.92 | 78,531.99 |
| 01.02.06 | TARRAJEO DE VIGAS, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5CM(incluye picadores) | m2 | 1,945.65 | 34.00 | 66,152.10 |
| 01.02.07 | TARRAJEO DE FONDO ESCALERAS, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5CM | m2 | 129.08 | 29.59 | 3,819.48 |
| 01.02.08 | IMPERMEABILIZADO DE CISTERNA, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5 CM | m2 | 312.50 | 53.00 | 16,562.50 |
| 01.02.09 | TARRAJEO IMPERMEABILIZADO DE JARDINERAS, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5CM | m2 | 111.53 | 40.19 | 4,482.39 |
| 01.02.10 | TARRAJEO EXTERIOR DE FACHADAS, MEZCLA C:A, e=1.5CM | m2 | 2,037.23 | 38.63 | 78,698.19 |
| | ANDAMIOS TARRAJEO EXTERIOR | m2 | 2,037.23 | 24.10 | 49,097.24 |
| 01.02.12 | RESANE Y SOLAQUEO DE DUCTOS DE ASCENSOR(incluye ductos de instalaciones) | m2 | 1,795.56 | 10.51 | 18,871.34 |
| 01.02.14 | DERRAME DE VANOS, MEZCLA C:A 1:5, e=1.5 CM | m | 2,432.33 | 15.42 | 37,506.53 |
| | BRUÑAS DE 1 X 1 cm | m | 11,842.57 | 4.24 | 50,212.50 |
| | SOLAQUEO | | | | 59,497.39 |
| | SOLAQUEO DE COLUMNAS, MUROS Y PLACAS | m2 | 1,079.00 | 10.77 | 11,620.83 |
| | SOLAQUEO DE COLUMNAS, MUROS Y PLACAS-SOTANOS | m2 | 1,079.00 | 10.77 | 11,620.83 |
| | SOLAQUEO DE VIGAS - SOTANOS | m2 | 371.65 | 11.78 | 4,378.04 |
| | SOLAQUEO EXTERIORES (MURO CIEGO) | m2 | 1,409.27 | 14.12 | 19,898.89 |
| | ANDAMIOS TARRAJEO EXTERIOR | m2 | 1,409.27 | 8.50 | 11,978.80 |
| | ZOCALOS Y REVESTIMIENTO DE GRADAS | | | | 16,317.56 |
| | ESCALERA DE SERVICIO | | | | 16,317.56 |
| | FORJADO DE CEMENTO PULIDO EN DESCANSO DE ESCALERA DE SERVICIO | m2 | 51.84 | 18.86 | 977.70 |
| | FORJADO Y REVESTIMIENTO DE CEMENTO PULIDO EN GRADAS DE ESCALERA DE SERVICIO | m | 225.60 | 35.03 | 7,902.77 |
| | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=10CM EN ESCALERA DE SERVICIO | m | 167.00 | 16.76 | 2,798.92 |
| | COLOCACIÓN CANTONERAS DE ALUMINIO DE 2" | m | 261.60 | 17.73 | 4,638.17 |
| 01.03 | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | 301,713.32 |
| | LIMPIEZA DE PISO PREVIO A LA NIVELACIÓN | m2 | 4,759.05 | 3.75 | 17,846.44 |
| | MEJORAMIENTO Y/O NIVELACION DE PISOS | m2 | 4,759.05 | 9.24 | 43,973.62 |
| | ACABADO BRUÑADO RAMPAS SOTANOS | m | 2,049.00 | 6.56 | 13,441.44 |
| | LIMPIEZA DE PISO EN SOTANOS | m2 | 962.44 | 3.62 | 3,484.03 |
| 01.03.03 | PISO DE CEMENTO SEMIPULIDO | m2 | 207.70 | 25.72 | 5,342.04 |
| 01.03.04 | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90 CM DE INGRESO A LOBBY Y LOCALES COMERCIALES | m2 | 8.10 | 64.06 | 518.89 |
| 01.03.05 | PORCELANATO CREMA DE 120X60 CM DE LOBBY/ HALL DE ASCENSORES/ SSHH DISCAPACITADOS (1ER PISO) | m2 | 58.20 | 92.55 | 5,386.41 |
| 01.03.06 | PORCELANATO CREMA DE 60X60 CM DE PASADIZO DEL PISO 2 AL PISO 12 | m2 | 359.50 | 65.05 | 23,385.48 |
| 01.03.07 | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90 CM DE LOCALES COMERCIALES/CTO DE MEDIDORES | m2 | 48.00 | 50.46 | 2,422.08 |
| | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 60 x 60 CM DE TERRAZAS/HALL DE ASCENSORES(SOTANO)/SSHH LOCALES COMERCIALES Y AREAS COMUNES(AZOTEA) | m2 | 153.65 | 69.43 | 10,667.92 |
| 01.03.09 | CERÁMICO BLANCO 30X30 CM DE CTO. BASURA DEPÓSITOS | m2 | 35.85 | 50.10 | 1,796.09 |
| 01.03.10 | PORCELANATO BEIGE MATE DE 60X60 CM DE COCINA/KITCHENETTE/LAVANDERIA | m2 | 429.75 | 61.34 | 26,360.87 |
| 01.03.11 | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 60X60 CM DE LAVANDERIA DPTO101 Y DUPLEX DPTO 1203,1204,1205 | m2 | 17.20 | 69.32 | 1,192.30 |
| 01.03.12 | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 60X60 CM DE SSHH PRINCIPAL Y SSHH SECUNDARIOS | m2 | 308.90 | 71.38 | 22,049.28 |
| 01.03.13 | PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 60X60 CM DE BALCON-TERRAZA | m2 | 170.70 | 71.38 | 12,184.57 |
| 01.03.14 | PISO LAMINADO 8.0mm O SIMILAR | m2 | 2,636.07 | 42.06 | 110,873.10 |
| 01.04.02 | ESCALERAS DE INGRESO A EDIFICIO | | | | 788.76 |
| 01.04.02.01 | FORJADO DE PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90CM EN GRADAS DE ESCALERA | m | 7.20 | 74.30 | 534.96 |
| 01.04.02.02 | CONTRAZOCALO DE PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90CM EN ESCALERA | m | 2.85 | 44.26 | 126.14 |
| 01.04.02.03 | COLOCACIÓN CANTONERAS DE ALUMINIO DE 2" | m | 7.20 | 17.73 | 127.66 |
| 01.05 | ZOCALOS | | | | 74,684.38 |
| 01.05.01 | ZOCALO DE CERÁMICA BLANCA BRILLANTE RECTIFICADO DE 0.30X0.60M EN COCINAS/LAVANDERIA/BAÑOS | m2 | 1,065.19 | 67.84 | 72,262.49 |
| 01.05.02 | ZOCALO DE CERÁMICO BLANCO DE 0.30X0.30M EN CTO DE BASURA | m2 | 35.70 | 67.84 | 2,421.89 |
| 01.06 | CONTRAZOCALOS | | | | 87,870.83 |
| 01.06.01 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10m | m | 266.20 | 16.76 | 4,461.51 |
| 01.06.02 | CONTRAZOCALO PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90 CM DE INGRESO A LOBBY | m | 4.35 | 13.86 | 60.29 |
| 01.06.03 | CONTRAZOCALO DE PORCELANATO CREMA DE 120X60 CM DE LOBBY/ HALL DE ASCENSORES/ SSHH DISCAPACITADOS (1ER PISO) | m | 36.77 | 16.56 | 608.91 |
| 01.06.04 | CONTRAZOCALO PORCELANATO CREMA DE 60X60 CM DE PASADIZO DEL PISO 2 AL PISO 12 | m | 399.15 | 13.41 | 5,352.60 |
| 01.06.05 | CONTRAZOCALO PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 45X90 CM DE PATIO Y ACCESO A LOCALES COMERCIALES/ CTO DE MEDIDORES | m | 42.64 | 14.18 | 604.64 |
| | CONTRAZOCALO PORCELANATO GRIS CLARO MATE DE 60X60 CM DE TERRAZAS/HALL ASCENSORES (SOTANO)/ SSHH LOCALES COMERCIALES Y AREAS COMUNES (AZOTEA) | m | 141.25 | 24.62 | 3,477.58 |
| 01.06.07 | CONTRAZOCALO PORCELANATO PARA COCINAS | m | 698.03 | 23.58 | 16,459.55 |
| 01.06.08 | CONTRAZOCALO PORCELANATO COLOR GRIS FORMATO 60X60CM O SIMILAR DE LAVANDERIA DPTO101 Y DUPLEX DPTO 1203,1204,1205 | m | 25.85 | 24.58 | 635.39 |
| 01.06.09 | CONTRAZOCALO PORCELANATO COLOR GRIS FORMATO 60X60CM O SIMILAR DE SSHH PRINCIPAL Y SSHH SECUNDARIOS | m | 476.15 | 24.62 | 11,722.81 |
| 01.06.10 | CONTRAZOCALO PORCELANATO COLOR GRIS FORMATO 60X60CM O SIMILAR DE BALCON-TERRAZA | m | 228.10 | 14.18 | 3,234.46 |
| 01.06.11 | CONTRAZOCALO EN CERÁMICO BLANCO 30X30 CM DE DEPÓSITOS | m | 57.05 | 11.67 | 665.77 |
| 01.06.12 | CONTRAZOCALO DE MDF COLOR PISO, MODELO PIRAMIDAL O SIMILAR | m | 2,944.30 | 12.17 | 35,832.13 |
| | ENCHAPE DE PORCELANATO EN SARDINEL DE DUCHAS | m | 354.60 | 13.41 | 4,755.19 |
| | CUBIERTAS | | | | 9,350.37 |
| | COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA | m2 | 178.40 | 43.10 | 7,689.04 |
| | COBERTURA CON LADRILLO CARAVISTA | m2 | 20.85 | 79.68 | 1,661.33 |
| | LIMPIEZA DE CIELO RASOS | | | | 15,246.69 |
| | LIMPIEZA DE CIELO RASO-SOTANOS | m2 | 5,116.34 | 2.98 | 15,246.69 |
| 01.07 | CARPINTERIA DE MADERA(INCL. ACABADO) | | | | 475,532.46 |
| 01.07.01 | PUERTAS DE MADERA | | | | 138,719.52 |
| 01.07.01.01 | DEPARTAMENTOS | | | | 134,668.16 |
| 01.07.01.01.01 | P-01 PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 1.00x2.10m ENCHAPADA EN CEDRO, EN INGRESO A DEPARTAMENTOS | und | 55.00 | 701.80 | 38,599.00 |
| 01.07.01.01.02 | P-01a PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.90x2.10m ENCHAPADA EN CEDRO, EN INGRESO A DEPARTAMENTOS | und | 1.00 | 701.80 | 701.80 |
| 01.07.01.01.03 | P-02 PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.90x2.10m ENCHAPADA EN PINO, EN DORMITORIOS | und | 22.00 | 387.20 | 8,518.40 |
| 01.07.01.01.04 | P-02a PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.90x2.10m ENCHAPE EN PINO, EN DORMITORIO | und | 2.00 | 387.20 | 774.40 |
| 01.07.01.01.05 | P-03 PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.80x2.10m ENCHAPE EN PINO, EN AMBIENTES EN DEPARTAMENTOS | und | 125.00 | 367.84 | 45,980.00 |
| 01.07.01.01.06 | P-03a PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.80x2.10m ENCHAPADA EN PINO, EN AMBIENTES EN DEPARTAMENTOS | und | 3.00 | 367.84 | 1,103.52 |
| 01.07.01.01.07 | P-04 PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.70x2.10m ENCHAPADA EN PINO, EN BAÑO | und | 104.00 | 367.84 | 38,255.36 |
| 01.07.01.01.08 | P-04a PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.70x2.20m ENCHAPADA EN PINO, EN BAÑOS | und | 2.00 | 367.84 | 735.68 |
| 01.07.01.02 | AREAS COMUNES | | | | 4,051.36 |
| | P.10 PUERTA INTERIOR CONTRAPLACADA CON REJILLA 0.90X2.10m | und | 5.00 | 430.00 | 2,150.00 |
| | P.05 PUERTA INTERIOR CONTRAPLACADA CON REJILLA 0.90X2.20m | und | 1.00 | 430.00 | 430.00 |
| | P-04 PUERTA CONTRAPLACADA DE MDF TIPO BATIENTE DE 0.70x2.10m ENCHAPADA EN PINO, EN BAÑO | und | 4.00 | 367.84 | 1,471.36 |
| | MUEBLES | | | | 176,983.72 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|--|-----|--------|----------|--|--|--|--|-------------------|
| 01.07.01.03 | MUEBLES ALTOS DE COCINA | | | | | | | | 62,832.00 |
| 01.07.01.03.01 | MUEBLES ALTO DE MELAMINE E=18MM-DPTO 101 | m | 5.30 | 340.00 | | | | | 1,802.00 |
| 01.07.01.03.02 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO201 | m | 3.60 | 340.00 | | | | | 1,224.00 |
| 01.07.01.03.03 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM- DPTO 301 AL 1201 | m | 36.50 | 340.00 | | | | | 12,410.00 |
| 01.07.01.03.04 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO 202 AL 1102 | m | 34.00 | 340.00 | | | | | 11,560.00 |
| 01.07.01.03.05 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO1202 | m | 2.75 | 340.00 | | | | | 935.00 |
| 01.07.01.03.06 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO203 AL 1103 | m | 33.50 | 340.00 | | | | | 11,390.00 |
| 01.07.01.03.07 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO1203 | m | 3.35 | 340.00 | | | | | 1,139.00 |
| 01.07.01.03.08 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO 204 AL 1104 | m | 25.00 | 340.00 | | | | | 8,500.00 |
| 01.07.01.03.09 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO1204 | m | 3.00 | 340.00 | | | | | 1,020.00 |
| 01.07.01.03.10 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO205 AL 1105 | m | 34.00 | 340.00 | | | | | 11,560.00 |
| 01.07.01.03.11 | MUEBLES ALTOS DE MELAMINE E=18MM-DPTO1205 | m | 3.80 | 340.00 | | | | | 1,292.00 |
| 01.07.01.04 | MUEBLES BAJOS DE COCINA | | | | | | | | 92,835.00 |
| 01.07.01.04.01 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 101 | m | 5.30 | 450.00 | | | | | 2,385.00 |
| 01.07.01.04.02 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 201 | m | 3.60 | 450.00 | | | | | 1,620.00 |
| 01.07.01.04.03 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 301 AL 1201 | m | 36.50 | 450.00 | | | | | 16,425.00 |
| 01.07.01.04.04 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 202 AL 1102 | m | 40.50 | 450.00 | | | | | 18,225.00 |
| 01.07.01.04.05 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 1202 | m | 3.45 | 450.00 | | | | | 1,552.50 |
| 01.07.01.04.06 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 203 AL 1103 | m | 40.50 | 450.00 | | | | | 18,225.00 |
| 01.07.01.04.07 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 1203 | m | 4.05 | 450.00 | | | | | 1,822.50 |
| 01.07.01.04.08 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 204 AL 1104 | m | 32.00 | 450.00 | | | | | 14,400.00 |
| 01.07.01.04.09 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 1204 | m | 2.85 | 450.00 | | | | | 1,282.50 |
| 01.07.01.04.10 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 205 AL 1105 | m | 34.00 | 450.00 | | | | | 15,300.00 |
| 01.07.01.04.11 | MUEBLE BAJO DE MELAMINE CON TABLERO DE GRANITO DPTO 1205 | m | 3.55 | 450.00 | | | | | 1,597.50 |
| | MUEBLES BAJOS DE TERRAZA | | | | | | | | 6,700.50 |
| | MUEBLE DE COCINA BAJO | gjb | 14.89 | 450.00 | | | | | 6,700.50 |
| | MUEBLES BAÑOS PRINCIPALES | | | | | | | | 14,616.22 |
| | MUEBLES DE BAÑOS | m | 41.95 | 348.42 | | | | | 14,616.22 |
| 01.07.01.05 | CLOSETS | | | | | | | | 159,829.22 |
| 01.07.01.05.01 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 01 - DPTO 101 | m | 1.66 | 650.00 | | | | | 1,079.00 |
| 01.07.01.05.02 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 01a - DPTO 201 | m | 1.66 | 650.00 | | | | | 1,079.00 |
| 01.07.01.05.03 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 01b - DPTO 301 AL 1201 | m | 17.60 | 650.00 | | | | | 11,440.00 |
| 01.07.01.05.04 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 02 - DPTO 101 | m | 2.06 | 650.00 | | | | | 1,339.00 |
| 01.07.01.05.05 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 02a - DPTO 201 AL 1201 | m | 22.66 | 650.00 | | | | | 14,729.00 |
| 01.07.01.05.06 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 03 - DPTO 202 | m | 1.59 | 650.00 | | | | | 1,033.50 |
| 01.07.01.05.07 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 03b - DPTO 302 AL 1202 | m | 16.90 | 650.00 | | | | | 10,985.00 |
| 01.07.01.05.08 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 04 - DPTO 202 AL 1202 | m | 16.50 | 650.00 | | | | | 10,725.00 |
| 01.07.01.05.09 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 03a - DPTO 203 | m | 1.59 | 650.00 | | | | | 1,033.50 |
| 01.07.01.05.10 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 03c - DPTO 303 AL 1103 | m | 15.21 | 650.00 | | | | | 9,886.50 |
| 01.07.01.05.11 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 08 - DPTO 1203 | m | 1.72 | 650.00 | | | | | 1,118.00 |
| 01.07.01.05.12 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 05 - DPTO 203 AL 1203 | m | 16.50 | 650.00 | | | | | 10,725.00 |
| 01.07.01.05.13 | WALKING CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 01 - DPTO 204 | m | 2.38 | 550.00 | | | | | 1,309.00 |
| 01.07.01.05.14 | WALKING CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 02 - DPTO 304 AL 1104 | m | 22.32 | 550.00 | | | | | 12,276.00 |
| 01.07.01.05.15 | WALKING CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 02a - DPTO 1204 | m | 2.48 | 550.00 | | | | | 1,364.00 |
| 01.07.01.05.16 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 06 - DPTO 205 | m | 3.26 | 650.00 | | | | | 2,119.00 |
| 01.07.01.05.17 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 06a - DPTO 305 AL 1205 | m | 33.60 | 650.00 | | | | | 21,840.00 |
| 01.07.01.05.18 | CLOSET DE MELAMINE E=18MM TIPO 07 - DPTO 205 AL 1205 | m | 16.50 | 650.00 | | | | | 10,725.00 |
| 01.07.01.06 | MESA DE BAÑO | | | | | | | | 35,023.72 |
| 01.07.01.06.01 | MUEBLES BAJOS DE MELAMINE PARA BAÑOS | m | 41.95 | 348.42 | | | | | 14,616.22 |
| | MUEBLE DE COCINA BAJO - TERRAZA | gjb | 45.35 | 450.00 | | | | | 20,407.50 |
| | TABLEROS DE GRANITO, MARMOL Y OTROS SIMILARES | | | | | | | | 65,659.68 |
| | TABLERO DE GRANITO PARA COCINAS | m | 208.17 | 216.00 | | | | | 44,964.72 |
| 01.07.01.06.02 | TABLERO DE GRANITO BLANCO SERENA PARA BAÑOS | m | 73.70 | 216.00 | | | | | 15,919.20 |
| | TABLERO DE GRANITO PARA AREAS COMUNES | m | 22.11 | 216.00 | | | | | 4,775.76 |
| 01.08 | CARPINTERIA METALICA | | | | | | | | 180,338.90 |
| 01.08.01 | PUERTA CONTRA INCENDIO | | | | | | | | 44,902.65 |
| 01.08.01.01 | PCF-01 PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF=90 MIN DE 1.00x2.20m EN ESCALERA EVACUACIÓN 1 Y 2 | und | 12.00 | 1,314.35 | | | | | 15,772.20 |
| 01.08.01.02 | PCF-01a PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF=90MIN DE 1.00x2.10m EN ESCALERA DE EVACUACIÓN 1, CTO MONÓXIDO | und | 4.00 | 1,314.35 | | | | | 5,257.40 |
| | PCF-01a PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF=90MIN DE 1.00x2.10m, CTO BOMBAS | und | 1.00 | 1,314.35 | | | | | 1,314.35 |
| | PCF-01b PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, BRAZO CIERRAPUERTAS CON BARRA ANTIPANICO, RF=90 MIN DE 1.00x2.20m EN ESCALERA DE EVACUACIÓN 1 Y 2 | und | 2.00 | 1,387.00 | | | | | 2,774.00 |
| 01.08.01.04 | PCF-02 PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF =20 MIN DE 1.00x2.20m EN ESCALERA EVACUACIÓN 1 | und | 12.00 | 1,314.35 | | | | | 15,772.20 |
| 01.08.01.05 | PCF-02a PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF=20 MIN DE 1.00x2.10m EN ESCALERA EVACUACIÓN 1 | und | 2.00 | 1,314.35 | | | | | 2,628.70 |
| 01.08.01.06 | PCF-03 PUERTA CORTA FUEGO Y HUMO CON CIERRE AUTOMÁTICO, RF=90 MIN DE 1.20x2.20m EN CTO. BASURA | und | 1.00 | 1,383.80 | | | | | 1,383.80 |
| 01.08.02 | BARANDAS Y PASAMANOS | | | | | | | | 71,101.25 |
| 01.08.02.01 | B-01 BARANDA METÁLICA CON CRISTAL TEMPLADO INCOLORO E=8MM SUJETADA A PERFIL DE ALUMINIO COLOR NEGRO DE L=2.74M, H=1.10M | m | 30.14 | 200.00 | | | | | 6,028.00 |
| 01.08.02.02 | B-02 BARANDA METÁLICA CON CRISTAL TEMPLADO INCOLORO E=8MM SUJETADA A PERFIL DE ALUMINIO COLOR NEGRO DE L=2.48M, H=1.10M | m | 27.28 | 200.00 | | | | | 5,456.00 |
| 01.08.02.03 | B-03 BARANDA METÁLICA CON CRISTAL TEMPLADO INCOLORO E=8MM SUJETADA A PERFIL DE ALUMINIO COLOR NEGRO DE L=3.33M, H=1.10M | m | 36.63 | 200.00 | | | | | 7,326.00 |
| 01.08.02.04 | B-04 BARANDA METÁLICA CON CRISTAL TEMPLADO INCOLORO E=8MM SUJETADA A PERFIL DE ALUMINIO COLOR NEGRO DE L=5.12M, H=1.10M | m | 5.12 | 200.00 | | | | | 1,024.00 |
| 01.08.02.05 | B-05 BARANDA METÁLICA CON CRISTAL TEMPLADO INCOLORO E=8MM SUJETADA A PERFIL DE ALUMINIO COLOR NEGRO DE L=11.11M, H=1.10M | m | 11.11 | 200.00 | | | | | 2,222.00 |
| 01.08.02.06 | BARANDA INTERNA DE SEGURIDAD H=1.20M, EN TECHO | m | 73.85 | 180.00 | | | | | 13,293.00 |
| 01.08.02.07 | BARANDA DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2", H=0.90M, EN ESCALERA DE EVACUACIÓN (SÓTANO) | m | 19.40 | 185.00 | | | | | 3,589.00 |
| 01.08.02.08 | BARANDA DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2", H=0.90M, EN ESCALERA DE EVACUACIÓN (PISO 1 A AZOTEA) | m | 63.05 | 185.00 | | | | | 11,664.25 |
| 01.08.02.09 | BARANDA DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2", H=0.90M, EN ESCALERAS DE DEPARTAMENTOS | m | 13.00 | 410.00 | | | | | 5,330.00 |
| 01.08.02.10 | BARANDA DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2MM, H=0.90M, EN INGRESO A EDIFICIO | m | 1.30 | 350.00 | | | | | 455.00 |
| 01.08.02.11 | PASAMANO DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2MM, H=0.90M, EN ESCALERA DE EVACUACIÓN (SÓTANO) | m | 12.60 | 95.00 | | | | | 1,197.00 |
| 01.08.02.12 | PASAMANO DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2MM, H=0.90M, EN ESCALERA DE EVACUACIÓN (PISO 1 A AZOTEA) | m | 106.60 | 95.00 | | | | | 10,127.00 |
| 01.08.02.13 | PASAMANO DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2MM, H=0.90M, EN ESCALERAS DE DEPARTAMENTOS | m | 19.00 | 160.00 | | | | | 3,040.00 |
| 01.08.02.14 | PASAMANO DE TUBO REDONDO GALVANIZADO 1 1/2"X2MM, H=0.90M, EN INGRESO A EDIFICIO | m | 1.00 | 350.00 | | | | | 350.00 |
| 01.08.03 | ELEMENTOS DE SEGURIDAD | | | | | | | | 8,400.00 |
| 01.08.03.01 | ESCALERA DE GATO PARA CISTERNAS (D=1", E=2.5MM) | und | 2.00 | 700.00 | | | | | 1,400.00 |
| 01.08.03.02 | ESCALERA DE GATO CON ARO DE SEGURIDAD PARA AZOTEA (D=1", E=2.5MM) | und | 1.00 | 1,000.00 | | | | | 1,000.00 |
| | ESTRUCTURA CON PANELES DE POLICARBONATO PARA CERCO POSTERIOR H=3.00 | gjb | 1.00 | 6,000.00 | | | | | 6,000.00 |

