

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
GESTIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO INMOBILIARIO
CONDOMINIOS LOS VIRREYES 1260
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ELABORADO POR

JHONATAN ALEXANDR GUEVARA SALAZAR

ASESOR

Dr. JOHN NELINHO TACZA ZEVALLOS

LIMA- PERÚ

2023

© 2023, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados.
“El autor autoriza a la UNI a reproducir el trabajo de suficiencia profesional en su totalidad o en parte, con fines estrictamente académicos.”
Guevara Salazar, Jhonatan Alexandr
jhonatan.guevara.s@uni.pe
962917002

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme con una familia maravillosa, a mi madre Marleni por su enorme apoyo y amor en cada etapa de mi crecimiento hasta la actualidad, a mi padre Walter por sus enseñanzas, confianza y sabiduría mostrándose como un ejemplo de lo que yo quisiera ser, a mis tíos quienes estuvieron presentes en cada una de las etapas de mi superación profesional y siempre me dieron fuerzas para seguir adelante y a Josselyn quien me dio ese empujón y cariño, motivándome para ser mejor cada día, a cada uno de ellos muchas gracias por ayudarme a poder cumplir una de las metas más importantes de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	6
PRÓLOGO	8
LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE SÍMBOLOS	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
1.1. GENERALIDADES	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	18
2.1. MARCO TEÓRICO	18
2.2. MARCO CONCEPTUAL	19
2.2.1. PRESUPUESTO:.....	19
2.2.2. MARGEN:	19
2.2.3. VALOR GANADO	19
2.2.4. COSTOS DEL PROYECTO:.....	21
2.2.4.1. COSTOS DIRECTOS	22
2.2.4.2. COSTOS INDIRECTOS.....	23
CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	25
3.1. ARQUITECTURA	25
3.1.1. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GENERAL.....	25
3.1.2. SÓTANOS	28
3.1.3. SEMISÓTANO	29
3.1.4. NIVELES SUPERIORES.....	30
3.1.5. SERVICIOS COMUNES	32
3.1.6. ACABADOS	33
3.2. INSTALACIONES SANITARIAS	33

3.2.1.	DISTRIBUCIÓN	33
3.2.2.	AGUA POTABLE	33
3.2.3.	AGUA CONTRA INCENDIOS	34
3.2.4.	DESAGÜE	37
3.3.	INSTALACIONES MECÁNICAS	38
3.3.1.	SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA	38
3.3.2.	SISTEMA DE INYECCIÓN Y EXTRACCIÓN	39
CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS EN EL		
PROYECTO		41
4.1.	TIPO DE CONTRATO.....	41
4.2.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	41
4.2.1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	41
4.2.2.	NECESIDAD DEL PROYECTO	42
4.2.3.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	42
4.2.4.	ALCANCES DEL PROYECTO	42
4.2.5.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	43
4.2.6.	PARTICIPANTES DEL PROYECTO.....	45
4.2.7.	FECHAS DEL PROYECTO.....	45
4.2.8.	RESTRICCIONES DEL PROYECTO	45
4.2.9.	SUPOSICIONES DEL PROYECTO	46
4.2.10.	RIESGOS DEL PROYECTO	46
4.2.11.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	46
4.3.	MATRIZ DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	47
4.3.1.	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	47
4.3.2.	INGENIERÍA	48
4.3.3.	PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	48
4.4.	PRESUPUESTO CONTRACTUAL	50
4.4.1.	PRESUPUESTO GENERAL	50
4.4.2.	ESTRUCTURAS	51
4.4.3.	ARQUITECTURA.....	53
4.4.4.	INSTALACIONES SANITARIAS	55
4.4.5.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	57
4.4.6.	EQUIPAMIENTO.....	59

4.4.7.	SISTEMA CONTRA INCENDIOS.....	60
4.4.8.	ASCENSORES	60
4.4.9.	GASTOS GENERALES	61
CAPÍTULO V: PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y TOMA DE DECISIONES EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL PROYECTO		62
5.1.	GESTIÓN DE COSTOS	62
5.1.1.	PARTIDAS DE CONTROL.....	62
5.1.2.	REUNIONES SEMANALES CON GERENCIA.....	64
5.1.3.	CURVA S.....	65
5.1.4.	RESULTADO OPERATIVO	67
5.1.5.	VALOR GANADO	68
5.2.	GESTIÓN DEL PROYECTO EN LA ETAPA COVID-19	68
CAPÍTULO VI: RESULTADOS		76
6.1.	VALORIZACIÓN Y GASTOS FINALES DE OBRA	76
6.2.	GASTOS GENERALES.....	77
6.3.	ÍNDICES DE EFICIENCIA	79
6.3.1.	ÍNDICE DE EFICIENCIA EN EL TIEMPO (SPI)	79
6.3.2.	ÍNDICE DE EFICIENCIA EN EL COSTO (CPI)	82
6.4.	CURVA S.....	84
6.5.	RESULTADO OPERATIVO	87
CONCLUSIONES.....		88
RECOMENDACIONES.....		90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		91
ANEXOS		93

RESUMEN

El trabajo de investigación mostrado a continuación se basa en la aplicación de la Gestión de Costos en el proyecto Inmobiliario Condominios Los Virreyes 1260, teniendo en cuenta los antecedentes. Proyecto ubicado en el distrito de Ate, provincia de Lima, Perú.

La etapa del Anteproyecto con las licencias, estudios de suelos, control de cambios, cronograma inicial de obra, presupuesto inicial, bases del contrato, sistema de trabajo y adicionales presentados en la etapa de la ejecución los cuales están fuera de las especificaciones técnicas o planos del proyecto. En la etapa de ejecución del proyecto debemos tener en cuenta la planificación inicial y sectorización, medir la producción y controlarla de tal modo que se tengan índices óptimos que genere un mejor margen en los resultados.

La principal problemática de este proyecto se basa en cómo optimizar los procesos de planificación, estimación, presupuesto y control de costos, para lo cual se planteó una serie de pasos tales como el control de diversos índices tales como los indicadores de desempeño (KPI), reporte operativo y curva S. La presentación de los resultados se planteó con el staff del proyecto y la gerencia de la empresa constructora una vez por semana, dando seguimiento a los índices de valor ganado en cada una de las partidas y subpartidas que fijen índices negativos y las razones por las cuales se dan estos resultados, para que al finalizar se obtenga un óptimo control de los costos y obtener márgenes positivos en cada una de las partidas de control.

En el proyecto Condominios Los Virreyes 1260 se tuvo como plazo de ejecución 64 semanas, fue a precios unitarios y además para el financiamiento se coordinó con la supervisión plantear algunos adicionales los cuales generaron una ampliación de plazo debido a las nuevas solicitudes, vicios ocultos en el proyecto o situación actual del país por motivos políticos o de salud pública.

De igual modo se marcan algunos objetivos más definidos como son:

- Aplicar la teoría de la Gestión de los Costos en el Proyecto Virreyes 1260.
- Describir la Gestión de Costos en el Proyecto Los Virreyes 1260.
- Detallar el seguimiento, control y sustento de los Indicadores de desempeño (KPI), Reporte Operativo y Curva S en el proyecto.
- Sustentar y presentar los resultados obtenidos, acciones correctivas y lecciones aprendidas luego de la aplicación de los procesos en la Gestión de Costos para el proyecto Los Virreyes 1260.

Y como conclusión presentar las recomendaciones obtenidas luego de la experiencia que significó ejecutar el proyecto y controlar los costos del mismo.

ABSTRACT

The research work presented below is based on the application of Cost Management in the "Condominios Los Virreyes 1260" real estate project, taking into account the background. The project is located in the district of Ate, province of Lima, Peru.

The Pre-Project stage includes licenses, soil studies, change control, initial project schedule, initial budget, contract basis, work system, and additional items presented during the execution stage, which are outside the technical specifications or project plans. In the project execution stage, it is essential to consider the initial planning and zoning, measure the production, and control it in such a way as to achieve optimal indices that generate better margins in the results.