| | | | | | | | | |
|-------------|---|-----|----------|------------|--|--|--|------------|
| 01.08.04 | TAPAS, REJAS Y REJILLAS | | | | | | | 2,800.00 |
| 01.08.04.01 | REJA METALICA PARA DUCTO DE INYECCIÓN DE AIRE DE 1.15x0.85M | und | 1.00 | 400.00 | | | | 400.00 |
| 01.08.04.02 | REJILLA METALICA EN SOTANOS | m | 10.00 | 240.00 | | | | 2,400.00 |
| 01.08.06 | OTROS | | | | | | | 53,135.00 |
| 01.08.06.02 | REJA DE ACERO GALVANIZADO EN LOCAL COMERCIAL 02 H=2.05M | m | 3.00 | 220.00 | | | | 660.00 |
| | PUERTAS METALICAS EN DUCTOS DE INSPECCIÓN | gib | 1.00 | 18,500.00 | | | | 18,500.00 |
| | PARRILLA EN DEPARTAMENTOS | und | 5.00 | 1,780.00 | | | | 8,900.00 |
| | SOPORTE METALICO PARA TABLERO DE GRANITO | und | 159.00 | 85.00 | | | | 13,515.00 |
| | TAPA METALICA PARA CISTERNA | und | 2.00 | 380.00 | | | | 760.00 |
| | SOPORTE METALICO PARA BANCO DE MEDIDORES | gib | 1.00 | 1,500.00 | | | | 1,500.00 |
| | TAPA METALICA PARA POZO SUMIDERO | und | 1.00 | 680.00 | | | | 680.00 |
| | PASAMANOS P/BAÑO DISCAPACITADOS | und | 2.00 | 160.00 | | | | 320.00 |
| | ESTRUCTURAS METALICAS PARA EL ASCENSORES | gib | 1.00 | 5,500.00 | | | | 5,500.00 |
| | REGISTRO APERSIANADA PARA DUCTO DE ASCENSORES(1.00 X 1.20) | gib | 1.00 | 2,800.00 | | | | 2,800.00 |
| | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | | | | | | | 385,513.36 |
| | VIDRIOS, MAMPARAS, ESPEJOS REJILLAS DE VENTILACIÓN(Incluye M.O de canales) | gib | 1.00 | 385,000.00 | | | | 385,000.00 |
| 01.09.02 | ESPEJOS | | | | | | | 513.36 |
| 01.09.02.01 | ESPEJOS BISELADO DE 2CM E=4MM DE 0.65/0.80X1.20M | und | 3.00 | 171.12 | | | | 513.36 |
| 01.10 | CERRAJERIA | | | | | | | 8,539.21 |
| | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL DEPARTAMENTO | und | 56.00 | 68.90 | | | | 3,858.40 |
| | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL EDIFICIO | und | 1.00 | 250.00 | | | | 250.00 |
| | CERRADURA PARA BAÑO | und | 143.00 | 15.27 | | | | 2,183.61 |
| | CERRADURA PARA PUERTA DEPOSITO | und | 4.00 | 20.00 | | | | 80.00 |
| 01.10.02 | CHAPA PERILLA INTERIOR CAROLINA AC. INOX. JAGUAR, MARCA LOTUS DE PUERTAS DE DORMITORIOS, ESTARES, PUERTAS ESCALERA DE MANTENIMIENTO | und | 126.00 | 17.20 | | | | 2,167.20 |
| | DRYWALL TABIQUES Y FALSO CIELO RASO | | | | | | | 25,000.00 |
| | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRYWALL | gib | 1.00 | 25,000.00 | | | | 25,000.00 |
| 01.11 | PINTURAS | | | | | | | 342,276.03 |
| 01.11.01 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | | | | | | | 342,276.03 |
| | PINTURA CAL NIEVE- MURO INTERIORES SÓTANOS | m2 | 1,520.00 | 6.40 | | | | 9,728.00 |
| | PINTURA CAL NIEVE- VIGAS SÓTANOS | m2 | 371.75 | 6.40 | | | | 2,379.20 |
| 01.11.01.01 | PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES | m2 | 4,515.28 | 13.46 | | | | 60,775.67 |
| 01.11.01.02 | PINTURA LATEX EN VIGAS Y CIELO RASO | m2 | 4,012.35 | 13.46 | | | | 54,006.23 |
| 01.11.01.03 | PINTURA DURALATEX EN FACHADA EXTERIORES | m2 | 1,950.00 | 22.61 | | | | 44,089.50 |
| | ACABADO EN MURO CIEGO- FACHADA(INCLUYE ANDAMIO) | m2 | 1,504.82 | 15.61 | | | | 23,490.24 |
| | PINTURA DE TRAFICO EN ESTACIONAMIENTOS | gib | 1.00 | 22,000.00 | | | | 22,000.00 |
| 01.11.02.01 | COLOMURAL EN MUROS INTERIORES DE DEPARTAMENTOS | m2 | 6,819.07 | 11.19 | | | | 76,305.39 |
| 01.11.03.02 | ACABADO GRAFIADO COLOR GRIS | m2 | 209.55 | 60.00 | | | | 12,573.00 |
| 01.11.03.01 | ACABADO CON MICROCEMENTO LISO | m2 | 575.00 | 60.00 | | | | 34,500.00 |
| | ACABADO CARAVISTA EN FACHADA | m2 | 31.88 | 60.00 | | | | 1,900.80 |
| | SARDINEL ACABADO CON MICROCEMENTO | m | 17.60 | 30.00 | | | | 528.00 |
| 01.12 | APARATOS SANITARIOS, GRIFERIAS Y ACCESORIOS | | | | | | | 208,885.76 |
| | INODOROS | | | | | | | 28,276.18 |
| | INODORO BAÑO PRINCIPAL/AREA COMUN | und | 59.00 | 288.44 | | | | 17,017.96 |
| | INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO(SSHH-SECUNDARIO Y LOCALES COMERCIALES) | und | 50.00 | 214.50 | | | | 10,725.00 |
| | URINARIO NACIONAL MODELO CADET | und | 3.00 | 177.74 | | | | 533.22 |
| | LAVATORIOS Y LAVADEROS | | | | | | | 41,698.12 |
| | LAVATORIO BAÑO(DPTO/AREAS COMUNES) | und | 107.00 | 148.60 | | | | 15,900.20 |
| | LAVATORIO NACIONAL PEDESTAL BLANCO | und | 2.00 | 134.42 | | | | 268.84 |
| | LAVADERO TREBOL AMAZONAS P/LAVANDERIA | und | 56.00 | 194.79 | | | | 10,908.24 |
| | LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE(DPTO/AREAS COMUNES) | und | 62.00 | 235.82 | | | | 14,620.84 |
| | GRIFERIAS | | | | | | | 54,433.12 |
| | MONOCOMANDO DE PARA LAVATORIO- BAÑO PRINCIPAL Y SECUNDARIO | und | 104.00 | 144.00 | | | | 14,976.00 |
| | LLAVE PARA LAVATORIO AREAS COMUNES- | und | 5.00 | 144.00 | | | | 720.00 |
| | LLAVE DE BRONCE DE 1/2" TIPO T PARA LAVANDERIA | und | 121.00 | 102.27 | | | | 12,374.67 |
| | LLAVE DE BAR CROMADA PARA LAVADERO TERRAZA | und | 6.00 | 102.27 | | | | 613.62 |
| | LLAVE DE BAR CROMADA MODELO FERRETTI PARA COCINA | und | 56.00 | 148.67 | | | | 8,325.52 |
| | LLAVE URINARIO TEMPORIZADO NEO PLUS TREBOL | und | 3.00 | 105.45 | | | | 316.35 |
| | MEZCLADORA DE DUCHA MODELO BARBADOS | und | 104.00 | 164.49 | | | | 17,106.96 |
| 01.14 | OTROS | | | | | | | 84,478.34 |
| | TOPE LLANTAS EN ESTACIONAMIENTOS | und | 56.00 | 55.19 | | | | 3,090.64 |
| | SEÑALIZACION DE SEGURIDAD | gib | 1.00 | 2,200.00 | | | | 2,200.00 |
| | NUMERACION DE DEPARTAMENTOS | und | 242.00 | 27.10 | | | | 6,558.20 |
| | NUMERACION DE EDIFICIO | und | 1.00 | 489.50 | | | | 489.50 |
| | LIMPIEZA DE DEPARTAMENTOS | gib | 1.00 | 26,880.00 | | | | 26,880.00 |
| | LIMPIEZA DE AREAS COMUNES | gib | 1.00 | 5,000.00 | | | | 5,000.00 |
| | JARDINES Y MACETEROS | gib | 1.00 | 10,000.00 | | | | 10,000.00 |
| | ESCALERA DE MADERA | und | 1.00 | 10,260.00 | | | | 10,260.00 |
| | CONTINGENCIA | gib | 1.00 | 20,000.00 | | | | 20,000.00 |
| 01 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | | | 654,924.00 |
| 01.01 | SISTEMA DE ALUMBRADO Y FUERZA DEPARTAMENTOS | | | | | | | 422,970.39 |
| 01.01.01 | SISTEMA ALUMBRADO | | | | | | | 43,002.34 |
| 01.01.01.01 | SALIDA PARA CENTRO DE LUZ | pto | 598.00 | 55.52 | | | | 33,200.96 |
| 01.01.01.02 | SALIDA PARA DICROICO | pto | 44.00 | 57.52 | | | | 2,530.88 |
| 01.01.01.03 | SALIDA PARA BRAQUETE DPTOS | pto | 131.00 | 55.50 | | | | 7,270.50 |
| 01.01.02 | SALIDAS TOMACORRIENTE | | | | | | | 108,752.72 |
| 01.01.02.01 | SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA (0.35 m) | und | 639.00 | 120.86 | | | | 77,229.54 |
| 01.01.02.02 | SALIDA DE TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA (1.20m) | und | 263.00 | 119.86 | | | | 31,523.18 |
| 01.01.03 | SALIDA PARA INTERRUPTOR | | | | | | | 21,750.78 |
| 01.01.03.01 | SALIDA DE INTERRUPTOR SIMPLE | pto | 496.00 | 28.83 | | | | 14,299.68 |
| 01.01.03.02 | SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE SIMPLE | pto | 170.00 | 43.83 | | | | 7,451.10 |
| 01.01.04 | SALIDA PARA FUERZA | | | | | | | 23,151.04 |
| 01.01.04.01 | SALIDA PARA LAVADORA/SECADORA | pto | 56.00 | 78.75 | | | | 4,410.00 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|----------|----------|------------|
| 01.01.04.02 | SALIDA PARA EXTRACTOR DE COCINA | pto | 56.00 | 66.63 | 3,731.28 |
| 01.01.04.03 | CALENTADOR ELECTRICO | pto | 56.00 | 61.36 | 3,436.16 |
| 01.01.04.04 | SALIDA PARA EXTRACTOR DE BAÑO | pto | 93.00 | 66.40 | 6,175.20 |
| 01.01.04.05 | SALIDA PARA ITM 2X20 | pto | 112.00 | 48.20 | 5,398.40 |
| 01.01.05 | CAJAS DE PASE DE F ^º G ^º | | | | 5,072.38 |
| 01.01.05.01 | CAJA F ^º G ^º 250 x 250 150 mm-TIPO F | und | 36.00 | 50.70 | 1,825.20 |
| 01.01.05.02 | CAJA F ^º G ^º 300 x 300 x 150 mm-TIPO G | und | 22.00 | 85.31 | 1,876.82 |
| 01.01.05.03 | CAJA DE 350 X 350 X 150 mm-TIPO H | und | 10.00 | 88.31 | 883.10 |
| 01.01.05.04 | CAJA DE 800 X 800 X 250 mm-TIPO L | und | 6.00 | 81.21 | 487.26 |
| 01.01.06 | TABLEROS ELECTRICOS | | | | 51,122.64 |
| 01.01.06.01 | TABLERO TD-TIPO 1 | und | 43.00 | 873.64 | 37,566.52 |
| 01.01.06.02 | TABLERO TD-TIPO 2 | und | 10.00 | 865.00 | 8,650.00 |
| 01.01.06.03 | TABLERO TD-TIPO 3 | und | 2.00 | 1,085.97 | 2,171.94 |
| 01.01.06.04 | TABLERO TD-TIPO 4 | und | 1.00 | 1,034.18 | 1,034.18 |
| 01.01.06.05 | TABLERO TD TLC | und | 2.00 | 850.00 | 1,700.00 |
| 01.01.07 | ALIMENTADORES Y ACOMETIDA | | | | 118,416.79 |
| 01.01.07.01 | ALIMENTADOR DE BM A TD-1 2 3-2 2x16mm2 +1x10mm2 (T) | m | 1,269.00 | 28.61 | 36,306.09 |
| 01.01.07.02 | ALIMENTADOR DE BM A TD-1 2 3-2x25mm2 +1x10mm2 (T) | m | 2,870.00 | 28.61 | 82,110.70 |
| 01.01.08 | PRUEBAS ELECTRICAS | | | | 6,786.00 |
| 01.01.08.01 | MEGADO TABLERO DE DEPARTAMENTO | und | 58.00 | 117.00 | 6,786.00 |
| 01.01.09 | SISTEMA ALUMBRADO | | | | 26,402.04 |
| 01.01.09.01 | SALIDA PARA DICROICOS | pto | 44.00 | 32.48 | 1,429.12 |
| 01.01.09.02 | SALIDA PARA CENTRO DE LUZ | pto | 598.00 | 34.26 | 20,487.48 |
| 01.01.09.03 | SALIDA DE BRAQUETE | pto | 131.00 | 34.24 | 4,485.44 |
| 01.01.10 | INSTALACION DE TOMACORRIENTES | | | | 10,291.82 |
| 01.01.10.01 | TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA (0.35 m) | pto | 639.00 | 11.41 | 7,290.99 |
| 01.01.10.02 | TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA (1.20m) | pto | 263.00 | 11.41 | 3,000.83 |
| 01.01.11 | INSTALACION DE INTERRUPTORES | | | | 8,221.84 |
| 01.01.11.01 | INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE | pto | 496.00 | 9.79 | 4,855.84 |
| 01.01.11.02 | INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE SIMPLE | pto | 170.00 | 19.80 | 3,366.00 |
| 01.02 | SISTEMA DE COMUNICACION | | | | 2,521.68 |
| 01.02.01 | SALIDAS DE COMUNICACION | | | | 2,521.68 |
| 01.02.01.01 | SALIDA PARA TELEFONO | pto | 56.00 | 45.03 | 2,521.68 |
| 01.03 | SALIDAS PARA ALARMA CONTRA INCENDIO | | | | 28,116.20 |
| 01.03.01 | SALIDAS PARA ALARMA CONTRA INCENDIO | | | | 5,031.19 |
| 01.03.01.01 | SALIDA PARA SENSOR DE HUMO | pto | 64.00 | 39.98 | 2,558.72 |
| 01.03.01.02 | SALIDA PARA SIRENA | pto | 61.00 | 38.79 | 2,366.19 |
| 01.03.01.03 | SALIDA PARA ESTACION MANUAL | pto | 2.00 | 53.14 | 106.28 |
| 01.03.02 | SISTEMA TELEFONICO, TV CABLE, TIMBRE | | | | 23,085.01 |
| 01.03.02.01 | SALIDA PARA TELEFONO | pto | 115.00 | 44.98 | 5,172.70 |
| 01.03.02.02 | SALIDA PARA TV CABLE | pto | 205.00 | 57.01 | 11,687.05 |
| 01.03.02.03 | SALIDA PARA TIMBRE | pto | 56.00 | 62.09 | 3,477.04 |
| 01.03.02.04 | SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR | pto | 59.00 | 46.58 | 2,748.22 |
| 01.04 | SISTEMAS DE ALUMBRADO Y FUERZA AREA COMUN | | | | 156,507.35 |
| 01.04.01 | SISTEMA ALUMBRADO | | | | 24,412.07 |
| 01.04.01.01 | SALIDA PARA DICROICO | und | 107.00 | 58.52 | 6,261.64 |
| 01.04.01.02 | SALIDA PARA CENTRO DE LUZ | und | 60.00 | 57.52 | 3,451.20 |
| 01.04.01.03 | SALIDA PARA FLUORESCENTE | und | 40.00 | 55.86 | 2,234.40 |
| 01.04.01.04 | SALIDA PARA BRAQUETE | und | 26.00 | 57.50 | 1,495.00 |
| 01.04.01.05 | SALIDA PARA DE JARDIN | und | 12.00 | 112.97 | 1,355.64 |
| 01.04.01.06 | SALIDA PARA DE LUZ DE EMERGENCIA | und | 101.00 | 95.19 | 9,614.19 |
| 01.04.02 | ARTEFACTOS DE ALUMBRADO | | | | 16,152.84 |
| 01.04.02.01 | ARTEFACTO FLUORESCENTE | und | 40.00 | 59.79 | 2,391.60 |
| 01.04.02.02 | ARTEFACTO DE ILUMINACION DICROICO-AREAS COMUNES | und | 107.00 | 30.53 | 3,266.71 |
| 01.04.02.03 | ARTEFACTO DE ILUMINACION CENTRO DE LUZ-AREAS COMUNES | und | 60.00 | 16.00 | 960.00 |
| 01.04.02.04 | ARTEFACTO DE ILUMINACION BRAQUET-AREAS COMUNES | und | 26.00 | 16.00 | 416.00 |
| 01.04.02.05 | ARTEFACTO DE ILUMINACION JARDIN Y PARED | und | 12.00 | 40.00 | 480.00 |
| 01.04.02.06 | EQUIPO DE LUZ DE EMERGENCIA | und | 101.00 | 85.53 | 8,638.53 |
| 01.04.03 | SALIDAS TOMACORRIENTE | | | | 6,428.30 |
| 01.04.03.01 | SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA | und | 58.00 | 72.71 | 4,217.18 |
| 01.04.03.02 | SALIDA DE TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA (PA) | und | 18.00 | 122.84 | 2,211.12 |
| 01.04.04 | SALIDA PARA FUERZA | | | | 20,021.66 |
| 01.04.04.01 | SALIDA PARA ELECTROBOMBA DE AGUA | pto | 3.00 | 781.78 | 2,345.34 |
| 01.04.04.02 | SALIDA PARA BOMBA DE SUMIDERO | pto | 2.00 | 320.59 | 641.18 |
| 01.04.04.03 | SALIDA PARA BOMBA CONTRA INCENDIO | pto | 1.00 | 1,817.07 | 1,817.07 |
| 01.04.04.04 | SALIDA PARA BOMBA JOCKEY | pto | 1.00 | 433.09 | 433.09 |
| 01.04.04.05 | SALIDA PARA CONTROL DE NIVEL | pto | 6.00 | 110.03 | 660.18 |
| 01.04.04.06 | SALIDA PARA EXTRACCION | pto | 14.00 | 68.03 | 952.42 |
| 01.04.04.07 | SALIDA PARA VENTILACION | pto | 14.00 | 68.03 | 952.42 |
| 01.04.04.08 | SALIDA PARA TABLERO DE TRANSFERENCIA | pto | 1.00 | 531.43 | 531.43 |
| 01.04.04.09 | SALIDA DE FUERZA PARA ASCENSOR | pto | 2.00 | 998.82 | 1,997.64 |
| 01.04.04.10 | SALIDA PARA LUMINARIAS ASCENSOR | pto | 42.00 | 56.60 | 2,377.20 |
| 01.04.04.11 | SALIDA PARA INYECTOR | pto | 8.00 | 154.23 | 1,233.84 |
| 01.04.04.12 | SALIDA PARA EXTRACTOR | pto | 4.00 | 214.74 | 858.96 |
| 01.04.04.13 | SALIDA PARA EXTRACTOR DEPÓSITO | pto | 5.00 | 119.37 | 596.85 |
| 01.04.04.14 | SALIDA PARA EXTRACTOR DE MONOXIDO | pto | 8.00 | 107.43 | 859.44 |
| 01.04.04.15 | SALIDA PARA CENTRAL ASCI | pto | 1.00 | 466.43 | 466.43 |
| 01.04.04.16 | SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE INTERCOMUNICADOR | pto | 1.00 | 415.59 | 415.59 |
| 01.04.04.17 | SALIDA PARA PUERTA LEVADIZA | pto | 6.00 | 480.43 | 2,882.58 |
| 01.04.05 | ALIMENTADORES Y ACOMETIDA | | | | 32,015.93 |
| 01.04.05.01 | ALIMENTADOR DE BM A TSG 2(3-1x150mm2) +1x25MM2(T) | m | 16.00 | 322.23 | 5,155.68 |
| 01.04.05.02 | ALIMENTADOR DE BM A TBCI 3-1x70mm2+1x35mm2 (T) | m | 45.00 | 39.72 | 1,787.40 |

| | | | | | |
|-------------|---|-----|--------|-----------|-------------------|
| 01.04.05.03 | ALIMENTADOR TSNG A T ASC 1 | m | 62.00 | 84.04 | 5,210.48 |
| 01.04.05.04 | ALIMENTADOR DE TSG A ST-SG1 | m | 15.00 | 34.05 | 510.75 |
| 01.04.05.05 | ALIMENTADOR DE TSG A ST-SG2 | m | 28.00 | 27.72 | 776.16 |
| 01.04.05.06 | ALIMENTADOR DE TSG A SUB TABLERO DE AZOTEA-1x10mm2+1x10mm2 (T) | m | 62.00 | 27.72 | 1,718.64 |
| 01.04.05.07 | ALIMENTADOR TSG A T-VENT | m | 62.00 | 62.59 | 3,880.58 |
| 01.04.05.08 | ALIMENTADOR ST-SG1-CONTROL PUERTA | m | 31.00 | 84.04 | 2,605.24 |
| 01.04.05.09 | ALIMENTADOR ST-SG1-CENTRAL ASCI | m | 15.00 | 76.04 | 1,140.60 |
| 01.04.05.10 | ALIMENTADOR ST-SG1-CENTRAL CCTV | m | 18.00 | 76.04 | 1,368.72 |
| 01.04.05.11 | ALIMENTADOR ST-SG1-PLATAFORMA DE ELEVACION | m | 22.00 | 76.04 | 1,672.88 |
| 01.04.05.12 | ALIMENTADOR ST-SG2-T-BA | m | 18.00 | 96.08 | 1,729.44 |
| 01.04.05.13 | ALIMENTADOR ST-SG2-T-BS | m | 16.00 | 35.02 | 560.32 |
| 01.04.05.14 | ALIMENTADOR ST -SG2-T-EXT | m | 18.00 | 76.04 | 1,368.72 |
| 01.04.05.15 | ALIMENTADOR DE T-EXT-EX 1,2,3 | m | 48.00 | 24.20 | 1,161.60 |
| 01.04.05.16 | ALIMENTADOR ST -SG2-T-EXT CUARTO BOMBAS | m | 18.00 | 76.04 | 1,368.72 |
| 01.04.06 | BANDEJAS METALICAS | | | | 8,889.12 |
| 01.04.06.01 | BANDEJAS METALICAS | m | 36.00 | 246.92 | 8,889.12 |
| 01.04.07 | CAJAS DE PASE DE F³G³ | | | | 2,699.66 |
| 01.04.07.01 | CAJA CUADRADA 150 x 150 x 100 mm | und | 32.00 | 44.58 | 1,426.56 |
| 01.04.07.02 | CAJA CUADRADA 300 x 300 x 150 mm | und | 10.00 | 85.31 | 853.10 |
| 01.04.07.03 | CAJA CUADRADA 500x500x150 mm | und | 4.00 | 105.00 | 420.00 |
| 01.04.08 | TABLEROS ELECTRICOS | | | | 28,883.99 |
| 01.04.08.01 | TABLERO SGN | und | 1.00 | 13,413.28 | 13,413.28 |
| 01.04.08.02 | TABLERO SGE | und | 2.00 | 4,144.28 | 8,288.56 |
| 01.04.08.03 | TABLERO T-ASC,1 | und | 1.00 | 1,246.98 | 1,246.98 |
| 01.04.08.04 | TABLERO T-AZOTEA | und | 1.00 | 1,116.00 | 1,116.00 |
| 01.04.08.05 | TABLERO T-VENTILACION | und | 1.00 | 1,357.41 | 1,357.41 |
| 01.04.08.06 | TABLERO T-BA | und | 1.00 | 1,357.41 | 1,357.41 |
| 01.04.08.07 | TABLERO T-BS | und | 1.00 | 340.00 | 340.00 |
| 01.04.08.09 | TABLERO T-EXTRACCION | und | 1.00 | 730.00 | 730.00 |
| 01.04.08.10 | TABLERO T-GE | und | 1.00 | 1,034.35 | 1,034.35 |
| 01.04.09 | SISTEMA DE TIERRA | | | | 12,203.78 |
| 01.04.09.01 | POZO DE TIERRA | und | 5.00 | 1,323.10 | 6,615.50 |
| 01.04.09.02 | CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA 1x25 mm2 CU DESNUDO | m | 12.00 | 24.21 | 290.52 |
| 01.04.09.03 | CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA 1x95 mm2 CU DESNUDO | m | 52.00 | 67.97 | 3,534.44 |
| 01.04.09.04 | CABLE THW 16 mm2 | m | 52.00 | 33.91 | 1,763.32 |
| 01.04.10 | PRUEBAS ELECTRICAS | | | | 4,800.00 |
| 01.04.10.01 | PRUEBAS ELECTRICAS DEL SISTEMA | gib | 1.00 | 4,800.00 | 4,800.00 |
| 01.05 | SISTEMA DE COMUNICACION Y DATA | | | | 19,732.06 |
| 01.05.01 | MONTANTE TUBERIAS | | | | 12,522.72 |
| 01.05.01.01 | TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm | m | 104.00 | 37.94 | 3,945.76 |
| 01.05.01.02 | TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm | m | 52.00 | 43.94 | 2,284.88 |
| 01.05.01.03 | TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm | m | 648.00 | 9.71 | 6,292.08 |
| 01.05.02 | CAJAS DE PASE DE F³G³ | | | | 7,209.34 |
| 01.05.02.01 | CAJA F ³ G ³ 150 x 150 x 75 mm- TIPO B | und | 15.00 | 60.00 | 900.00 |
| 01.05.02.02 | CAJA F ³ G ³ 650 x 350 x 150 mm-TIPO C | und | 26.00 | 151.63 | 3,942.38 |
| 01.05.02.03 | CAJA F ³ G ³ 250 x 250 150 mm COMUNICACIONES TIPO F | und | 16.00 | 110.10 | 1,761.60 |
| 01.05.02.04 | CAJA F ³ G ³ 300 x 300 x 150 mm COMUNICACIONES-TIPO G | und | 4.00 | 103.34 | 413.36 |
| 01.05.02.05 | CAJA F ³ G ³ 800 x 500 x 150 mm TIPO "D" | und | 2.00 | 96.00 | 192.00 |
| 01.06 | SALIDAS PARA ALARMA CONTRA INCENDIO | | | | 7,687.87 |
| 01.06.01 | SALIDAS | | | | 6,404.17 |
| 01.06.01.01 | SALIDA PARA SENSOR DE MONOXIDO | pto | 6.00 | 43.29 | 259.74 |
| 01.06.01.02 | SALIDA PARA CENTRAL INTERNA ACI | pto | 1.00 | 468.89 | 468.89 |
| 01.06.01.03 | SALIDA PARA SENSOR DE HUMO | pto | 56.00 | 43.58 | 2,440.48 |
| 01.06.01.04 | SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA | pto | 19.00 | 43.58 | 828.02 |
| 01.06.01.05 | SALIDA PARA PULSADOR DE FIRE | pto | 23.00 | 43.58 | 1,002.34 |
| 01.06.01.06 | SALIDA PARA SIRENA | pto | 22.00 | 38.79 | 853.38 |
| 01.06.01.07 | SALIDA PARA DETECTOR DE FLUJO | pto | 2.00 | 137.83 | 275.66 |
| 01.06.01.08 | SALIDA PARA VALVULA MARIPOSA | pto | 2.00 | 137.83 | 275.66 |
| 01.06.02 | CAJAS DE PASE DE F³G³ | | | | 1,283.70 |
| 01.06.02.01 | CAJA F ³ G ³ 150 x 150 x 50 mm | und | 30.00 | 42.79 | 1,283.70 |
| 01.07 | SISTEMA DE INTERCOMUNICADORES | | | | 17,388.45 |
| 01.07.01 | SALIDAS | | | | 2,447.29 |
| 01.07.01.01 | SALIDA PARA PORTERO INTERCOMUNICADOR | pto | 3.00 | 455.65 | 1,366.95 |
| 01.07.01.02 | SALIDA PARA CENTRAL INTERNA | pto | 1.00 | 373.04 | 373.04 |
| 01.07.01.03 | SALIDA PARA CERRADURA ELECTRICA | pto | 2.00 | 353.65 | 707.30 |
| 01.07.02 | CAJAS DE PASE DE F³G³ | | | | 8,741.16 |
| 01.07.02.01 | CAJA F ³ G ³ 100 x 100 x 50 mm | und | 4.00 | 41.85 | 167.40 |
| 01.07.02.02 | BANDEJAS COMUNICACIONES | und | 36.00 | 238.16 | 8,573.76 |
| 01.07.03 | PRUEBAS ELECTRICAS | | | | 6,200.00 |
| 01.07.03.01 | MEGADO AREAS COMUNES | gib | 1.00 | 6,200.00 | 6,200.00 |
| 01 | INSTALACIONES SANITARIAS | | | | 364,130.68 |
| 01.01 | SISTEMA DE DESAGUE | | | | 213,329.39 |
| 01.01.01 | TRAZOS PRELIMINARES | | | | 19,731.79 |
| 01.01.01.01 | MOVILIZACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | gib | 1.00 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| 01.01.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL Y DURANTE LA EJECUCION DE OBRA | gib | 1.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| 01.01.01.03 | TRABAJOS PRELIMINARES (ISS) | gib | 1.00 | 9,289.01 | 9,289.01 |
| 01.01.01.04 | EXCAVACION DE ZANJA P/ TUBERIA | m | 121.72 | 36.50 | 4,442.78 |
| 01.01.02 | SALIDAS | | | | 46,081.26 |
| 01.01.02.01 | SALIDA PARA DESAGUE 2" | pto | 678.00 | 39.16 | 26,550.48 |
| 01.01.02.02 | SALIDA DE VENTILACION 2" | pto | 120.00 | 39.92 | 4,790.40 |
| 01.01.02.03 | SALIDA DE DESAGUE PARA JARDINERA DE 2" | pto | 17.00 | 39.20 | 666.40 |
| 01.01.02.04 | SALIDA DE DESAGUE DE 3" | pto | 27.00 | 49.46 | 1,335.42 |