The main challenge of this project lies in optimizing the processes of planning, estimation, budgeting, and cost control. To address this, a series of steps were proposed, such as monitoring various indices like Key Performance Indicators (KPIs), operational reports, and the S-curve. The presentation of the results was discussed weekly with the project staff and the management of the construction company, monitoring earned value indices for each heading and sub-heading with negative indices and the reasons behind these results. The goal is to achieve optimal cost control and positive margins for each control heading.

The "Condominios Los Virreyes 1260" project had a 64-week execution period, was based on unit prices, and additional items were coordinated with supervision for financing. These additional items led to an extension of the timeline due to new requests, hidden defects in the project, or the current situation in the country due to political or public health reasons.

Additionally, there were specific objectives, including:

- To apply the Cost Management theory to the "Condominios Los Virreyes 1260" Project.
- To describe Cost Management in the "Condominios Los Virreyes 1260" project.
- To detail the monitoring, control, and justification of Key Performance Indicators (KPIs), Operational Reports, and the S-curve in the project.
- To support and present the results obtained, corrective actions, and lessons learned after the application of cost management processes to the "Condominios Los Virreyes 1260" project.

And as a conclusion, to present the recommendations based on the experience gained from executing the project and controlling its costs.

PRÓLOGO

En el presente trabajo de suficiencia profesional, el bachiller presenta la gestión y el control de los costos en el Proyecto Virreyes 1260, el cual consiste en la construcción de cuatro torres de 7 pisos y 136 departamentos en el distrito de Ate, Lima. Siendo este uno de los principales proyectos de los últimos años en el distrito a nivel de edificaciones multifamiliares, teniendo en cuenta que en otros distritos más céntricos esta práctica es más común.

La industria de la construcción dedicada a las edificaciones multifamiliares ha tenido un auge en Lima, teniendo en cuenta que la sobrepoblación de la ciudad no permite crecer de forma horizontal, por lo cual estos proyectos pretenden desarrollar el sector inmobiliario y organizar de mejor manera a los pobladores de los distritos donde se ejecutan estos proyectos.

De igual modo en este documento se profundiza en la utilización del concepto del Valor Ganado, el cual en los últimos años viene aplicándose a nivel nacional e internacional en mayor y menor medida en diversos proyectos, conceptos que todo ingeniero dedicado a este rubro debe conocer para aplicar en futuros proyectos.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Datos del sistema de bombeo de Agua potable.	34
Tabla 2: Datos del Sistema de Desagüe.	37
Tabla 3: Partidas generales.	43
Tabla 4: Partidas generales.	43
Tabla 5: Cuadro de acabados.	44
Tabla 6: Entidades participantes en el proyecto.	45
Tabla 7: Hitos del proyecto.	45
Tabla 8: Desarrollo del proyecto.	47
Tabla 9: Desarrollo de la Ingeniería del proyecto.	48
Tabla 10: Planificación, ejecución y seguimiento del proyecto.	49
Tabla 11: Presupuesto Venta.	50
Tabla 12: Presupuesto Estructuras Venta parte 1.	51
Tabla 13: Presupuesto Estructuras Venta parte 2.	52
Tabla 14: Presupuesto Arquitectura Venta parte 1.	53
Tabla 15: Presupuesto Arquitectura Venta parte 2.	54
Tabla 16: Presupuesto Instalaciones Sanitarias Venta parte 1.	55
Tabla 17: Presupuesto Instalaciones Sanitarias Venta parte 2.	56
Tabla 18: Presupuesto Instalaciones Eléctricas Venta parte 1.	57
Tabla 19: Presupuesto Instalaciones Eléctricas Venta parte 2.	58
Tabla 20: Presupuesto Equipamiento Venta.	59
Tabla 21: Presupuesto Sistema Contra Incendios Venta.	60
Tabla 22: Presupuesto Ascensores Venta.	60
Tabla 23: Gastos Generales Venta.	61
Tabla 24: Partidas de Control.	62
Tabla 25: Datos de Curva S porcentual, Semana 8.	65
Tabla 26: Análisis del valor ganado al presupuesto Meta, Semana 8.	68
Tabla 27: Extracto de curva S, semana 72-82 etapa covid-19.	69
Tabla 28: Presupuesto Venta.	77
Tabla 29: Gastos Generales, Presupuesto vs Gasto.	78
Tabla 30: Valor Ganado, Gestión del tiempo final, Semana 88.	80
Tabla 31: Valor Ganado Semanal, Gestión del tiempo final, Semana 88.	81

Tabla 32: Valor Ganado, Gestión del costo final, Semana 88.	82
Tabla 33: Valor Ganado Semanal, Gestión del costo final, Semana 88.	83
Tabla 34: Datos de Curva S final al meta, semana 88.	85
Tabla 35: Resultado Operativo Final, Semana 88.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valor Ganado.....	21
Figura 2: Clasificación de costos.	22
Figura 3: Ubicación del Proyecto a Nivel Nacional.....	25
Figura 4: Ubicación del Proyecto a Nivel Local.	25
Figura 5: Localización del Proyecto.	26
Figura 6: Panel Publicitario de la sala de ventas.....	27
Figura 7: Sótano del proyecto.....	28
Figura 8: Fachada del Proyecto terminado.	29
Figura 9: Vista de fachada interior, etapa de casco finalizado.....	31
Figura 10: Vista de fachada interior, proyecto finalizado.	31
Figura 11: Sala de juegos 3D.....	32
Figura 12: Gimnasio 3D.....	32
Figura 13: Sistema de Agua contra incendios finalizado.	35
Figura 14: Puerta cortafuego y gabinete contra incendios.	36
Figura 15: Fachada 3D.	41
Figura 16: Fachada terminada.	42
Figura 17: Diagrama de Pareto de Partidas de Control.....	63
Figura 18: Primera reunión semanal con gerencia.....	64
Figura 19 Curva S gráfica, Semana 8.	66
Figura 20: Reporte Operativo al presupuesto meta, Semana 8.....	67
Figura 21: Protocolo de ingreso al proyecto en la etapa Covid 19.	70
Figura 22: Aplicación in situ del protocolo de desinfección.	71
Figura 23: Extracto del Plan de emergencia del proyecto.	72
Figura 24: Presupuesto Adicional para el control del Covid 19.	73
Figura 25: Cuadro de personal según tipo de riesgo al Covid 19.....	73
Figura 26: Acta para el reinicio de actividades en el proyecto parte 1.....	74
Figura 27: Acta para el reinicio de actividades en el proyecto parte 2.....	75
Figura 28: Ficha de Sintomatología Covid-19.	75
Figura 29: Resultado final de obra al presupuesto Meta, Semana 88.	76
Figura 30: Índices de eficiencia CPI y SPI final al presupuesto meta.....	79
Figura 31: Cura S final en soles, Semana 88.....	84

Figura 32: Curva S final al meta, semana 88. 86

LISTA DE SÍMBOLOS

- PV: Valor Planificado / Planned Value
- EV: Valor Ganado / Earned Value
- AC: Costo Actual / Actual Cost
- BAC: Presupuesto hasta la Conclusión / Budget at Completion
- SV: Variación del Cronograma / Schedule Variance
- CV: Variación del Costo / Cost Variance
- KPI: Indicador Clave de desempeño / Key Performance Indicator
- SPI: Índice de rendimiento del cronograma / Schedule Performance Index
- CPI: Índice de rendimiento de costo / Cost Performance Index
- TCPI: Índice del rendimiento hasta concluir / To Complete Performance Index
- EAC: Estimado a la conclusión / Estimate at Completion
- ETC: Estimado hasta concluir / Estimate to Complete
- VAC: Variación a la Conclusión / Variance at completion
- CPIAC: Índice de rendimiento del costo a la conclusión / Cost Performance Index at Conclusion
- EACt: Estimado a la conclusión basado en el tiempo / Time Estimate at Completion
- VACt: Variación a la conclusión basado en el tiempo / Time Variance at completion
- SPIACt: Índice de rendimiento del cronograma a la conclusión basado en el tiempo / Time Schedule Performance Index at Conclusion
- EDT / WBS: Estructura de Desglose del Trabajo / Work Breakdown Structure
- EVM: Gestión del Valor Ganado / Earned Value Management

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

CONSTRUCTORA: Se define como la empresa dedicada a la producción de bienes inmuebles, encargados de brindar el servicio de infraestructura.