| | | | | | |
|----------------|---|-----|----------|----------|------------------|
| 01.01.02.05 | SALIDA DE DESAGUE DE 4" | pto | 234.00 | 53.74 | 12,575.16 |
| 01.01.02.06 | SALIDA DE DESAGUE DE 6" | pto | 2.00 | 81.70 | 163.40 |
| 01.01.03 | TUBERIA DE DISTRIBUCION COLGADA | | | | 7,885.30 |
| 01.01.03.01 | TUBERIA PVC 2" COLGADA | m | 5.50 | 32.84 | 180.62 |
| 01.01.03.02 | TUBERIA PVC 3" COLGADA | m | 54.25 | 49.28 | 2,673.44 |
| 01.01.03.03 | TUBERIA PVC 4" COLGADA | m | 33.70 | 72.30 | 2,436.51 |
| 01.01.03.04 | TUBERIA PVC 6" COLGADA | m | 31.90 | 75.07 | 2,394.73 |
| 01.01.04 | TUBERIA DE DISTRIBUCION EMPOTRADA | | | | 5,756.90 |
| 01.01.04.01 | TUBERIA COLECTORAS EMPOTRADAS - ENTERRADAS | m | 121.72 | 22.70 | 2,763.04 |
| 01.01.04.02 | RAMALES DE DESAGUE EMPOTRADOS EN LOSAS DE PVC-SAL 2" | m | 74.40 | 10.60 | 788.64 |
| 01.01.04.03 | RAMALES DE DESAGUE EMPOTRADOS EN LOSAS DE PVC-SAL 4" | m | 77.22 | 15.50 | 1,196.91 |
| 01.01.04.04 | RAMALES DE DESAGUE EMPOTRADOS EN LOSAS DE PVC-SAL 3" | m | 48.80 | 15.50 | 756.40 |
| 01.01.04.05 | RAMALES DE DESAGUE EMPOTRADOS EN LOSAS DE PVC-SAL 6" | m | 9.00 | 27.99 | 251.91 |
| 01.01.05 | TUBERIA DE MONTANTES | | | | 48,607.35 |
| 01.01.05.01 | TUBERIA DESAGUE 4" PVC SAP (IMPULSION DE DESAGUE) (MONTANTE) | m | 2.70 | 27.77 | 74.98 |
| 01.01.05.02 | TUBERIA DESAGUE 2" PVC SAP (IMPULSION DE DESAGUE) (MONTANTE) | m | 19.90 | 14.43 | 287.16 |
| 01.01.05.03 | MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 4" | m | 198.00 | 56.68 | 11,222.64 |
| 01.01.05.04 | MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 3" | m | 176.10 | 53.65 | 9,447.77 |
| 01.01.05.05 | TUBERIA VENTILACION 2" PVC SAL(en piso y pared) | m | 1,318.77 | 11.51 | 15,179.04 |
| 01.01.05.06 | MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 3" | m | 133.00 | 30.32 | 4,032.56 |
| 01.01.05.07 | MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 4" | m | 189.90 | 44.04 | 8,363.20 |
| 01.01.06 | VALVULAS | | | | 28,654.43 |
| 01.01.06.01 | VALVULA ESFERICA DE 2" | und | 2.00 | 192.49 | 384.98 |
| 01.01.06.02 | VALVULA ESFERICA DE 1" | und | 56.00 | 91.12 | 5,102.72 |
| 01.01.06.03 | VALVULA ESFERICA DE 3/4" | und | 4.00 | 73.08 | 292.32 |
| 01.01.06.04 | VALVULA ESFERICA DE 1/2" | und | 343.00 | 57.74 | 19,804.82 |
| 01.01.06.05 | VALVULA FLOTADORA DE 1" | und | 2.00 | 368.97 | 737.94 |
| 01.01.06.06 | VALVULA ESFERICA DE 1 1/2" | und | 1.00 | 140.40 | 140.40 |
| 01.01.06.07 | VALVULA ELIMINADORA DE AIRE | und | 1.00 | 38.00 | 38.00 |
| 01.01.06.08 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 4" | und | 1.00 | 1,534.84 | 1,534.84 |
| 01.01.06.09 | GRIFO DE RIEGO DE 1/2" | und | 13.00 | 47.57 | 618.41 |
| 01.01.07 | ADITAMIENTOS | | | | 19,455.37 |
| 01.01.07.01 | REGISTROS Y SUMIDEROS | | | | 19,455.37 |
| 01.01.07.01.01 | REGISTRO ROSCADO DE CROMADO Ø2" | und | 171.00 | 23.47 | 4,013.37 |
| 01.01.07.01.02 | REGISTRO ROSCADO DE CROMADO Ø3" | und | 5.00 | 35.07 | 175.35 |
| 01.01.07.01.03 | REGISTRO ROSCADO DE CROMADO Ø4" | und | 142.00 | 46.00 | 6,532.00 |
| 01.01.07.01.04 | REGISTRO ROSCADO DE CROMADO Ø6" | und | 7.00 | 84.56 | 591.92 |
| 01.01.07.01.05 | REGISTRO ROSCADO DE BRONCE COLGADO 2" | und | 1.00 | 27.50 | 27.50 |
| 01.01.07.01.06 | REGISTRO ROSCADO DE BRONCE COLGADO Ø3" | und | 13.00 | 35.83 | 465.79 |
| 01.01.07.01.07 | REGISTRO ROSCADO DE BRONCE COLGADO Ø4" | und | 13.00 | 40.67 | 528.71 |
| 01.01.07.01.08 | REGISTRO ROSCADO DE BRONCE COLGADO Ø6" | und | 6.00 | 68.50 | 411.00 |
| 01.01.07.01.09 | SUMIDERO CROMADO ROSCADO 2" | und | 232.00 | 23.05 | 5,347.60 |
| 01.01.07.01.10 | SUMIDERO CROMADO ROSCADO 2"(drenaje de jardineria) | und | 16.00 | 23.05 | 368.80 |
| 01.01.07.01.11 | SUMIDERO CROMADO ROSCADO 3" | und | 25.00 | 35.07 | 876.75 |
| 01.01.07.01.12 | SUMIDERO CROMADO ROSCADO 4" | und | 1.00 | 53.58 | 53.58 |
| 01.01.07.01.13 | SUMIDERO CROMADO ROSCADO 6" | und | 1.00 | 63.00 | 63.00 |
| 01.01.08 | VARIOS | | | | 9,603.53 |
| 01.01.08.01 | SOMBRERO DE VENTILACION 2" | und | 5.00 | 18.75 | 93.75 |
| 01.01.08.02 | SOMBRERO DE VENTILACION 3" | und | 6.00 | 17.11 | 102.66 |
| 01.01.08.03 | SOMBRERO DE VENTILACION 4" | und | 14.00 | 18.81 | 263.34 |
| 01.01.08.04 | ARMADO E INSTALACION DE ROMPE IMPACTO DE MONTANTE | und | 20.00 | 86.00 | 1,720.00 |
| 01.01.08.05 | PASES DE VIGA | gib | 1.00 | 2,600.00 | 2,600.00 |
| 01.01.08.06 | CAJA DE REGISTRO 24"X24" | und | 2.00 | 411.89 | 823.78 |
| 01.01.08.07 | ABRAZADERAS Y COLGADORES | gib | 1.00 | 4,000.00 | 4,000.00 |
| 01.01.09 | MEDIDORES | | | | 15,278.46 |
| 01.01.09.01 | ARMADO DE MANIFOR PARA LOS CONTOMETROS DE AGUA | und | 58.00 | 43.00 | 2,494.00 |
| 01.01.09.02 | MEDIDOR DE FLUJO SIMPLE DE 1" | und | 58.00 | 179.27 | 10,397.66 |
| 01.01.09.03 | VALVULA ESFERICA DE 1 1/2" PARA CADA MANIFOLF | und | 17.00 | 140.40 | 2,386.80 |
| 01.01.10 | PRUEBAS DE ESTANCAMIENTO | | | | 12,475.00 |
| 01.01.10.01 | PRUEBA DE ESTANCAMIENTO | m | 2,495.00 | 5.00 | 12,475.00 |
| 01.02 | SISTEMA DE AGUA FRÍA | | | | 67,871.55 |
| 01.02.01 | SALIDAS | | | | 21,771.21 |
| 01.02.01.01 | SALIDA DE AF 1/2" | pto | 563.00 | 38.67 | 21,771.21 |
| 01.02.02 | TUBERIAS | | | | 36,457.74 |
| 01.02.02.01 | TUBERIA DE DISTRIBUCION EMPOTRADA | | | | 28,885.10 |
| 01.02.02.01.01 | TUBERÍA DE POLIPROPILENO 20MM R3 PN-10 (1/2") | m | 247.24 | 21.13 | 5,224.18 |
| 01.02.02.01.02 | TUBERÍA DE POLIPROPILENO 25MM R3 PN-10 (3/4") | m | 267.25 | 22.03 | 5,887.52 |
| 01.02.02.01.03 | TUBERÍA DE POLIPROPILENO 32MM R3 PN-10 (1") | m | 771.75 | 23.03 | 17,773.40 |
| 01.02.02.02 | TUBERIAS DE DISTRIBUCION COLGADAS - ADOSADAS | | | | 1,867.84 |
| 01.02.02.02.01 | TUBERÍA DE POLIPROPILENO 32MM R3 PN-10 (1") | m | 34.60 | 23.03 | 796.84 |
| 01.02.02.02.02 | TUBERIA PVC 1 1/2" COLGADA (LLENADO DE CISTERNA) | m | 2.80 | 12.00 | 33.60 |
| 01.02.02.02.03 | TUBERÍA DE POLIPROPILENO 75MM | m | 37.05 | 28.00 | 1,037.40 |
| 01.02.02.03 | TUBERIA DE MONTANTES | | | | 5,704.80 |
| 01.02.02.03.01 | MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1 1/2" | m | 5.20 | 49.09 | 255.27 |
| 01.02.02.03.02 | MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 2" | m | 7.80 | 71.25 | 555.75 |
| 01.02.02.03.03 | MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 2 1/2" | m | 43.40 | 112.76 | 4,893.78 |
| 01.02.03 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 9,642.60 |
| 01.02.03.01 | PRUEBA HIDRAULICA | m | 1,420.00 | 5.03 | 7,142.60 |
| 01.02.03.02 | ABRAZADERAS Y COLGADORES | gib | 1.00 | 2,500.00 | 2,500.00 |
| 01.03 | SISTEMA DE AGUA CALIENTE | | | | 48,900.66 |
| 01.03.01 | SALIDAS | | | | 22,575.78 |
| 01.03.01.01 | SALIDA DE AGUA CALIENTE 1/2" | pto | 431.00 | 52.38 | 22,575.78 |

| | | | | | | | | |
|-------------|--|-----|--------|------------|--|--|--|--------------|
| 01.03.02 | TUBERIAS | | | | | | | 6,567.16 |
| 01.03.02.01 | RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 1/2" | m | 365.95 | 16.07 | | | | 5,880.82 |
| 01.03.02.02 | RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 3/4" | m | 10.80 | 63.55 | | | | 886.34 |
| 01.03.03 | VALVULAS | | | | | | | 17,872.72 |
| 01.03.03.01 | VALVULA ESFERICA DE 1/2" | und | 328.00 | 54.49 | | | | 17,872.72 |
| 01.03.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | | | | 1,885.00 |
| 01.03.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA CALIENTE | m | 377.00 | 5.00 | | | | 1,885.00 |
| 01.04 | CISTERNA Y CUARTOS DE BOMBAS | | | | | | | 5,467.80 |
| 01.04.01 | ROMPE AGUA DE 6" (succion ACI) | und | 1.00 | 645.42 | | | | 645.42 |
| 01.04.02 | ROMPE AGUA DE 4" (succion agua consumo) | und | 3.00 | 408.14 | | | | 1,224.42 |
| 01.04.03 | ROMPE AGUA DE 1" (llenado de cisterna) | und | 2.00 | 120.00 | | | | 240.00 |
| 01.04.04 | REBOSE DE CISTERNA EN FG 6" | und | 2.00 | 645.42 | | | | 1,290.84 |
| 01.04.05 | ROMPE AGUA DE 6" (rebose cisterna ACI) | und | 2.00 | 645.42 | | | | 1,290.84 |
| 01.04.06 | ROMPE AGUA DE 2" (para limpieza) | und | 2.00 | 388.14 | | | | 776.28 |
| 01.05 | INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS | | | | | | | 13,520.00 |
| 01.05.01 | INSTALACION DE INODOROS-SOLO MANO DE OBRA | und | 109.00 | 40.00 | | | | 4,360.00 |
| 01.05.02 | INSTALACION DE LAVADERO DE COCINA-SOLO MANO DE OBRA | und | 58.00 | 40.00 | | | | 2,320.00 |
| 01.05.03 | INSTALACION DE LAVADERO DE ROPA-SOLO MANO DE OBRA | und | 58.00 | 40.00 | | | | 2,320.00 |
| 01.05.04 | INSTALACION DE LAVATORIO BAÑOS - SOLO MANO DE OBRA | und | 21.00 | 40.00 | | | | 840.00 |
| 01.05.05 | INSTALACION DE OVALIN - SOLO MANO DE OBRA | und | 88.00 | 40.00 | | | | 3,520.00 |
| 01.05.06 | INSTALACION DE URINARIOS-SOLO MANO DE OBRA | und | 4.00 | 40.00 | | | | 160.00 |
| 01.06 | COLOCACION DE GRIFERIAS | | | | | | | 15,041.28 |
| 01.06.01 | INSTALACION DE GRIFERIAS EN LAVATORIOS DE BAÑOS PRINCIPALES - SECUNDARIOS - VISITA-SERVICIO-SOLO MANO DE OBRA. | und | 109.00 | 35.00 | | | | 3,815.00 |
| 01.06.02 | INSTALACION DE GRIFERIA EN COCINA-SOLO MANO DE OBRA | und | 58.00 | 35.00 | | | | 2,030.00 |
| 01.06.03 | INSTALACION DE GRIFERIA EN LAVANDERIA-SOLO MANO DE OBRA | und | 58.00 | 21.66 | | | | 1,256.28 |
| 01.06.04 | INSTALACION DE GRIFERIA PARA URINARIO-SOLO MANO DE OBRA | und | 4.00 | 35.00 | | | | 140.00 |
| 01.06.05 | INSTALACION DE MEZCLADORA DE DUCHA-SOLO MANO DE OBRA | und | 104.00 | 75.00 | | | | 7,800.00 |
| 07 | EQUIPAMIENTO | | | | | | | 1,025,485.62 |
| 07.01 | SISTEMA DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES | | | | | | | 44,883.22 |
| 07.01.01 | SISTEMA DE ALARMAS DE SEGURIDAD | gib | 1.00 | 15,000.00 | | | | 15,000.00 |
| 07.01.02 | SISTEMA DE INTERCOMUNICADORES | gib | 1.00 | 25,000.00 | | | | 25,000.00 |
| 07.01.03 | SISTEMA CIRCUITO CERRADO DE TV | gib | 1.00 | 4,883.22 | | | | 4,883.22 |
| 07.02 | ASCENSOR | | | | | | | 307,706.86 |
| 07.02.01 | SUMINISTRO E INSTALACION ASCENSORES | gib | 1.00 | 293,686.86 | | | | 293,686.86 |
| 07.02.02 | ASCENSORES DE DISCAPACITADOS | gib | 1.00 | 14,020.00 | | | | 14,020.00 |
| 07.03 | INSTALACIONES MECANICAS | | | | | | | 185,000.00 |
| 07.03.01 | SISTEMA DE EXTRACCION DE MONOXIDO, VENTILACIÓN Y PRESURIZACIÓN DE ESCALERAS | gib | 1.00 | 185,000.00 | | | | 185,000.00 |
| 07.04 | SISTEMA DE INGRESO VEHICULAR | | | | | | | 22,000.00 |
| 07.04.01 | SISTEMA DE INGRESO VEHICULAR | gib | 1.00 | 22,000.00 | | | | 22,000.00 |
| 07.05 | SISTEMA DE GAS | | | | | | | 72,881.00 |
| 07.05.01 | RED INTERNA DE GAS | gib | 1.00 | 62,200.00 | | | | 62,200.00 |
| 07.05.02 | MONTANTE DE GAS | gib | 1.00 | 7,377.00 | | | | 7,377.00 |
| 07.05.03 | CENTRO DE MEDICION Y REGULACION DE GAS | gib | 1.00 | 3,304.00 | | | | 3,304.00 |
| 07.06 | SISTEMA DE ACI Y BOMBAS | | | | | | | 172,594.06 |
| 07.06.01 | SISTEMA DE BOMBEO DE PRESION CONSTANTE | gib | 1.00 | 32,393.56 | | | | 32,393.56 |
| 07.06.02 | SISTEMA DE BOMBAS SUMIDERO | gib | 1.00 | 6,265.97 | | | | 6,265.97 |
| 07.06.03 | SISTEMA DE BOMBA CONTRAINCENDIO (BCI) | gib | 1.00 | 133,934.53 | | | | 133,934.53 |
| 07.07 | IMPLEMENTACION AREAS | | | | | | | 220,420.48 |
| 07.07.01 | SALA DE USO MULTIPLE | gib | 1.00 | 30,000.00 | | | | 30,000.00 |
| 07.07.04 | LOBBY | gib | 1.00 | 39,440.00 | | | | 39,440.00 |
| 07.07.05 | DECORACIÓN AREAS COMUNES - TERRAZA | gib | 1.00 | 12,400.00 | | | | 12,400.00 |
| 07.07.07 | IMPLEMENTACION COCINA | und | 56.00 | 1,400.00 | | | | 78,400.00 |
| | TERMAS | gib | 56.00 | 296.61 | | | | 16,610.16 |
| 07.07.08 | GRUPO ELECTROGENO | gib | 1.00 | 43,570.32 | | | | 43,570.32 |
| 08 | GASTOS GENERALES | | | | | | | 602,509.01 |
| 08.01 | PERSONAL DE OBRA | | | | | | | 407,388.00 |
| 08.01.01 | STAFF DE OBRA | mes | 8.50 | 47,928.00 | | | | 407,388.00 |
| 08.02 | CONSUMOS Y SERVICIOS | | | | | | | 121,201.01 |
| 08.02.01 | ECONOMATO (CONSUMOS Y SERVICIOS OFICINA) | mes | 8.50 | 1,803.40 | | | | 15,328.90 |
| 08.02.02 | MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA | mes | 8.50 | 2,849.66 | | | | 24,222.11 |
| 08.02.03 | SERVICIOS BASICOS AGUA Y TELEFONO | mes | 9.00 | 1,350.00 | | | | 12,150.00 |
| 08.02.04 | SERVICIOS BASICOS ENERGIA | mes | 9.00 | 1,000.00 | | | | 9,000.00 |
| 08.02.05 | FONDOS ROTATIVOS | mes | 9.00 | 1,500.00 | | | | 13,500.00 |
| 08.02.06 | MOVILIDADES | gib | 1.00 | 2,000.00 | | | | 2,000.00 |
| 08.02.07 | VIGILANCIA EN OBRA | mes | 9.00 | 5,000.00 | | | | 45,000.00 |
| 08.03 | SEGUROS, APORTES Y MULTAS | | | | | | | 43,920.00 |
| 08.03.01 | SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO | mes | 9.00 | 4,000.00 | | | | 36,000.00 |
| 08.03.02 | SENCICO | mes | 9.00 | 880.00 | | | | 7,920.00 |
| 08.04 | VARIOS | | | | | | | 30,000.00 |
| 08.04.01 | IMPREVISTO CON VECINOS | gib | 1.00 | 30,000.00 | | | | 30,000.00 |
| | IMPLEMENTACIÓN COVID -19 | | | | | | | 12,203.00 |
| | IMPLEMENTACIÓN COVID | gib | 1.00 | 12,203.00 | | | | 12,203.00 |
| 09 | MAYORES METRADOS | | | | | | | |
| 10 | MOD. DPTO 201 | | | | | | | |
| | MOD. DPTO 201 | | | | | | | |

ANEXO II:

FASES Y PARTIDAS DE CONTROL

PROYECTO SOCIAL TREE: PARTIDAS DE CONTROL

| ITEM | FASE | CODIGO | PARTIDAS DE CONTROL | PARTIDAS DEL PRESUPUESTO | | |
|---|--|--|------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| 10 | OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES GENERAL | 01040.01 | OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES | LIMPIEZA INICIAL DE TERRENO | | |
| | | | | INSTALACION PROVISIONAL DE OFICINA | | |
| | | | | MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA | | |
| | | | | INSTALACION PROVISIONAL DE ALMACEN | | |
| | | | | INSTALACION DE CASETA DE VIGILANCIA | | |
| | | | | INSTALACION DE COMEDORES | | |
| | | | | INSTALACION DE VESTUARIOS CASILLEROS | | |
| | | | | BAÑOS PROVISIONALES DE OBRA | | |
| | | | | BAÑOS PORTATILES | | |
| | | | | CERCO METALICO DE OBRA | | |
| | | | | INSTALACION DE CARTELES | | |
| | | | | INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS PRELIMINARES(Cables, menekes,etc) | | |
| GRUPO ELECTROGENO Y COMBUSTIBLE PARA BOMBA TDH | | | | | | |
| LLAVERO | | | | | | |
| INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL | | | | | | |
| 01040.02 | TOPOGRAFIA | TRAZO INICIAL | | | | |
| | | TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | | | | |
| 01040.03 | SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA | | | | |
| | | MALLA ANTICAIDA | | | | |
| | | UNIFORMES Y EPPS PARA PERSONAL | | | | |
| | | EXAMENES MEDICOS PARA PERSONAL OBRERO | | | | |
| 01040.04 | MOVILIZACION DE CAMPAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE ENCOFRADOS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | | | | |
| | | FLETE DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS | | | | |
| 01040.11 | TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL | INSTALACION Y DESINSTALACION DE TORRE GRUA | | | | |
| | | TORRE GRUA DURANTE CONSTRUCCION(Grupo electrogeno, combustible). | | | | |
| | | PEONES PARA TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES | | | | |
| | | ALQUILER DE GRUA MOVIL PARA RETIRO DE EQUIPOS | | | | |
| 01040.35 | ANDAMIOS Y ESCALERAS PROVISIONALES DE ACCESO | ESCALERAS PROVISIONALES | | | | |
| | | HABILITACION Y/O ALQUILER DE ESCUADRAS PARA ACCESOS | | | | |
| | | HABILITACION Y/O ALQUILER ANDAMIOS PROVISIONALES NORMADOS ACCESOS | | | | |
| 01040.36 | DEMOLICION | DEMOLICIONES | | | | |
| | | DUCTO DE BASURA | | | | |
| 01040.12 | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | MATERIALES LIMPIEZA DE OBRA | | | | |
| | | LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA | | | | |
| 20 | ESTRUCTURAS | 01040.06 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | EXCAVACION A MAQUINA | | |
| | | | | EXCAVACION MANUAL | | |
| | | | | ELIMINACION MASIVA | | |
| | | | | PERFILADO DE TERRENO (MURO ANCLADO) | | |
| | | | | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO | | |
| | | | | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MANUAL | | |
| | | | | ESTABILIZACION DE TALUDES PANETEO | | |
| | | | | VIGUIA EXCAVACION MASIVA | | |
| | | | | PERFILADO Y PANETEO DE TERRENO (MURO ANCLADO) | | |
| | | | | 01040.09 | ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES | ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES |
| | | | | | | PICADO Y RESANE DE CACHIMBA |
| | | | | 01040.07 | CONCRETO SIMPLE | CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE |
| | | CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4" | | | | |
| | | CONCRETO CICLOPEO PARA CIMENTACIONES MEZCLA 1:12 + 30% P.G. | | | | |
| 01040.08 | CONCRETO ARMADO | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 PARA ZAPATAS | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 PARA VIGAS DE CIMENTACION | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 EN MUROS PANTALLA | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 EN MUROS DE CONCRETO | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 EN PLACAS | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 EN VIGAS | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 EN LOSAS ALIGERADAS | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS MACIZA h=0.20 m | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 EN ESCALERAS | | | | |
| | | CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 PARA CISTERNA | | | | |
| | | ENSAYOS DE CONCRETO | | | | |
| | | CURADO DE CONCRETO | | | | |
| | | BOMBA HIDRAULICA DE BOMBEO DE CONCRETO | | | | |
| | | SERVICIO DE BOMBEO DE CONCRETO | | | | |
| 01040.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GENERAL | | | | |
| | | COLOCACION DE TECNOPORT PARA ENCUENTRO DE LOSA EN MURO PANTALLA | | | | |
| | | SEPARADORES DE CONCRETO | | | | |
| | | TECNOPOR FRISOS | | | | |
| 01040.31 | ELEMENTOS PREFABRICADOS | PRELOSAS, CASETONES | | | | |
| | | ADOQUINES MICHÍ, SARDINEL BAÑOS Y OTROS. | | | | |
| | | TOPELLANTAS PREFABRICADOS | | | | |
| 01040.10 | ACERO | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | |
| | | MALLAS DE ACERO | | | | |
| | | ACERO DIMENSIONADO | | | | |
| 01040.34 | VARIOS ESTRUCTURAS | ALAMBRES | | | | |
| | | LIMPIEZA Y PICADO DE TECNOPORT PARA INGRESO DE LOSA | | | | |
| | | PICADO EN MUROS ANCLADOS DE CAJUELAS DE APOYO FUTURA LOSA | | | | |
| | | ESCARIFICADO PARA UNIONES DE MURO | | | | |
| | | LIMPIEZA Y PICADO DE MURO PARA EMPLAME DE ANILLO INFERIOR | | | | |
| | | MESA DE CONCRETO PARA TERRAZA | | | | |
| | | CONTINGENCIAS ESTRUCTURA | | | | |
| | | JUNTA SISMICA PERIMETRICA | | | | |
| 30 | ALBAÑILERIA | 01040.13 | MUROS Y TABIQUES | ASENTADO DE LADRILLO KING BLOCK E=9CM,E=12CM,E=14 CM | | |
| | | | | ACERO PARA TABIQUERIA | | |
| | | | | ASENTADO DE LADRILLO CARAVISTA | | |
| | | | | DINTELES | | |
| | | | | RESANES EN KING BLOCK | | |
| | | | | TARRAJEO MUROS INTERIORES | | |
| 01040.15 | TARRAJEOS, REVOQUES Y ENLUCIDOS | TARRAJEO EXTERIOR FACHADA RECTA C/MORTERO 1:5 X 1.5 CM | | | | |
| | | TARRAJEO DE VIGAS | | | | |
| | | TARRAJEO DE PLACAS Y COLUMNAS | | | | |
| | | TARRAJEO IMPERMEABILIZADO DE CISTERNA | | | | |
| | | TARRAJEO IMPERMEABILIZADO DE JARDINERAS | | | | |
| | | VESTIDURA DE DERRAMES | | | | |
| 01040.37 | REVESTIMIENTOS DE ESCALERA | TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA | | | | |
| | | FORJADO Y REVESTIMIENTO DE GRADAS DE ESCALERA | | | | |
| | | FORJADO DE DESCANSO ESCALERA | | | | |
| | | FORJADO DE DESCANSO ESCALERA | | | | |
| 01040.14 | SOLAQUEOS | SOLAQUEO DE EXTERIORES | | | | |
| | | SOLAQUEO DE TECHOS | | | | |
| | | SOLAQUEO DE MUROS | | | | |
| 01040.16 | MEJORAMIENTO Y/O NIVELACION DE PISOS | MEJORAMIENTO Y/O NIVELACION DE PISOS (Inc. PEGAMENTO BLANCO PARA MEJOR. PISOS) | | | | |
| | | LIMPIEZA DE PISO PREVIO A LA NIVELACION DE PISOS | | | | |