Se basa en tres actividades principales:

- **Diseño:** Redacción, descripción, especificaciones técnicas, memoria de cálculos, estudios previos y planos para la ejecución del proyecto.
- **Construcción:** Ejecución del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas y con criterio según la normativa actual del país, también se pueden dedicar a restaurar zonas específicas, implementación o demolición según la necesidad del cliente final.
- **Mantenimiento:** Administración y conservación de los bienes y servicios que se tienen implementados en el proyecto, de acuerdo a las necesidades del cliente, además de la prevención de sectores vulnerables del mismo.

Su importancia para la economía es debido a que es una de las mayores fuentes de empleo a nivel internacional, su competitividad y mejora constante hace que se desarrollen nuevas tecnologías y esté a la vanguardia, promoviendo el desarrollo de un país. El incremento de la población se ve satisfecho por este tipo de empresas y la posibilidad de obtener beneficios de la infraestructura llegando así a dar desarrollo a nivel local y nacional.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente se viene difundiendo en diversos proyectos multifamiliares la metodología de control de costos, la cual debemos preguntarnos ¿cómo aplicamos la Gestión de Costos en el proyecto Virreyes 1260?

Así mismo se tiene una data inicial, la cual cuenta con una serie de documentos como las especificaciones técnicas, la memoria del proyecto, presupuesto inicial contrato, análisis de precios unitarios y cronograma.

De este modo podemos aplicar la planificación, empezando por la implementación de la matriz de seguimiento con las empresas involucradas en cada una de las etapas.

En este caso específico se planteó la gestión de los costos de acuerdo a la teoría de Project Management Institute (PMI), cuyo capítulo de Costos nos sugiere aplicar una serie de pasos descritos en el fundamento teórico de este trabajo de suficiencia.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar la teoría de la Gestión de los Costos en la etapa de construcción en el Proyecto Los Virreyes 1260.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la Gestión de Costos en la etapa de construcción en el proyecto Los Virreyes 1260.
- Detallar el seguimiento, control y sustento de los Indicadores de desempeño (KPI), Reporte Operativo y Curva S en el proyecto.
- Sustentar y presentar los resultados obtenidos, acciones correctivas y lecciones aprendidas luego de la aplicación de los procesos en la Gestión de Costos para el proyecto Virreyes 1260.

1.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El manejo de los costos del proyecto se basa en identificar las razones por las cuales existen variaciones respecto al valor esperado y a la vez estar integrado en otros procesos de control para evitar variaciones en la calidad, programación o inclusive riesgos en el proyecto. (Hernan de Solminihac / Guillermo Thenoux, 2011).

Los costos estimados en las primeras etapas del proyecto se manejan en un entorno cambiante, por lo cual la programación y el análisis de costos en la construcción son difíciles de determinar, para lo cual se señala una metodología probabilística que describen las incertidumbres que podrían presentarse al momento de ejecutar el proyecto, la cual ha sido planteada en el plan de Tesis "Metodología para estimar los costos por contingencia de un proyecto hidroeléctrico: caso de un proyecto múltiple en Ecuador". (Torralba Evaristo, Miguel Ángel, 2011)

En el control de los costos y plazos es importante tener informes que nos den los resultados para poder aplicar planes correctivos con los que se optimicen los procesos constructivos, para ello se desarrolla una metodología utilizando el valor ganado, con el uso de índices de rendimiento (CPI) y pronósticos (EAC). (Prado Ponce, Eduard Javier, 2011).

El correcto control de los resultados, procesos y seguimiento de trabajos ejecutados, permiten mejorar las estimaciones en futuros proyectos de la empresa o de los profesionales a cargo para así establecer un sistema de ratios y comportamientos evitando las desviaciones de los costos. Se deben establecer parámetros y números claves, estandarizando la forma en que se desglosan las actividades para finalizar un proyecto con la información confiable que nos garanticen resultados positivos. (Huamán Tapia, Hamilton Medardo, 2013)

El costo tiene la mayor incidencia en la línea base para la definición de la viabilidad de un proyecto, tal es así que puede hacer que fracase un proyecto si este no es

medido y controlado de forma correcta, es importante tener un manejo profesional al momento de estimar los costos de un proyecto. La gestión económica del presupuesto se puede llevar a cabo recopilando datos al corte del mismo, con los cuales podemos identificar índices para poder proyectar los resultados finales. (Celis Paira, Janet Karina, 2019)

Para controlar los costos de un proyecto de edificaciones es importante tener indicadores tales como la calidad del concreto o los indicadores usados por la Gestión del Valor Ganado, para así definir la correcta utilización de recursos y mejorar la eficiencia. Debemos evitar de este modo mayores trabajos o paralización de actividades que repercuten directamente en el resultado final del proyecto, además de que la gestión de los adicionales muchas veces es contraproducente para el cliente. (Contreras Serrano, Gerardo, 2022)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO TEÓRICO

En los proyectos de edificaciones multifamiliares, especialmente en los de alcance reducido la estimación de los costos y la elaboración del presupuesto en base a los costos, están tan relacionados que se consideran un solo proceso y que lo puede realizar un solo encargado en un periodo de tiempo corto. El director de proyecto debe tener como conceptos claves que la gestión del costo del proyecto se debe ocupar principalmente del gasto de recursos estrictamente necesarios para culminar las actividades del proyecto.

La gestión del costo en el proyecto debe tener en cuenta el efecto de las acciones realizadas en el proyecto sobre los costos posteriores a utilizar, mantener y dar soporte a las actividades del proyecto.

Otro punto de la gestión de los costos es conocer que los interesados miden los gastos en un proyecto de diferentes maneras y distintas etapas. (Project Management Institute, 2017)

La teoría del cronograma ganado también proporciona fórmulas para pronosticar la fecha de conclusión del proyecto utilizando el cronograma ganado, el tiempo real y la versión estimada.

Dado que cada proyecto es individual y de carácter único, el gestor del proyecto necesitará reformar la aplicación de la gestión de los costos, algunas consideraciones que tiene es la gestión del conocimiento, estimar, presupuestar y gestionar el valor ganado, usando un enfoque rápido.

Las proyecciones y ratios detallados se deben contemplar para proyectos a corto plazo en la modalidad justo a tiempo o por demanda. Cuando los proyectos de alta variación están sujetos a presupuestos definidos, el alcance del cronograma se ajusta para permanecer dentro de los parámetros de los costos, el gestor del

proyecto deberá usar su habilidad para controlar los gastos dentro del presupuesto aprobado, cumpliendo con los objetivos del proyecto y asegurando de ese modo el éxito al finalizar el mismo. (Project Management Institute, 2017)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. PRESUPUESTO:

Expresión en valores monetarios de un plan para alcanzar un objetivo determinado, en este caso un proyecto de construcción. (Project Management Institute, 2017)

2.2.2. MARGEN:

Es la totalidad de la diferencia entre Venta y Costo. Puede ser:

- **MARGEN TOTAL:** Obtenido al generar el total de las Ventas del proyecto y efectuar todos los desembolsos. (Project Management Institute, 2017)
- **MARGEN ACUMULADO:** Se calcula entre la venta acumulada generada y el costo acumulado hasta el momento de análisis del proyecto. (Project Management Institute, 2017)

2.2.3. VALOR GANADO

El Valor ganado, también denominado EVM (Earned Value Management), es usado para medir el rendimiento del proyecto en costo y tiempo. Para ello es necesario entender algunos conceptos básicos. (Project Management Institute, 2017)

- **Presupuesto de Obra (BAC),** Es el presupuesto original planificado total para poder llevar los trabajos conceptualizados en el proyecto.

- Valor Planificado (PV), Es el costo para una determinada fecha del proyecto, en base al presupuesto, Valor obtenido del cronograma valorizado (Presupuesto a la fecha)
- Valor Ganado (EV), Es el valor ganado de la cantidad presupuestada que ha sido realmente realizado a la fecha indicada (Valorización a la fecha)
- Costo Real (AC), Es el gasto como costo real usado para la realización de los trabajos completados (Costo a la fecha)

Con estos conceptos podemos definir indicadores que nos muestren el estado actual del proyecto. (Project Management Institute, 2017)

- Variación del Costo (CV), Es la diferencia entre el presupuesto costo del trabajo realizado del proyecto y el costo real incurrido.
- Índice de rendimiento del costo (CPI), Es un indicador de desempeño del costo, es el resultado de la razón entre el EV y el AC, si el valor obtenido es mayor a 1 indica un buen desempeño en el uso de los recursos, mientras que un valor por debajo de 1 indica un mayor costo que el establecido inicialmente para el proyecto. mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado.
- Índice del desempeño del cronograma (SPI), Es una medida de lo realizado en función del tiempo en comparación con lo planificado. Es una razón entre el Valor Ganado (EV) y el Valor Planificado (EP), contemplando que un valor de SPI mayor que 1 nos dice que la cantidad de trabajo efectuado es mayor a lo previsto, sin embargo, si esta es menor que 1, nos indica que el trabajo realizado a la fecha es menor a lo previsto. (Project Management Institute, 2017)

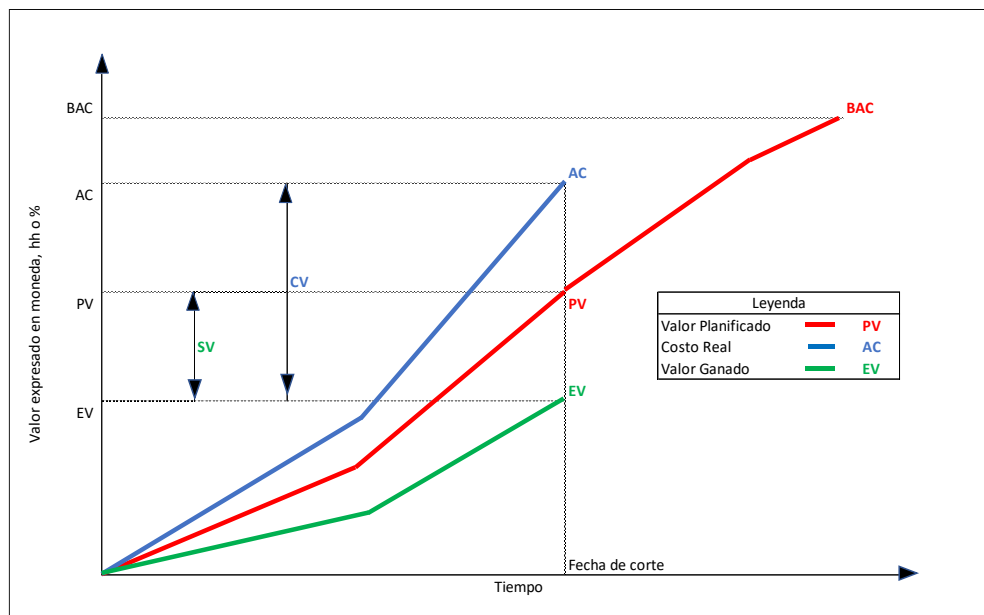


Figura 1: Valor Ganado.

Fuente: Project Management Institute (2017)

2.2.4. COSTOS DEL PROYECTO:

Es la medición de los gastos y recursos usados en función del costo para la ejecución del proyecto. El Control de Costos es el proceso que nos permite administrar la información de gastos del Proyecto, de modo tal que permita obtener de forma veraz el resultado al corte de la fecha y al finalizar el Proyecto, lo cual nos permite tomar decisiones que mejoraren el resultado económico contemplado. (Project Management Institute, 2017)

- **COSTOS TOTALES:** Es el egreso realizado para generar el total de las ventas del proyecto. En este caso se diferencian el previsto final, siendo que este último se calcula al final de la vida del proyecto.
- **COSTOS ACUMULADOS:** Es la suma del total de los egresos de caja y las obligaciones adquiridas hasta el momento de análisis del proyecto. Considera las salidas de efectivo y las obligaciones generadas por los recursos que están a disposición del proyecto, aun cuando no se hayan utilizado.

Los costos del proyecto para la elaboración del Reporte Operativo (RO) se divide en Costos Directos e Indirectos, y se subdivide en Mano de Obra, Materiales, Equipos y Subcontratas, de tal modo que se pueda identificar las brechas positivas y negativas que el proyecto cuenta a lo largo de los periodos a controlar.

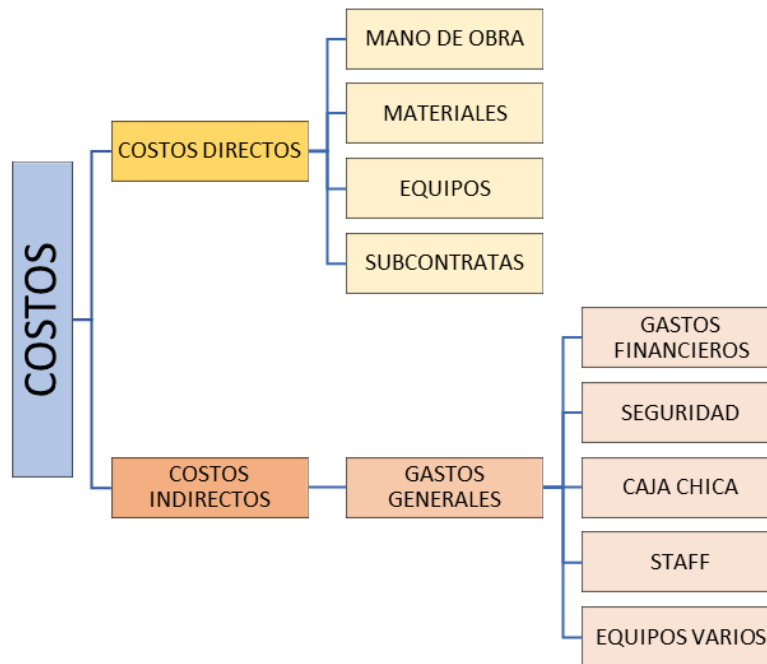


Figura 2: Clasificación de costos.

Fuente: Elaboración propia

MANO DE OBRA

La persona que se encarga de controlar las horas hombre de acuerdo a las partidas de control indicadas por el ingeniero, conocido como tareador, registra diariamente las horas trabajadas por los obreros y demás empleados, esto también conversa con el cierre de planillas que se debe entregar al finalizado cada semana, lo cual permite asignar un costo de hora hombre para gestionar el gasto de la mano de obra.

Para controlar los gastos y ejecutar el Resultado Operativo (RO), el encargado debe emitir un reporte mensual de horas hombre consumidas asignadas a partidas

de control de fácil reconocimiento conformada por el costo empresa que tiene cada uno de los obreros, incluyendo los beneficios sociales o seguros.

MATERIALES

Los materiales ingresados en el proyecto deben ser asignados de forma ordenada a partidas de control. La cantidad de los recursos materiales y sus respectivos precios unitarios deben ser corroborados por el área de almacén y logística, de tal modo que se pueda verificar el stock, ingresos y egresos para el Resultado Operativo (RO)

EQUIPOS

Según las horas máquina (HM) que se utilicen cada uno de los equipos de obra se debe clasificar de acuerdo a cada partida de control, se debe llevar un control semana y mensual de las horas máquina consumidas que generan un gasto el cual debe ser ingresado al Resultado Operativo (RO).

SUBCONTRATAS

Las empresas que son contratadas a todo costo o mano de obra se catalogan como subcontratas las cuales e acuerdo a su contrato deben cumplir con la ejecución de ciertas partidas de control, detallando actividades y precios, cuyos gastos serán cargados a Resultado Operativo.

2.2.4.2. COSTOS INDIRECTOS

GASTOS GENERALES

Los cuales engloban fletes, sueldos de staff, epps, gastos financieros, etc.

Son los gastos que no están considerados y no repercuten directamente con la producción, sino más bien están relacionadas con el tiempo del proyecto, generando un flujo casi constante mes a mes.

- Reporte de gastos de la Caja chica
- Reporte de pasajes aéreos y terrestres
- Gastos médicos.
- Equipos Varios.
- Reporte de alquiler de inmuebles.
- Seguros e Impuestos.
- Otros/Gastos financieros.
- Staff.

Al final el ingeniero de costos o el jefe de oficina técnica proyecta los saldos para elaborar el Resultado Operativo Proyectado, actualizando los recursos mes a mes y los saldos.

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. ARQUITECTURA

3.1.1. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GENERAL

Sobre un Lote de 5,460.70 m² ubicado en la Av. Los Virreyes s/n, av. 26 de mayo 1097 Urbanización Fundo Zavala, Distrito de Ate, Provincia de Lima, Departamento de Lima, Perú se ha proyectado un Conjunto Residencial con las siguientes características:

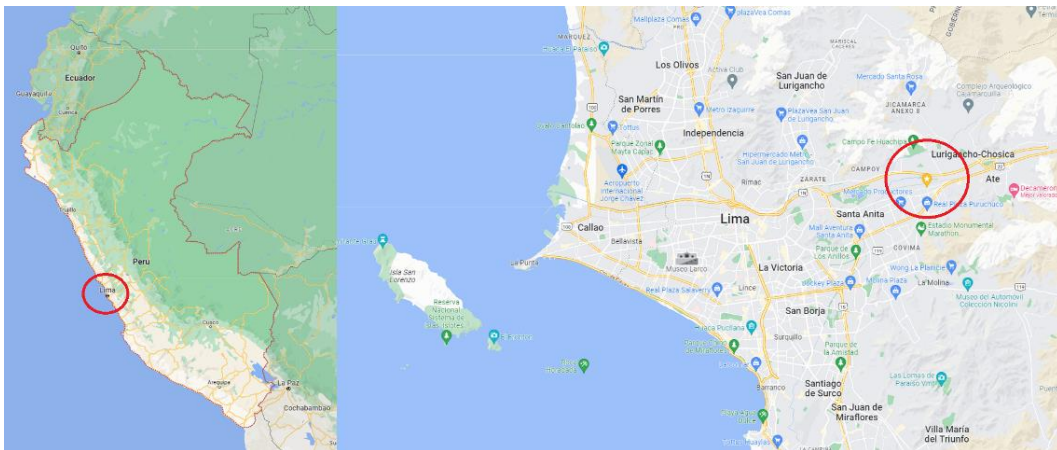


Figura 3: Ubicación del Proyecto a Nivel Nacional.

Fuente: Google Maps



Figura 4: Ubicación del Proyecto a Nivel Local.

Fuente: Google Maps

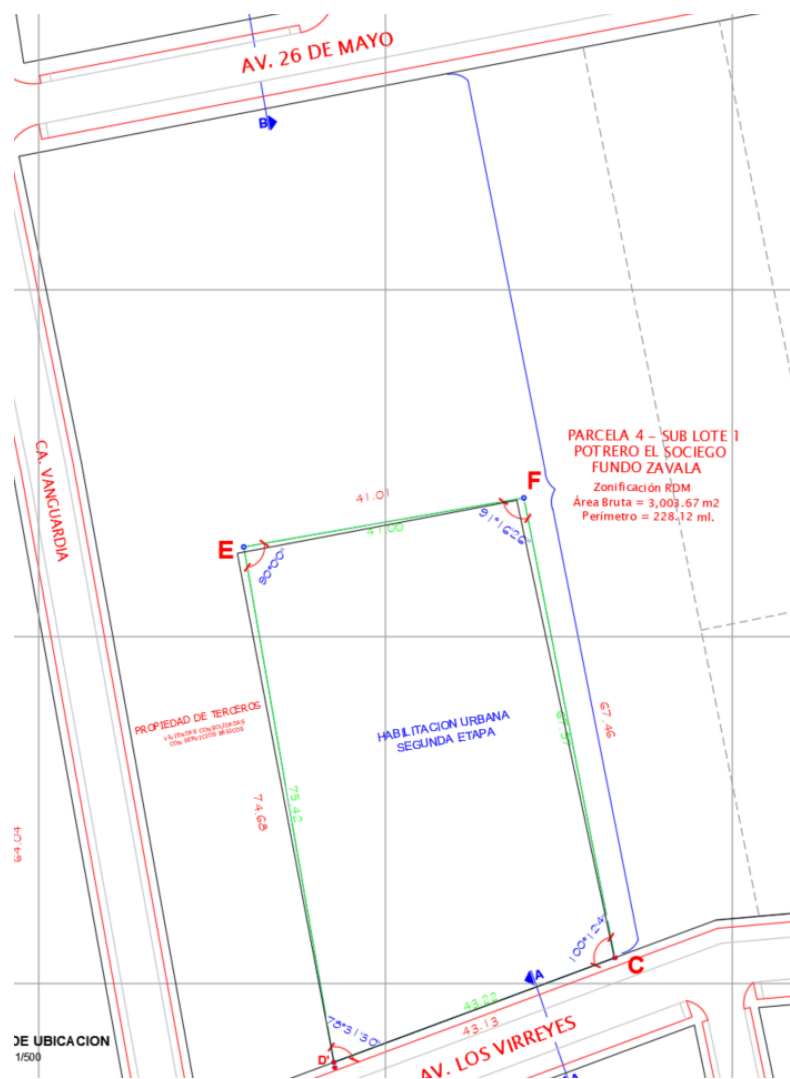


Figura 5: Localización del Proyecto.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

La propuesta a desarrollar, consiste en un Conjunto Residencial con edificios de siete niveles y azotea. El Proyecto contempla 280 departamentos con áreas promedio de 65 a 70 m² resultando 35 departamentos por edificio típico. (08 edificios) Cada edificio cuenta con 5 a 6 departamentos por piso que se agrupan de manera concéntrica a un núcleo de circulación vertical con escalera de evacuación, vestíbulo previo ventilado y ascensor.

El Proyecto se resuelve con una sucesión de 08 edificios que se alinean de manera longitudinal al terreno y que tienen 02 frentes principales: uno frontal con

vista hacia la Av. Los Virreyes y uno posterior con vista r hacia la Av. 26 de mayo. A lo largo del conjunto de abres espacios comunes que dan acceso a los edificios hacia ambos lados de la circulación principal. Habiendo considerado un espacio central común como parte de las áreas libres con fines recreativos y de esparcimiento.



Figura 6: Panel Publicitario de la sala de ventas.
Fuente: Ventas Proyecto Virreyes 1260 (2019)

El proyecto emplea líneas modernas y clásicas en el diseño, que se integran perfectamente al entorno urbano. La distribución interior es funcional y su diseño responde a las normas pertinentes.

Así mismo contara con todas las medidas de seguridad reglamentarias que se detallan en el proyecto de seguridad que se adjunta.

3.1.2. SÓTANOS

Desde ambos frentes (Av. Los Virreyes u Av. 26 de mayo) y sobre el retiro frontal se tiene previsto el ingreso vehicular al semisótano que da solución de continuidad vehicular para permitir el tránsito entre ambas vías.



Figura 7: Sótano del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

En el sótano se ha diseñado el área de estacionamiento que cuenta con espacio para 135 autos, aproximadamente uno para cada 2 unidades de vivienda.

El estacionamiento que funciona integrando la totalidad del conjunto conectándose a él con escaleras de acceso y evacuación que dan hacia el nivel de semisótano (primer nivel de viviendas) El Sótano se resuelve con rampas entre los distintos niveles de plataformas que dan solución de continuidad a ambos frentes del terreno. Adicionalmente cuenta con algunos espacios de depósito para uso de residentes.

3.1.3. SEMISÓTANO

Dado que el terreno presenta una diferencia de nivel entre ambos frentes de 6.40m en el sentido longitudinal, se ha denominado nivel semisótano al primer nivel de viviendas ya que se encuentra en el nivel -1.00m por debajo del nivel 0.00 de la Av. Los Virreyes.



Figura 8: Fachada del Proyecto terminado.

Fuente: Elaboración propia

En este nivel se encuentran los ingresos principales vehiculares y peatonales. Peatonalmente, se accede desde la Av. Los Virreyes con escaleras que bajan al nivel -1.00 encontrando un lobby que da acceso a la “calle principal” de circulación (parte del área libre interior). Desde allí se da acceso hacia cada uno de los edificios, así como a las escaleras que bajan para acceso y evacuación del sótano. De similar manera desde la Av. 26 de mayo se accede con escaleras que suben del nivel -6.40 al nivel -5.60 dando llegada a un lobby y hacia la calle principal de circulación.

El acceso hacia los edificios se produce por senderos de circulación de 2.00 de ancho que conducen hacia las puertas de ingreso conectando al corredor que da

pase a los núcleos de circulación vertical de cada edificio con escaleras de evacuación y ascensores que sirven a todos los niveles de los edificios.

En el nivel semisótano, los departamentos están distribuidos de forma concéntrica al núcleo de circulación vertical de cada edificio y resultan siendo 39 unidades entre departamentos de 1,2, y 3 dormitorios de áreas promedio de 40m² (1 dorm.), 57-73m² (2 dorm.) y 75 m² (3 dorm) cuya cantidad y distribución interna se resuelve de la siguiente manera:

- 07 departamentos de 1 dormitorio:

Sala comedor, cocina- kitchenette, dormitorio principal y baño compartido

08 departamentos de 2 dormitorios:

Sala comedor, cocina- patio lavandería, dormitorio principal con baño, dormitorio 2, baño compartido y estar.

- 24 departamentos de 3 dormitorios:

Sala comedor, cocina- patio lavandería, dormitorio principal con baño, dormitorio 2, dormitorio 3, baño compartido y estar.

Los departamentos del nivel semisótano cuentan con patios privados producto de las áreas libres aprovechables en pozos de iluminación.

3.1.4. NIVELES SUPERIORES

En el piso típico, los departamentos están distribuidos de forma concéntrica al núcleo de circulación vertical de cada edificio y resultan siendo 42 unidades entre departamentos de 1,2, y 3 dormitorios de áreas promedio de 40m² (1 dorm.), 57-73m² (2 dorm.) y 75 m² (3 dorm) cuya cantidad y distribución interna se resuelve de la siguiente manera:



Figura 9: Vista de fachada interior,
etapa de casco finalizado.

Fuente: Elaboración Propia



Figura 10: Vista de fachada interior, proyecto
finalizado.

Fuente: Elaboración propia

- 03 departamentos de 1 dormitorio:
Sala comedor, cocina- kitchenette, dormitorio principal y baño compartido
- 09 departamentos de 2 dormitorios:
Sala comedor, cocina- patio lavandería, dormitorio principal con baño, dormitorio 2, baño compartido y estar.
- 30 departamentos de 3 dormitorios:
Sala comedor, cocina- patio lavandería, dormitorio principal con baño, dormitorio 2, dormitorio 3, baño compartid y estar.

3.1.5. SERVICIOS COMUNES

En el nivel de sótano, Se ha previsto espacios de servicios comunes para uso de residentes como son un gimnasio, sala de juegos, servicios higiénicos y depósitos para uso de residentes y mantenimiento del Condominio. A ellos se accede desde escaleras comunes que bajan de la plaza desde el nivel semisótano (primer nivel de viviendas).



Figura 11: Sala de juegos 3D.

Fuente: Ventas Proyecto Virreyes 1260 (2019)

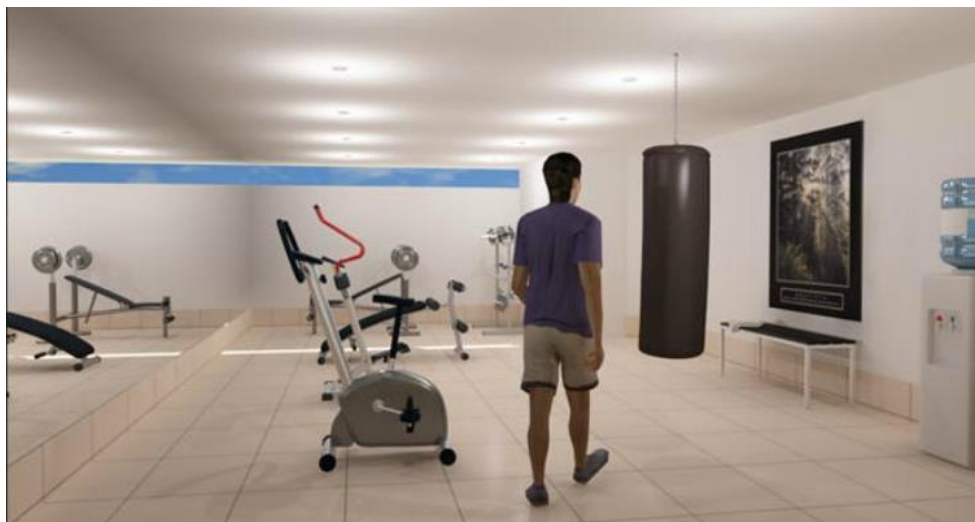


Figura 12: Gimnasio 3D.

Fuente: Ventas Proyecto Virreyes 1260 (2019)

3.1.6. ACABADOS

Los materiales y acabados predominantes propuestos consideran; sistema estructural de losa de transferencia y albañilería confinada, pisos de vinílico en los departamentos, pisos cerámicos áreas comunes, y de cemento en zona de estacionamientos, puertas contra placadas de madera, ventanas de aluminio, muros solaqueados y pintados, baños con aparatos sanitarios, cerco exterior de carpintería metálica, instalaciones empotradas, cisternas con sistema de presión constante y ascensor en cada uno de los edificios.

3.2. INSTALACIONES SANITARIAS

3.2.1. DISTRIBUCIÓN

El proyecto de instalaciones sanitarias ha sido proyectado en dos etapas, BLOQUE A Y BLOQUE B, la primera etapa (BLOQUE A) está compuesta por los edificios A, B, C y D con un total de 146 departamentos de 1, 2 y 3 dormitorios. La 2da etapa (BLOQUE B) está compuesta por 129 departamentos de 1, 2 y 3 dormitorios.

3.2.2. AGUA POTABLE

Debido a la magnitud del proyecto, se han considerado dos conexiones de agua para alimentar dos cisternas.

Para el abastecimiento de agua potable se tomará como fuente la red pública mediante una 02 conexiones domiciliaria con tubería de 1.1/2", e inmediatamente después se ampliará a 2" de diámetro que alimentar a cada una cisternas de almacenamiento (02 cisternas para Bloque A y Bloque B, como se muestra a continuación:

- Bloque A: Edificios A, B, C y D = 161.00 m³
- Bloque B: Edificios E, F, G y H = 167.90 m³

Cada Zona cuenta con un sistema de presurización consistente en tres electrobombas centrífugas de eje horizontal de presión constante y velocidad variable con la características que se muestran a continuación:

BLOQUE	Q total	Q	Hdt	Pot.
	lps	c/bomba (lps)	(m)	Aprox (HP)
1	15.6	7.8	40	7.5
2	14.6	7.3	35	6

Tabla 1: Datos del sistema de bombeo de Agua potable.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

Desde cada sistema de bombeo se alimentará a una red de distribución dimensionada para conducir al máxima demanda simultánea, llevando el agua a cada uno de los alimentadores de agua, elevando el agua mediante 04 alimentadores generales de agua, suministrando el agua a los diferentes servicios sanitarios de cada edificio, con el caudal y presión necesarias para su buen funcionamiento.

Para el abastecimiento de agua caliente se ha considerado el uso de calentadores de 80 lts. de capacidad para cada departamento, de donde una red de distribución dimensionada para conducir al máxima demanda simultánea, suministrará el agua caliente a los diferentes servicios sanitarios del edificio que así lo requieran, con el caudal y presión necesarias para su buen funcionamiento.

3.2.3. AGUA CONTRA INCENDIOS

Para la determinación de tipo de sistema de ACI a utilizar nos guiaremos de la Norma Vigente S.10 del RNE, en la cual por ser una edificación con estacionamientos techados con un área mayor a 750 m², utilizaremos un sistema de rociadores automáticos, y por contar



Figura 13: Sistema de Agua contra incendios finalizado.

Fuente: Elaboración propia

con edificios con una altura mayor a 05 pisos de altura, será necesario el uso de sistema de mangueras en cada uno de los pisos de la edificación.

Para el diseño del sistema de rociadores automáticos nos guiaremos por los parámetros estipulados en la Norma NFPA 13 – Edición 2010, como lo indica la Norma S.10. En la cual podemos que el tipo de riesgo al cual pertenece el estacionamiento en los sótanos es del tipo Riesgo Ordinario 1, con lo cual el área máxima de protección es de 1500 pies² y la densidad de ACI para el Riesgo Ordinario 1 es de 0.15 gpm/pie² con lo cual tenemos que el Caudal de bombeo debido a Rociadores es de 225 GPM y por tener Mangueras se le añadirá 250 GPM adicionales con lo cual tendremos un total de 475 GPM, debido a que las bombas ACI vienen dadas en rangos de caudal, seleccionaremos una bomba de 500 GPM (32 lps) y con un tiempo de funcionamiento de 60 minutos para el sistema de rociadores y 30 min para el sistema de mangueras tendremos un volumen de 79.50 m³. por tanto, el volumen asumido será 111.30 m³ para reserva en caso de incendio y almacenada en una cisterna independiente.

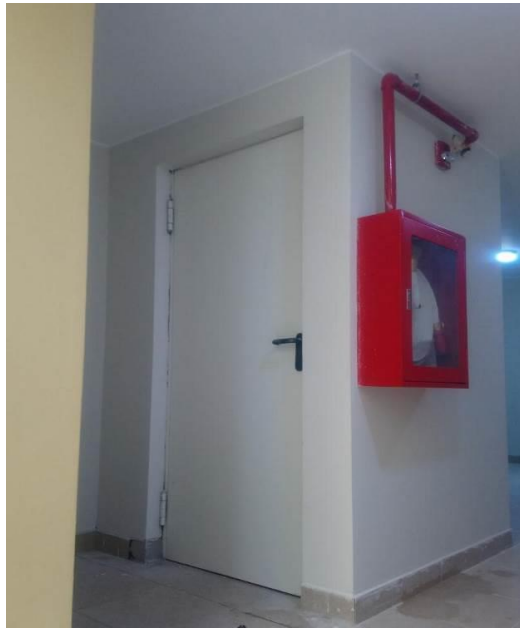


Figura 14: Puerta cortafuego y gabinete contra incendios.

Fuente: Elaboración propia

Como previsión en caso de incendio y de acuerdo a la Norma vigente, se ha proyectado un sistema de agua contra incendio del tipo húmedo con rociadores automáticos en los estacionamientos techados. El sistema está compuesto por:

- Almacenamiento y reserva de 111.30 m³ de capacidad, la cual ha sido considerada en la cisterna independiente, para 1 hora de funcionamiento continuo del sistema de rociadores y 60 min para el funcionamiento continuo del sistema de mangueras.
- Electrobomba principal para incendio, normada según NFPA, con una capacidad para Q = 500 GPM (32 lps.) y una HDT = 100 m., con suministro independiente de energía.
- Electrobomba Jockey o reforzadora., con una capacidad para Q=1.3 Lps. y HDT=115 m.
- Sistema de gabinetes contra incendio de Ø1.1/2" con salida de 2.1/2", ubicados en la zona de estacionamientos, alimentados por una tubería de Ø1.1/2" de diámetro con tubería de acero Schedule 40.

- Sistema de gabinetes contra incendio de Ø1.1/2", ubicados en cada uno de los niveles de la edificación, alimentados por una tubería de Ø1.1/2" de diámetro con tubería de acero Schedule 40
- Montantes de Agua contra incendio de Acero Schedule 40 de 4", en cada uno de los edificios.
- Tomas o Salidas para bombero de 2.1/2", ubicados en las cajas de las escaleras en cada uno de los niveles de la edificación, alimentados por una tubería de Ø4" de diámetro con tubería de acero Schedule 40.
- Sistema de rociadores automáticos con 100% de cobertura en la zona de estacionamientos en el semisótano.
- Tomas siamesa de Ø4"x2.1/2"x2.1/2", ubicadas convenientemente en la fachada de la edificación e interconectada al sistema.

3.2.4. DESAGÜE

Debido a las características de la edificación, cada Edificio contara con su propia conexión domiciliaria de desagüe, en tal sentido tendremos 10 conexiones de desagüe (01 por edificio) y 01 conexión para servicios comunes.

Para la evacuación de las aguas residuales domésticas de cada una de las torres de la edificación, se hará mediante una red de montantes de desagüe y colectores de desagüe los cuales trabajaran íntegramente por gravedad descargando hacia una conexión domiciliaria de desagüe de 6" existente ubicada en la Av. 26 de Mayo, como se muestra en los planos correspondientes.

BLOQUE	Q max.	Q	Hdt	Pot.
	lps	c/bomba (lps)	(m)	Aprox (HP)
A	8	4	13	1.5
B	8	4	13	1.5

Tabla 2: Datos del Sistema de Desagüe.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

Las aguas provenientes de los niveles de los sumideros, y rebose de las cisternas, se evacuarán a través de 02 cámaras de bombeo de 1.00 m³ de capacidad cada una, equipadas, cada una de ellas con dos electrobombas para drenaje sumergibles, con triturador, con las características que se muestran a continuación, cuya línea de impulsión de 3" descargará al sistema de desagüe de cada edificio.

3.3. INSTALACIONES MECÁNICAS

3.3.1. SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA

El sistema funciona de la siguiente manera, en el sótano del edificio, se ha previsto una red de ductos enterrado de concreto en la red principal y secundaria y a través de rejilla metálica ubicada a 0.30 sobre el nivel de piso terminado se extraerá el aire viciado y/o aire contaminado el que llegara a la sala de máquinas donde se encuentra el extractor centrífugo, el cual absorberá el humo (aire contaminado) y lo expulsará al exterior por medio del ducto de mampostería adosado al techo y al ducto principal vertical.

En el proyecto se han previsto un equipo ubicado en el tercer sótano con una capacidad del extractor centrífugo será de 14,088.88 c.fm. y una altura de 8.712" c.a. y de una potencia 40.00 Hp.

Además, para asegurar una adecuada ventilación se ha previsto un ventilador de inyección de aire para el sótano 1, 2 y 3, en el cual se ha previsto una red de ductos metálicos de mampostería que irán adosado a las estructuras del techo y pared del sótano y que mediante ductos secundarios adosados al techo y pared con rejillas metálicas ubicada a 2.80 mt. Sobre el nivel de piso terminado ingresando aire y brindado una adecuada circulación de aire puro cuyo funcionamiento estará controlado por los detectores de la calidad de aire. La inyección de ingreso de aire a los sótanos será de forma natural.

El motor del extractor y ventilador de inyección de aire es de dos velocidades el cual variará la velocidad de acuerdo a la concentración del monóxido de carbono

en los sótanos y encenderá según el control de los detectores de monóxido de cada zona del sótano.

3.3.2. SISTEMA DE INYECCIÓN Y EXTRACCIÓN

En el Presente Proyecto se ha realizado para proveer de un Sistema de inyección y extracción de aire del vestíbulo pre ventilado y así como mantener la presión en el cajón de la Escaleras el cual será regulado a través de un extracto de aire hasta un presión mínima de 0.10" c.a., para lo cual se ha realizado la coordinación directa con los Especialistas del diseño arquitectónico y las instalaciones electro-mecánicas para el funcionamiento integral del sistema.

El Sistema de extracción de aire del cajón de la escalera tiene la finalidad de mantener en la caja de escalera con aire de buena calidad adecuada y a la presión mínima de 0.10" c.a., permitiendo la evacuación de las personas y facilitando la labor de los miembros del cuerpo de bomberos.

La inyección y extracción de aire del vestíbulo pre ventilado de la Escaleras de evacuación es con el fin de mantener las condiciones adecuadas y la presión del aire dentro del vestíbulo, así como en la caja de la escalera en forma óptima y adecuadas, que sirva para que las personas puedan usarla sin sentir ningún tipo de molestias y de originarse además cualquier eventualidad y/o incendio se pueda usar como un medio de evacuación y escape seguro.

La inyección y extracción de aire se logra a través de un sistema de ventilación moderno flexible y económico, cuyos equipo será ubicados estratégicamente en la azotea del edificio y de allí a través de ductos verticales independientes ubicado en la zona del vestíbulo pre ventilado de la escalera del edificio se suministrara el aire homogéneo por toda la escalera a través de las rejillas de aire convenientemente calculado y seleccionadas y a través de otro ducto vertical del misma forma se extraerá el aire viciado y de condiciones no adecuadas.

La señal de arranque y parada de los equipos de aire estarán controlado por el detector del control de presión y de la calidad del aire el cual se encuentra ubicado estratégicamente en un piso intermedio a una altura adecuada que permita controlar la calidad y presión del aire en el interior del cajón de la escalera y en el vestíbulo pre ventilado. En el caso que se origine una eventualidad de incendio el sistema de arranque y parada de los equipos de aire puede ser en forma manual, pero estarán previsto y acondicionados para operar en forma automática la cual se encuentra interconectadas al sistema central contra incendio del edificio y trabajar al 100%.

La activación del Sistema de los equipos de aire, será gobernado desde el Panel de Control de alarma ubicada en el hall del edificio y al recibir una señal de activación del detector de humo (DH) y/o del detector de temperatura (DT), los interruptores de

accionamiento es quienes además ordenará que el sistema entre el funcionamiento en forma automática a través del tablero de control ubicado adjunto al tablero de fuerza, de los equipos de control del aire, el cual es a su vez controlado por el sensor de presión y control de calidad de aire, cuya señal será también es recibida en el Panel de Control Central de alarma entrando en funcionamiento los diversos equipos.

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO

4.1. TIPO DE CONTRATO

El tipo de contrato manejado en el Proyecto Virreyes 1260 es a Precios Unitarios, el cual corresponde a determinar las cantidades de obra por unidad y el valor correspondiente al precio unitario, resultado de multiplicar ambos valores en cada periodo determinado, para posterior a eso a sumar todos los montos y tener una valorización de obra determinada, no necesariamente llegando a costar lo que inicialmente se propuso en el presupuesto de obra.

4.2. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

4.2.1. INFORMACIÓN GENERAL

- Nombre del Proyecto: Conjunto Residencial Virreyes 1260
- Fecha Preparación del Acta: noviembre 2018
- Preparado por: Gerencia de Proyectos



Figura 15: Fachada 3D.

Fuente: Ventas Proyecto Virreyes 1260 (2019)



Figura 16: Fachada terminada.

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. NECESIDAD DEL PROYECTO

La necesidad del proyecto se basa en:

- Contribuir con la alta demanda de vivienda existente en Lima Metropolitana
- Proveer de 146 viviendas con las especificaciones técnicas aprobadas
- Cumplir con las normas establecidas en el RNE y el Programa Mi Vivienda

4.2.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Construcción de 146 viviendas y 67 estacionamientos, totalmente habilitadas para su ocupabilidad.
- Realizar el menor impacto ambiental y tendencia a cero accidentes, según la norma G.050.
- Cumplir con la planificación de tiempos y costos propuestos.

4.2.4. ALCANCES DEL PROYECTO

- Permisos y licencias Vigentes (Licencia de edificación vigente hasta 11-07-2021)
- Construcción de 146 viviendas de acuerdo a especificaciones técnicas

- Gestión del proyecto
- Transporte de materiales y equipos necesarios

4.2.5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El proyecto comprende la construcción y acabado de 04 edificios de 07 niveles, para uso exclusivo de viviendas y la construcción de un sótano para los estacionamientos para uso de los residentes.

- Los departamentos serán de 1, 2 y 3 dormitorios con áreas techas desde 40.50m² hasta 76.0m²
- Todas las viviendas deberán contar con servicios de luz, agua, desagüe, telefonía y cable.
- Condominio con áreas sociales: sala de reuniones, sala de juegos, gimnasio juegos infantiles. Ubicados en el Sector 3
- Las principales partidas a desarrollar son:

1.00	ESTRUCTURA
2.00	ARQUITECTURA
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS
5.00	EQUIPAMIENTO
6.00	SIST. C. INCENDIO
7.00	ASCENSOR

Tabla 3: Partidas generales.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

El cuadro de áreas techadas es:

1.00	SOTANO	1,894.77	m ²
2.00	SEMISOTANO	1,618.21	m ²
3.00	1ER PISO	1,631.85	m ²
4.00	2DO PISO	1,631.85	m ²
5.00	3ER PISO	1,631.85	m ²
6.00	4TO PISO	1,631.85	m ²
7.00	5TO PISO	1,631.85	m ²
6.00	6TO PISO	1,631.85	m ²
	TOTAL	13,304.08	m²

Tabla 4: Partidas generales.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

El cuadro de acabados de los departamentos es:

SALA COMEDOR	COCINA	LAVANDERIA	DORMITORIOS	BAÑOS
Piso Vinimadera 1.5mm, color Cedro o similar	Piso Ceramico Celima, Granilla Gris 30x30cm o similar	Piso Ceramico Celima, Granilla Gris 30x30cm o similar	Piso Vinimadera 1.5mm, color Cedro o similar	Piso Ceramico Celima, Cemento Marron 40x40cm o similar
Contrazocalo de madera boleado s/rodon	Zocalo Ceramico Celima Nevada 30x30cm o similar, solo sobre muebles h=60cm	Zocalo Ceramico Celima Nevada 30x30cm o similar, solo sobre lavadero de ropa h=30cm	Contrazocalo de madera boleado s/rodon	Zocalo Ceramico Celima, Cemento Perla 40x40cm o similar, solo en ducha h=1.80
Puerta Principal en MDF, laminada en cedro con marco 1 1/2" x 4", con jamba	Puerta contraplacada en MDF modelo EURO o similar, con marco pino 1 1/2" x 4", color blanco	Puerta contraplacada en MDF lisa, con marco pino 1 1/2" x 4", color blanco	Puerta contraplacada en MDF modelo EURO o similar, con marco pino 1 1/2" x 4", color blanco	Puerta contraplacada en MDF modelo EURO o similar, con marco pino 1 1/2" x 4", color blanco
Empaste y Pintura Latex lavable, en cielo raso y paredes	Empaste y Pintura Latex lavable, en cielo raso y paredes	Empaste y Pintura Latex lavable, en cielo raso y paredes	Empaste y Pintura Latex lavable, en cielo raso y paredes	Empaste y Pintura Latex lavable, en cielo raso y paredes
Tomacorrientes e interruptores marca Ticino, mod. Domino	Tomacorrientes e interruptores marca Ticino, mod. Domino	Tomacorrientes e interruptores marca Ticino, mod. Domino	Tomacorrientes e interruptores marca Ticino, mod. Domino	Tomacorrientes e interruptores marca Ticino, mod. Domino
Ventanas vidrio crudo 4mm y carpinteria de aluminio	Ventanas vidrio crudo 4mm y carpinteria de aluminio	Ventanas vidrio crudo 4mm y carpinteria de aluminio	Ventanas vidrio crudo 4mm y carpinteria de aluminio	Ventanas vidrio crudo 4mm y carpinteria de aluminio
	Lavadero de acero inoxidable, marca Record, c/ escurridero	Lavadero modelo Amazonas, color Blanco, marca Trebol		Inodoro modelo Rapid Jet y Lavatorio modelo Manantial sin pedestal, color Blanco marca Trebol
	Mezcladora de bronce de 8" a la pared, linea RIS marca Trebol o similar	Llave Esferica de 1/2" para lavadero		Mezcladora para lavatorio de bronce de 4", Mezcladora de ducha de bronce de 8", linea ECO marca Trebol
	Mueble Bajo en melamine con tablero postformado			

Tabla 5: Cuadro de acabados.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.2.6. PARTICIPANTES DEL PROYECTO

En el proyecto Virreyes 1260 tenemos varias empresas y entidades involucradas con distinto tipo de participación:

Empresa Constructora:	EVALUA CONSTRUCTORA INMOBILIARIA SAC
Equipo de Ventas:	OCTAVIO PEDRAZA SAC
Empresa Administradora:	EVALUA CONSTRUCTORA INMOBILIARIA SAC
Empresa Supervisora Tecnico, Economico:	EVT CONSULTORIA
Empresa Supervisora Saneamiento:	IMAX SAC
Otros involucrados:	Municipalidad de Ate, Sindicatos, Banco Pichincha

Tabla 6: Entidades participantes