| | | | | |
|----|--------------------|----------|--|--|
| 40 | ACABADOS | 01040.17 | ENCHAPE DE PISOS, ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | PISO CERAMICO PISO PORCELANATO (inc. CARTON/PLASTICO, CINTA, ETC PARA PROTECCIÓN) PISO DE CAUCHO ZOCALO DECORATIVOS, CERAMICOS, ENCHAPE CONTRAZOCALO DECORATIVOS, CERAMICOS, ENCHAPE PAREDES DE CERAMICA, PORCELANATO LISTELOS PERFIL DE ALUMINIO EN AMBOS EXTREMOS DEL LISTELO |
| | | 01040.19 | CARPINTERIA Y ESTRUCTURA METALICA | PUERTAS METALICAS REJILLAS SOPORTES DE METALICOS TAPAS METALICAS, ESCALERAS DE GATOS COLUMNAS METALICAS BARANDAS Y PASAMANOS (inc. CARTON/PLASTICO, CINTA, ETC PARA PROTECCIÓN) |
| | | 01040.18 | CARPINTERIA MADERA Y DERIVADOS | PUERTAS DE MADERA MUEBLES DE COCINA BAJOS Y ALTOS MUEBLES DE CLOSET PISO LAMINADO CONTRAZOCALO DE MADERA PERFILES, TAPAJUNTAS |
| | | 01040.21 | PINTURA Y REVESTIMIENTOS ESPECIALES | PINTURA EN EXTERIORES PINTURA EN INTERIORES (inc. PEGAMENTO BLANCO PARA SELLADO DE PRELOSAS) PAPEL MURAL PINTURA DE FACHADA PINTURA EN TUBERIAS DFE INSTALACIONES PINTURA DE TRAFICO |
| | | 01040.20 | CARPINTERIA DE ALUMINIO, VIDRIOS Y CRISTALES | VENTANAS, MAMPARAS, ESPEJOS DESTAJO Y ACABADO EN RIELES DE MAMPARA DRYWALL CIELO RASO |
| | | 01040.32 | DRYWALL | CENEFAS DRYWALL MURO DINTELES |
| | | 01040.27 | MARMOL, CUARZO, GRANITO | TABLEROS DE GRANITO, CUARZO MARMOL PISOS DE CEMENTO ACABADO BRUNADO |
| | | 01040.29 | PISOS | ACABADO DE LOSAS DESPUES DE VACIADO PISO DE CEMENTO PULIDO |
| | | 01040.38 | ANDAMIOS EN ACABADOS(TARRAJEO Y PINTURA) | ANDAMIOS PINTURA EXTERIOR ANDAMIOS TARRAJEO EXTERIOR |
| | | 01040.40 | VARIOS ARQUITECTURA | COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA LIMPIEZA DE DEPARTAMENTOS Y AREAS COMUNES FINAL CERRADURAS, BISAGRAS Y TOPES COBERTURA LADRILLO CARAVISTA |
| 50 | INSTALACIONES | 01040.22 | INSTALACIONES ELECTRICAS | IEE INTERIORES Y EXTERIORES (EJEM: DERRAME DICOICOS, RESANES) EQUIPAMIENTO |
| | | 01040.23 | INTALACIONES SANITARIAS | INTALACIONES SANITARIAS (EJEM: RESANES) APARATOS SANITARIOS, GRIFERIAS Y ACCESORIOS HABILITACIÓN DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS AGUA Y ALCANTARILLADO |
| | | 01040.24 | SISTEMA DE BOMBEO - AC-HIMM-IGG | SISTEMA CONTRAINCENDIO-ACI, DERRAMES EN LOS PASES DE ACI EQUIPOS DE BOMBEO DERRAME EN PASES DE ACI RED GAS GNV SISTEMA DE VENTILACION MECANICA EXTRACCION DE MONOXIDO |
| | | 01040.28 | EQUIPAMIENTO | SISTEMA DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES ASCENSORES Y MONTACARGA SISTEMA DE COMUNICACIONES IMPLEMENTACIÓN DE GIMNASIO IMPLEMENTACIÓN TERRAZA, SALA DE NIÑOS, LOBBY SISTEMA DE INGRESO VEHICULAR MOBILIARIO AREA COMUNES (INC. TRABAJOS DE JARDINERIA) |
| 60 | GASTOS GENERALES | 01050.01 | REMUNERACION PERSONAL STAFF | REMUNERACION PERSONAL STAFF, PERSONAL DE CASA APOYO AL ÁREA DE CALIDAD |
| | | 01050.02 | GASTOS ADMINISTRATIVOS | MOVILIDADES, SENCICO, COMUNICACIONES, UTILES, ECONOMATO, IMPRESIONES PARA SEGURIDAD (INC. RADIOS, MANTENIMIENTO, ETC), PAGO DE SERVICIOS BÁSICOS. |
| | | 01050.11 | HORAS NO PRODUCTIVAS | HORAS DE PERSONAL PARA OTRAS OBRAS O CASETA DE VENTAS. |
| | | 01050.03 | REPARACIONES EN VECINOS | REPARACIONES EN VECINOS (PINTURA, ENCHAPE, TARRAJEOS, ETC) |
| | | 01050.08 | MULTAS DE OBRA, ENSAYOS Y SEGUROS | ENSAYOS DE COMPACTACIÓN, ENSAYOS DE ACERO, ETC. SENCICO, SCTR |
| 70 | INCREMENTO DE OBRA | 01060.01 | ADICIONALES/OMISIONES | REPROCESOS ARQUITECTURA |
| | | 01050.07 | IMPLEMENTACIÓN COVID 19 | PRUEBAS MOLECULARES, SERVICIO DE FUMIGACIÓN, EPP RELACIONADOS AL COVID-19 |

ANEXO III:

HOJA DE RUTA PARA VALORIZACIÓN



HOJA DE RUTA PARA VALORIZACIÓN

SIG -HR-07

Versión:02

Fecha: 10-10-19

Página: 1 de 1

Elaborado por:
JPA

Revisado por:
DEB

Aprobado por:
DEB

NOMBRE DE SUB-CONTRATISTA:..... RUC

FECHA PRESENTACION

NRO DE VALORIZACION (O Indicar si es de CIERRE):.....

FECHA DE APROBACION

DETALLE DE TRABAJOS A VALORIZAR:.....

PARA EL CORRECTO LLENADO DE LA HOJA DE RUTA SE DEBERÁ VERIFICAR QUE TODOS LOS DOCUMENTOS COINCIDAN CON EL NRO DE RUC DECLARADO POR EL SUBCONTRATISTA

TODOS LOS CAMPOS DEBEN SER LLENADOS, EN CASO ALGÚN RESPONSABLE NO SE ENCUENTRE EN OBRA, DEBERÁ SER VALIDADO POR QUIEN ASUME DICHA FUNCIÓN

1.- ING DE PRODUCCION.

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Entrega y cumplimiento de metodología de trabajo (Procedimientos). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cumplimiento de Cronogramas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Equipos y materiales acordes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mano de Obra Calificada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avance Físico presentado: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acciones Correctivas Aplicadas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Valorización de Cierre: Conformidad de Obra:

_Listado de Observaciones Levantadas.

_Acta de entrega.

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

2.- JEFE DE PDR Y GA

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Charla de Inducción | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Charlas Diarias. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Realizo las Inspecciones Programadas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Constancia de SCTR del mes (Debe coincidir con T-Registro) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Comprobante de pago por SCTR del mes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exámenes Medicos Preocupacionales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cargo de entrega de EPP. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Antecedentes policiales y penales actualizados | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hojas de Atención SCTR firmadas por el Rep. legal del Subcontratista | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Levantó observaciones (referidas a SSOMA) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presentación de Informe de Accidentes e Incidentes (*) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Documentación ATS, Permisos de trabajo de alto riesgo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Área de trabajo ordenada y limpia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrega de RETCC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Certificado de operatividad de equipos y/o maquinarias | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrega de certificados de disposición de residuos solidos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

(*) aplica en caso presentarse algun accidente/incidente

3.- RESPONSABLE DE CALIDAD

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Cumplimiento de Procedimientos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Levantamiento de No Conformidades y observaciones de calidad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cumplimiento de Especificaciones Técnicas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Realización de pruebas y/o ensayos requeridos conformes (entregó de Informes o reportes de ensayos) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Se liberó en los Protocolos de Control (registros). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entregó certificado de Calidad/garantía de sus Materiales(*) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entregó certificado de calibración de Equipos de Medición y Ensayos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Valorización de Cierre:Dossier de Calidad (Completar solo para la ultima valorización)

Cartas de Garantía al finalizar los trabajos

Informes de Pruebas y ensayos requeridos.

Entrega de manuales de equipamiento o uso.

Listado de observaciones totalmente levantadas

No debe ninguna documentación referidos a temas de calidad

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

(*) aplica en caso los materiales los suministró el subcontratista y forman parte del entregable de la obra.

4.- ADMINISTRADOR DE OBRA

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Documentos Administrativos | | | |
| _ Nro. RUC de Factura coincide con Nro. RUC de Hoja de Ruta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _ Contrato firmado por ambas partes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Documentos Laborales | | | |
| _ Listado de Trabajadores del periodo y T - Registro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _ Declaración y Pago de PLAME (Essalud, Renta 5ta, ONP). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| _ Declaración y Pago AFP en el periodo (con detalles) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Nota: Declaración y Pago de PLAME y AFP se deberá regularizar posteriormente según corresponda

Información del Contribuyente

_ Consulta RUC: HABIDO

_ Consulta RUC: Cantidad de Trabajadores

_ Consulta RUC: Deuda coactiva

_ Consulta RUC: Omisiones tributarias

Nota: Consulta RUC: Cantidad de trabajadores debe coincidir con número de Trabajadores en Declaración y Pago de PLAME

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

5.- ALMACENERO DE OBRA

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Descuento materiales (otorgados, dañados u otros) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Descuento por alquiler o venta de equipos (otorgados, dañados u otros) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Descuento por EPP (otorgados, dañados u otros) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

6.- JEFE/ ING. DE OFICINA TECNICA DE OBRA

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

S/C Cumple con:

| | SI | NO | N/A |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Amortización de adelanto. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sujeto a retención de Fondo de Garantía. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aplica Deducivos por EPP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aplica Deducivos por No conformidades | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aplica Deducivos por retraso de cronograma de obra. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aplica Deducivos por penalidades según contrato.. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Planos As Built. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Otro:.....

Observaciones y/o compromisos:

FIRMA / FECHA

7.- RESIDENTE DE OBRA

NOMBRE DE ENCARGADO:.....

| | SI | NO |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Procede la Valorización | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

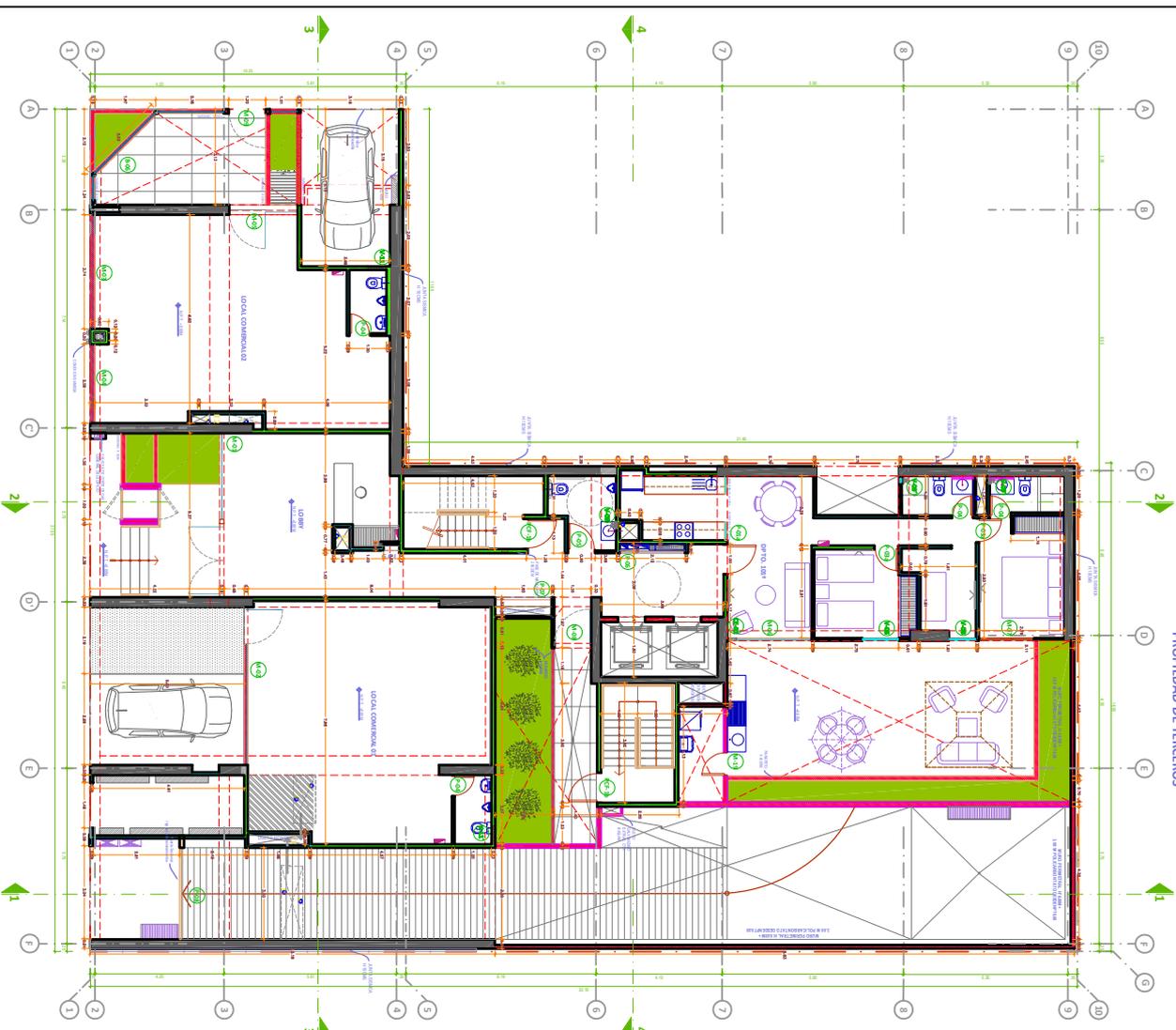
Observaciones y/o compromisos:.....

FIRMA / FECHA

ANEXO IV:

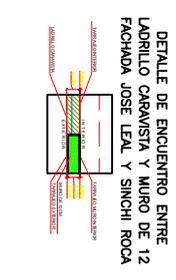
PLANTA DE ARQUITECTURA

PROPIEDAD DE TERCEROS

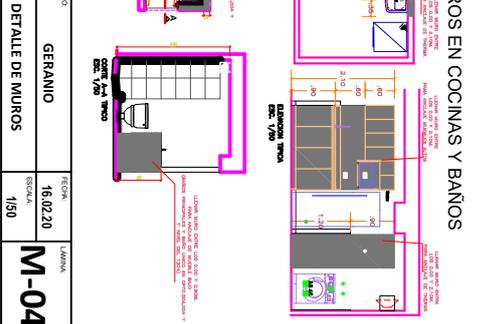
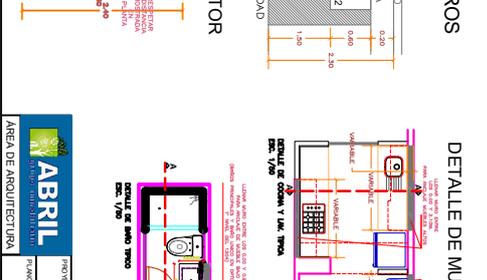
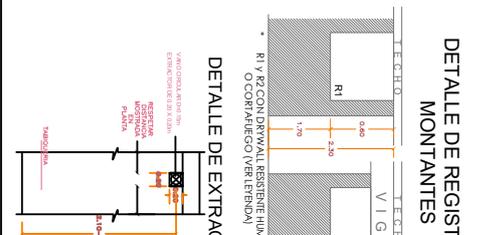
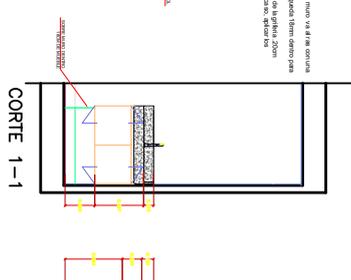
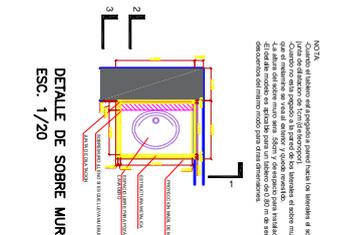


LEYENDA

- Ladrillo King Block tipo 12 cm
- Ladrillo King Block 12 cm
- Ladrillo King Block 12 cm - Muro bajo
- Ladrillo King Block 9cm
- Ladrillo King Block con - Marco bajo
- Drywall (RF) montantes de registro R1 y R2)
- Vaciado de concreto (Altura variable)
- Ampliar placa
- Ladrillo canchista 15cm



| ITEM | DESCRIPCION | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------|--------------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1.01 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.02 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.03 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.04 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.05 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.06 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.07 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.08 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.09 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.10 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.11 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.12 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.13 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.14 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.15 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.16 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.17 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.18 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.19 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.20 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.21 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.22 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.23 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.24 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.25 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.26 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.27 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.28 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.29 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.30 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.31 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.32 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.33 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.34 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.35 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.36 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.37 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.38 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.39 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.40 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.41 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.42 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.43 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.44 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.45 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.46 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.47 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.48 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.49 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.50 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.51 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.52 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.53 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.54 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.55 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.56 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.57 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.58 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.59 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.60 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.61 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.62 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.63 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.64 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.65 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.66 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.67 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.68 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.69 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.70 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.71 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.72 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.73 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.74 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.75 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.76 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.77 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.78 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.79 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.80 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.81 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.82 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.83 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.84 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.85 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.86 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.87 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.88 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.89 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.90 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.91 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.92 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.93 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.94 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.95 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.96 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.97 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.98 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 1.99 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |
| 2.00 | TRABAJO EN GENERAL | 1.00 | UNIDAD | 1.00 | 1.00 |



CUADRO DE REVISIONES

| N° | FECHA | PLANO | PARTICIPANTES |
|----|------------|----------------------------------|---|
| 1 | 17/01/2021 | PL. A. MANTO DE MUROS 26/11/2020 | GERENCIA PROYECTOS, COSTOS, CALIDAD PROYECTOS |
| 2 | 03/02/2021 | PL. B. MANTO DE MUROS 26/11/2020 | CUADRO CERCA |
| 3 | | | |

CONTROL DE CAMBIOS CON RESPECTO A VERSION 3

| N° | FECHA | PLANO | PARTICIPANTES |
|----|-------|-------|--|
| 1 | | | CAMBIO EN LA POSICION DE VENTANAS DE ACCESO A GERENCIA INCLUIR QUOTAS EN C/D ROMAS |
| 2 | | | CAMBIO EN QUOTAS DE VENTANAS EN DE EVOLUCION INCLUIR QUOTAS EN C/D ROMAS |
| 3 | | | SE INCLUIR EN EL PLAN DE MANTO DE MUROS EL MANTO DE MUROS EN COCINAS Y BAÑOS |
| 4 | | | SE INCLUIR EN EL PLAN DE MANTO DE MUROS EL MANTO DE MUROS EN COCINAS Y BAÑOS |

ABRIL ARQUITECTURA

PROYECTO: GERANIO

FECHA: 16.02.20

ESCALA: M-04

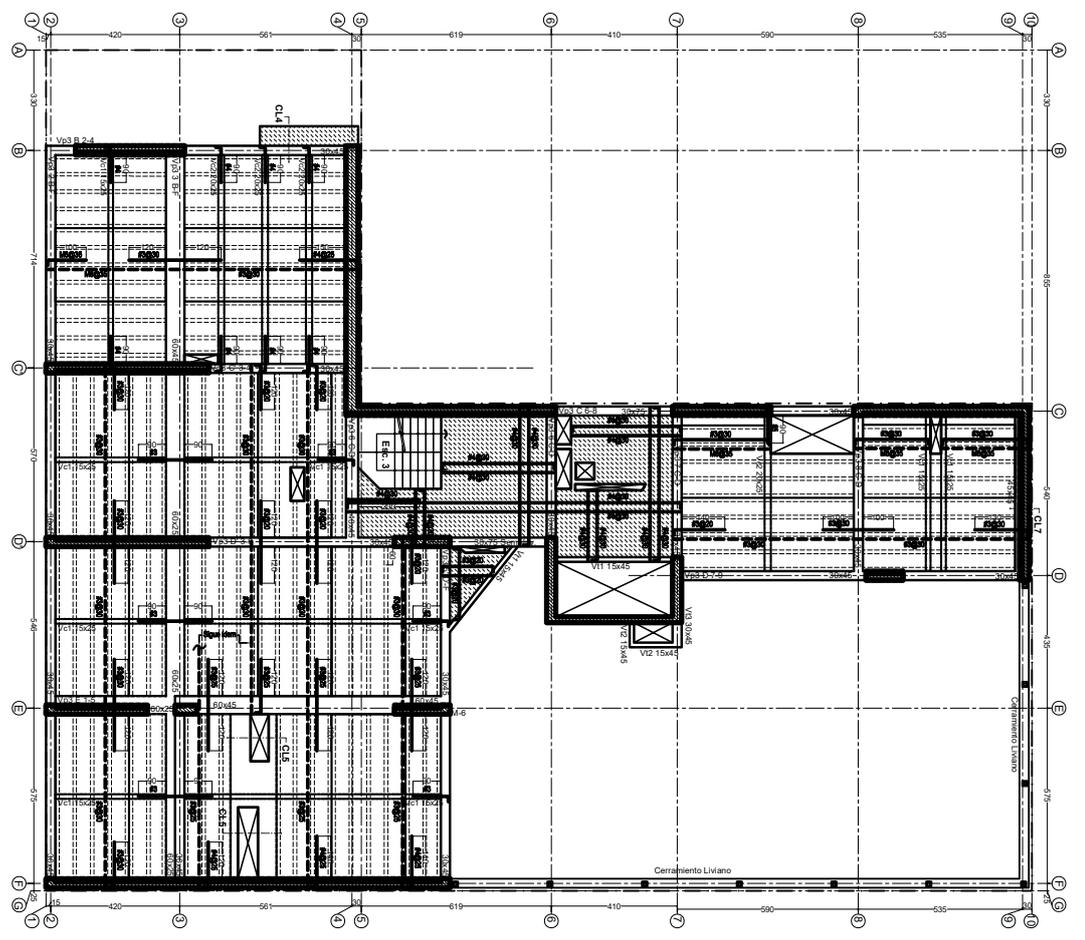
AREA DE ARQUITECTURA

DETALLE DE MUROS

1/50

ANEXO V:

PLANO ESTRUCTURAS



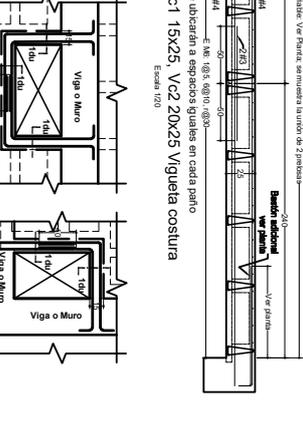
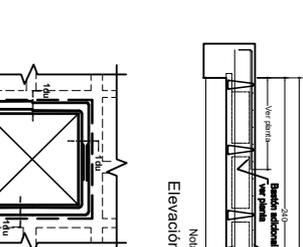
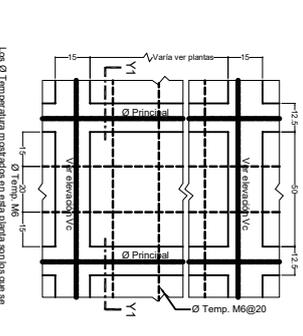
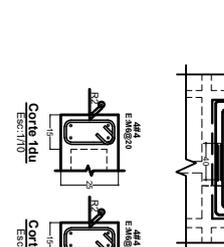
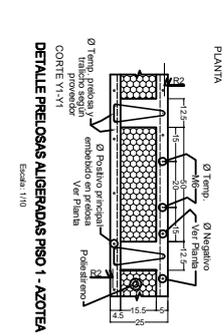
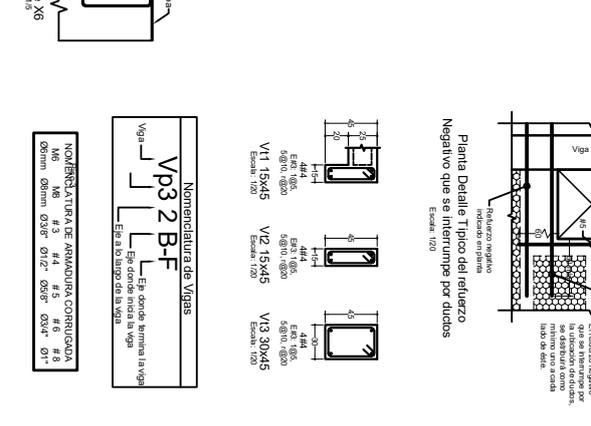
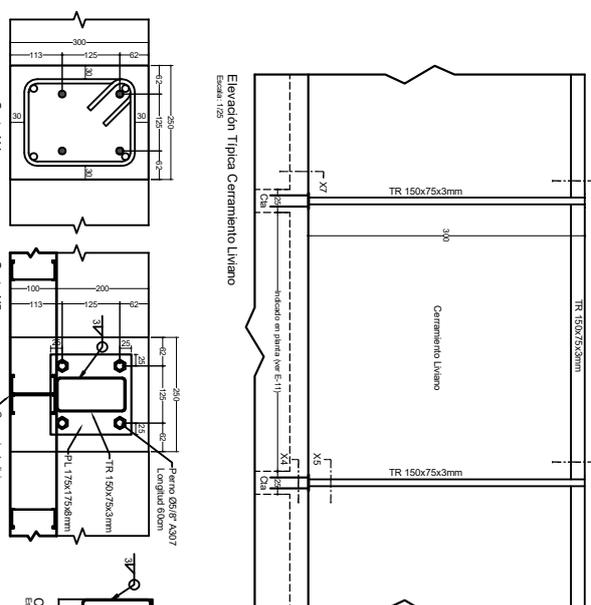
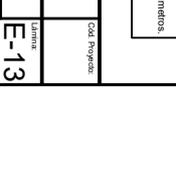
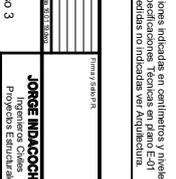
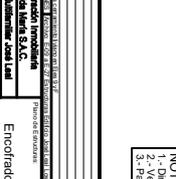
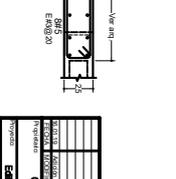
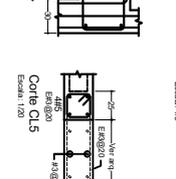
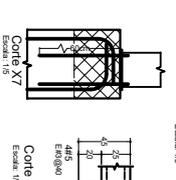
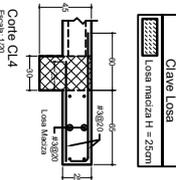
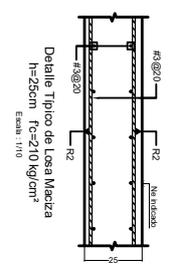
Encofrado Piso 3
 CARGA VIVA Kgf/m²: Vivienda = 200, Corredores y Escaleras = 200
 Nivel = Nivel estructura - +5.85
 Escala 1:75

Clave Posición Barras en Lasas

Axero negativo colocado en obra
 Axero positivo colocado en obra
 Axero positivo colocado en obra

Clave Muros/Columnas

Elemento de concreto que contiene al siguiente elemento, las barras están colocadas en la zona exterior del elemento en el siguiente sentido, no se permite el corte de las barras en la zona exterior del elemento con un espesor de 10 cm.
 Elemento de concreto que termina en la zona exterior con un espesor de 10 cm.
 Elemento de concreto que termina en la zona exterior con un espesor de 10 cm.



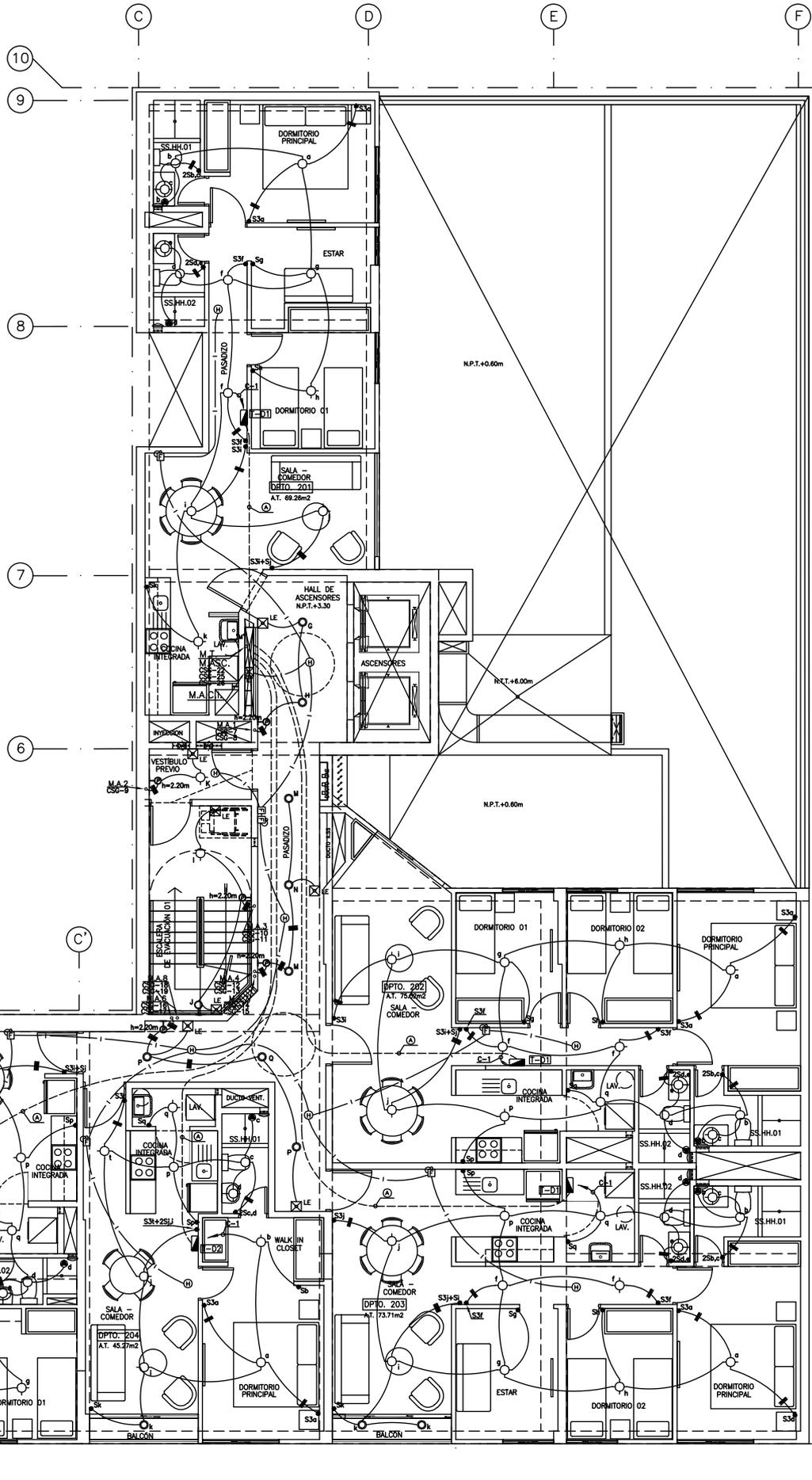
| NOMENCLATURA DE ARMADURA CORRIDA | |
|----------------------------------|------|
| M6 | # 3 |
| M8 | # 4 |
| M10 | # 5 |
| M12 | # 6 |
| M14 | # 7 |
| M16 | # 8 |
| M18 | # 9 |
| M20 | # 10 |
| M22 | # 11 |
| M24 | # 12 |
| M26 | # 13 |
| M28 | # 14 |
| M30 | # 15 |
| M32 | # 16 |
| M34 | # 17 |
| M36 | # 18 |
| M38 | # 19 |
| M40 | # 20 |
| M42 | # 21 |
| M44 | # 22 |
| M46 | # 23 |
| M48 | # 24 |
| M50 | # 25 |
| M52 | # 26 |
| M54 | # 27 |
| M56 | # 28 |
| M58 | # 29 |
| M60 | # 30 |

NOTAS:

- Dimensiones indicadas en centímetros y milímetros en metros.
- Ver Especificaciones Técnicas en plano E-01.
- Para medidas no indicadas ver Arquitectura.

ANEXO VI:

PLANO DE LUMINARIAS



| CLAVE | DESCRIPCION |
|-------|---|
| (A) | 2-1x 10mm2NH-80+1x10mm2NH-80/T-25mm#PVC-P |
| (B) | 2-1x 16mm2NH-80+1x10mm2NH-80/T-25mm#PVC-P |
| (C) | 2-1x 25mm2NH-80+1x10mm2NH-80/T-35mm#PVC-P |
| (D) | 3-1x 50mm2 NZXOH+1x25mm2 NZXOH/T-50mm#PVC-P |
| (E) | 3-1x 35mm2 NZXOH+1x10mm2 NZXOH/T-40mm#PVC-P |
| (F) | 3-1x 95mm2 NZXOH+1x35mm2 NZXOH/T-85mm#CONDUIT |
| (G) | 1x16mm2THW/T-25mm# F"O" (ASCENSOR) |
| (H) | 1x35mm2THW/T-35mm# CONDUIT EMT (BCI) |
| (I) | 1x95mm2THW/T-50mm# F"O" (USO GENERAL) |

LAS TUBERIAS QUE VAYAN A LA VISTA SERAN CONDUIT EMT

| CAJA | DIMENSIONES | ALTURA (max.a.s.) |
|------|----------------|-------------------|
| "A" | 100x100x50mm. | 0.40 m. |
| "B" | 150x150x75mm. | 0.40 m. |
| "C" | 650x350x150mm. | 0.40 m. |
| "D" | 800x500x200mm. | 0.40 m. |
| "E" | 200x200x150mm. | 0.40 m. |
| "F" | 250x250x100mm. | 0.40 m. |
| "G" | 300x300x100mm. | 0.40 m. |
| "H" | 400x400x100mm. | 0.40 m. |
| "I" | 450x450x150mm. | 0.40 m. |
| "J" | 500x500x150mm. | 0.40 m. |
| "K" | 600x600x150mm. | 0.40 m. |
| "L" | 800x800x200mm. | 0.40 m. |
| "M" | 950x950x250mm. | 0.40 m. |

LAS CARACTERISTICAS SE MUESTRAN EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS

PLANTA 2º PISO

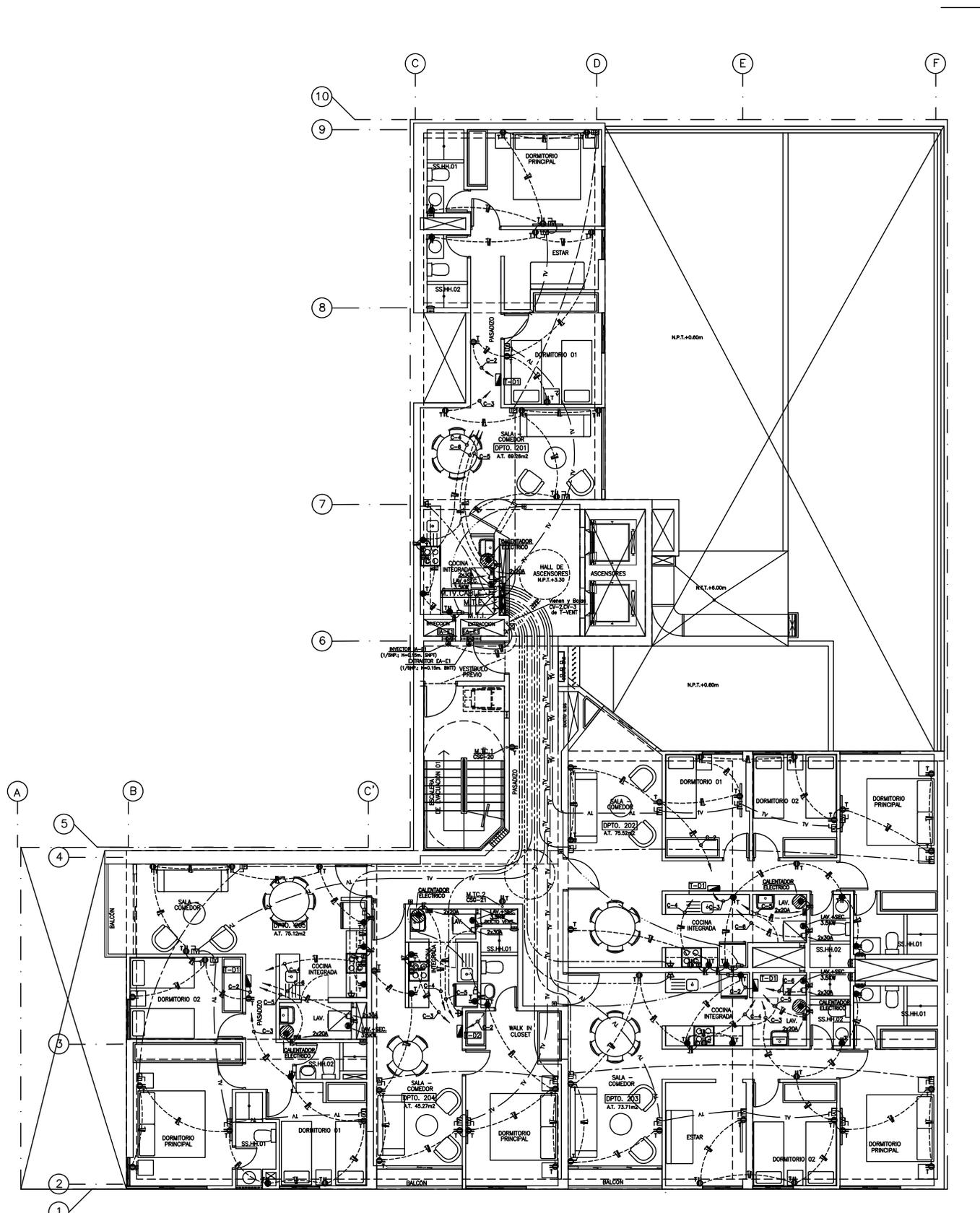
Alumbrado + Alumbr. Emergencia + Alimentadores + Entubado para Sistemas Complementarios de Instalaciones Electricas (Alarmas C.I.)

ESC. 1/50

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| INCOTEC | | CORPORACION DE INGENIERIA TECNICA S.R.L. <small>www.incotec.com - info@incotec.com - 011 4371 2000</small> | |
| PROYECTO CORPORACION INMOBILIARIA NERIDA MARIA | FIRMA Y SELLO | UBICACION <small>Av. Cerritos 1100 - San Esteban de Bariloche - Chubut - Argentina</small> | |
| OBRA EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSE LEAL | ESCALA 1/50 | PLANO N° | |
| EJECUTIVO INSTALACIONES ELECTRICAS | | N° PROYECTO CT-0158 | |
| PLANO PLANTA 2º PISO | FECHA DICIEMBRE 2018 | 10 de 10 | |
| NOTA: ESTE PROYECTO HA SIDO ELABORADO POR UN INGENIERO MECANICO-ELECTRISTA, ESPECIALIZADO EN SISTEMAS DE ALUMBRADO Y EN MECANISMO ELECTRICOS DE ALERTEO Y A LOS EFECTOS DEL COLEGIO DE INGENIEROS, T.º A. U.º 2000 | | PROFESIONAL RESPONSABLE ROBERTO ARIAS CORTIZ <small>IN.º 31158</small> | |

ANEXO VII:

PLANO DE TOMACORRIENTES



PLANTA 2º PISO

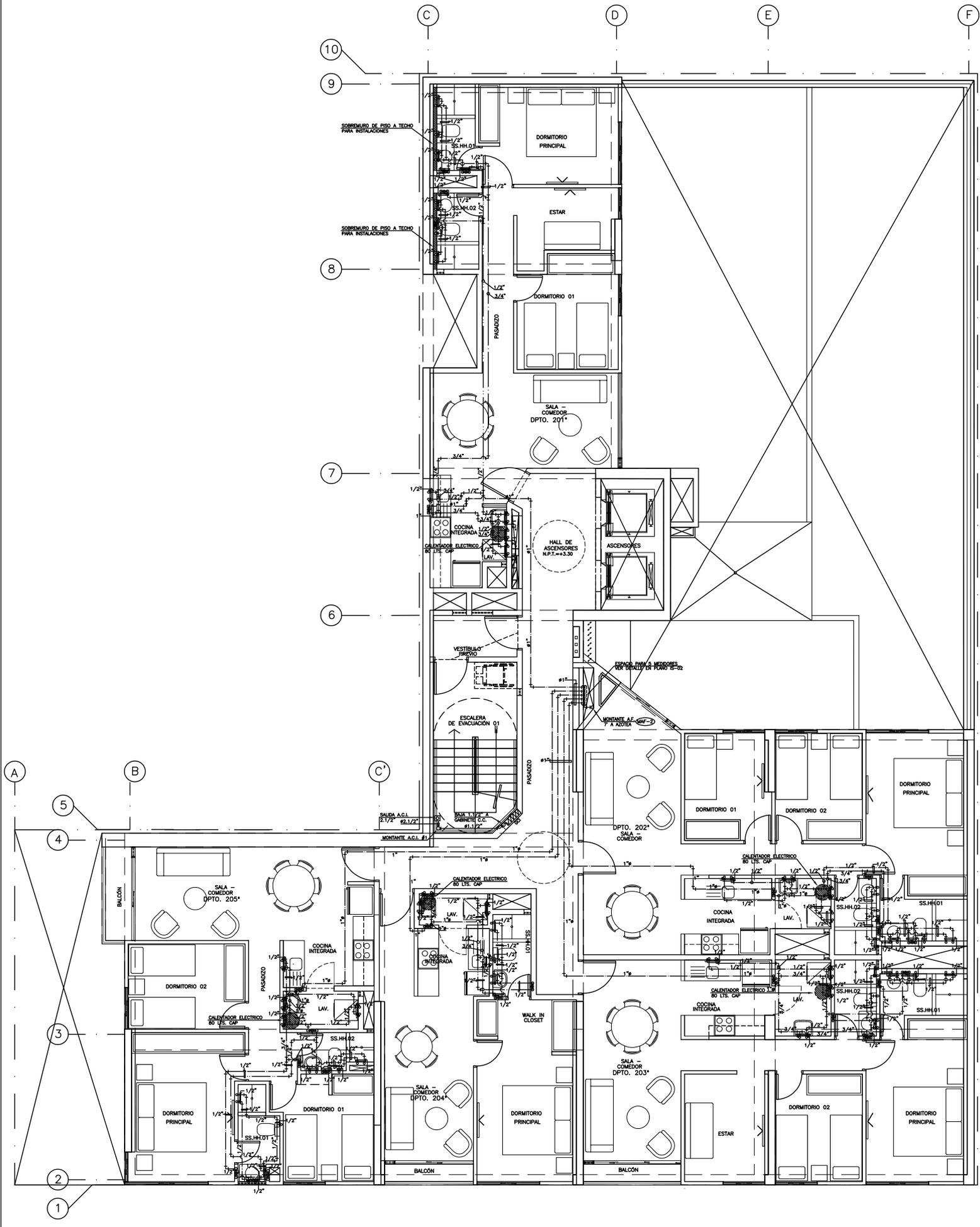
Tomacorrientes + Fuerza + Entubado p/Sistemas Complementarios de Instalaciones Electricas (Telefonos, Intercomunicador y TV Cable)

ESC. 1/50

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| NOTAS: ESTE PROYECTO HA SIDO ELABORADO POR EL INGENIERO ROBERTO ARIAS ORTIZ PARA EL DISEÑO Y DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES. EL CLIENTE DEBE VERIFICAR EN SU PROYECTO DE OBRAS QUE LAS INSTALACIONES Y LA LÍNEA DE ALIMENTACION SEAN ADECUADAS PARA EL DISEÑO Y DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES. | | CORPORACION INMOBILIARIA NERIDA MARIA SAC EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | | FECHA Y SELLO INGENIERO ROBERTO ARIAS ORTIZ R.O. N.º 11.111 |
| | ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | ESCALA 1/50 |
| | TÍTULO PLANTA 2º PISO Tomacorrientes + Fuerza + Entubado p/Sistemas Complementarios de Instalaciones Electricas (Telefonos, Intercomunicador y TV Cable) | | | Nº PROYECTO 107-010 |
| | PROFESION RESPONSABLE ROBERTO ARIAS ORTIZ INGENIERO ELECTRICISTA N.º 11.111 | | | FECHA DICIEMBRE 2018 |

ANEXO VIII:

PLANO DE REDES DE AGUA



PLANTA 2° PISO - AGUA

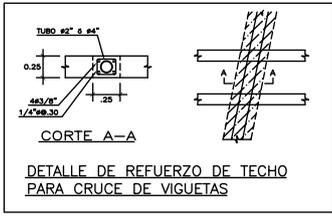
ESC: 1/50
NOTAS: -

1.- VER LEYENDA, NOTAS GENERALES Y DETALLES EN PLANO IS-01, IS-02, IS-03

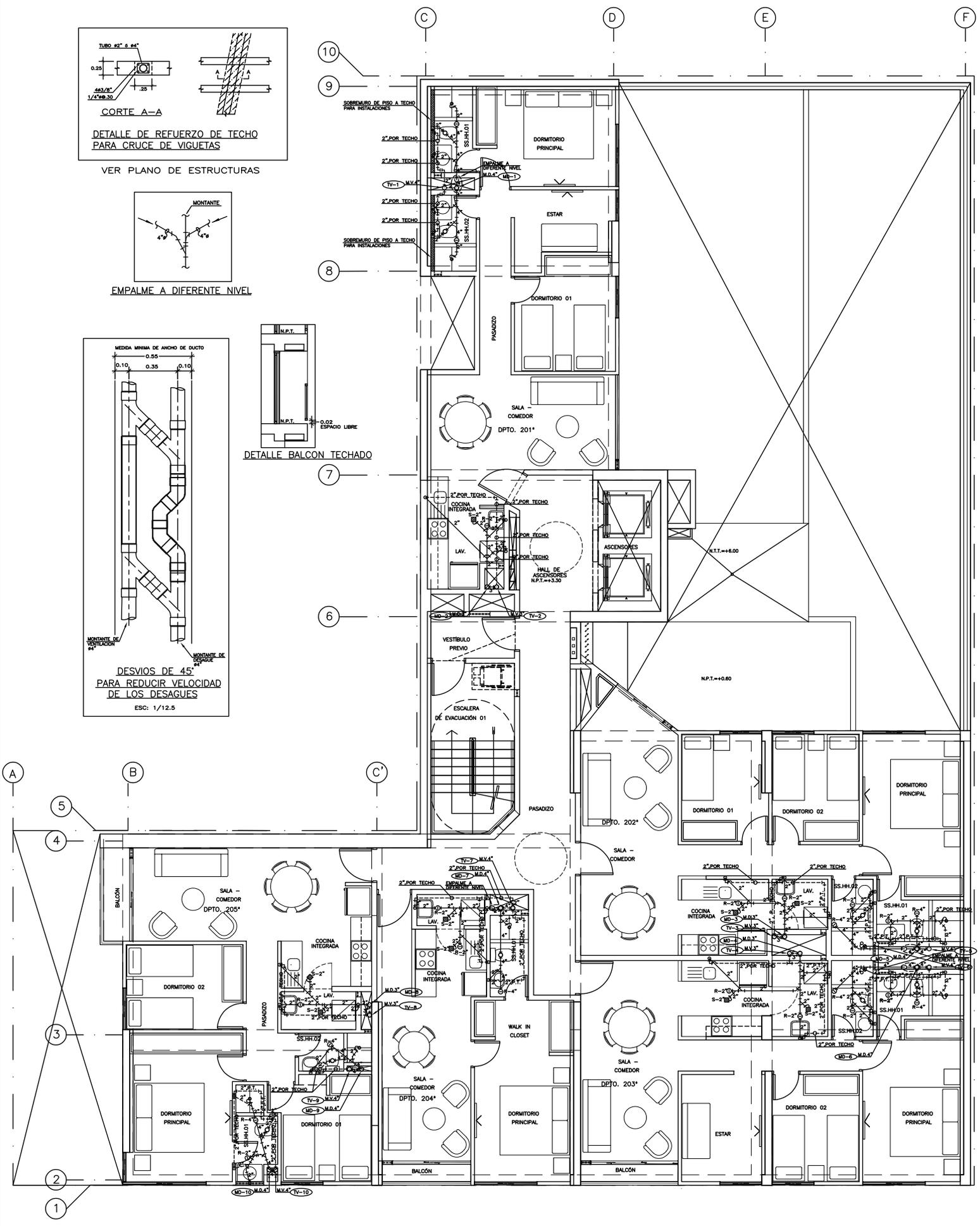
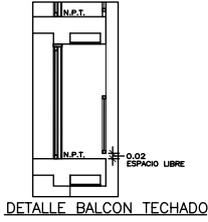
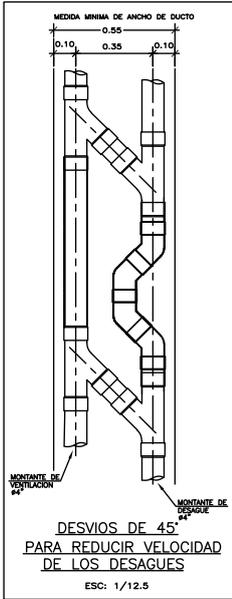
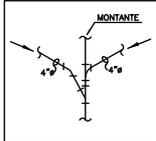
| RAUL ATALA ORE | | | |
|----------------|--|--|--|
| PROPIETARIO: | CORPORACION INMOBILIARIA MERIDA MARIA SAC | PLANO N°: | IS-07 |
| PROYECTO: | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | | |
| CONTENIDO: | INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA 2° PISO - AGUA | | 7 DE 22 |
| DISEÑO: | RAUL ATALA ORE ING° SANITARIO REG. CIP. 2507 | PROYECTADO: CAD-015-2018 DISEÑADO: E.Q.M. | ESCALA: 1/50 FECHA: DICIEMBRE 2018 |
| | | UBICACION: | AV. GRIEL JOSE LEAL ESQUINA AL SEOR ROL 1190 - 2300 - LINC |

ANEXO IX:

PLANO DE REDES DE DESAGÜE



VER PLANO DE ESTRUCTURAS



PLANTA 2° PISO - DESAGUE

ESC: 1/50

NOTAS: - 1.- VER LEYENDA, NOTAS GENERALES Y DETALLES EN PLANO IS-01, IS-02, IS-03

| RAUL ATALA ORE | | | |
|----------------|--|-------------|---|
| PROPIETARIO : | CORPORACION INMOBILIARIA MERIDA MARIA SAC | PLANO Nº: | IS-12 |
| PROYECTO : | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSÉ LEAL | CONTENIDO : | INSTALACIONES SANITARIAS PLANTA 2° PISO - DESAGUE |
| DISEÑO : | RAUL ATALA ORE ING. SANITARIO REG. CIP. 2507 | ESCALA: | 1/50 |
| | | FECHA: | DICIEMBRE 2018 |
| | | UBICACION: | AV. CRISTÓBAL COLÓN 1190 - 2309 - LIMA |

ANEXO X:

PLANO DE REDES PARA SUMINISTRO DE GAS

ANEXO XI:

PLANO DE INSTALACIONES MECÁNICAS EN SÓTANOS

ANEXO XII:

CRONOGRAMA EDIFICACIÓN JOSÉ LEAL

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Gantt chart timeline | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--|-----------------|---------------------|---------------------|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | EDIFICIO MULTIFAMILIAR JOSE LEAL | 210 días | lun 14/12/20 | jue 30/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | CASCO | 89 días | lun 14/12/20 | jue 15/04/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | ARQUITECTURA | 150 días | lun 08/03/21 | jue 30/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | PRELIMINARES | 35 días | jue 11/03/21 | mié 28/04/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | ALBAÑILERIA | 79 días | lun 08/03/21 | mié 23/06/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | SUB ESTRUCTURA - SOTANOS | 26 días | lun 08/03/21 | lun 12/04/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | SUPER ESTRUCTURA - DEPARTAMENTOS - AREAS COMUNES | 68 días | mar 23/03/21 | mié 23/06/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | ACABADOS | 105 días | lun 10/05/21 | jue 30/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | SUB ESTRUCTURA - SOTANOS | 32 días | lun 10/05/21 | lun 21/06/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | SUPER ESTRUCTURA - DEPARTAMENTOS | 105 días | lun 10/05/21 | jue 30/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | SUPER ESTRUCTURA - AREAS COMUNES Y EXTERIORES | 85 días | jue 20/05/21 | mié 15/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | EQUIPAMIENTO | 85 días | sáb 15/05/21 | jue 09/09/21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |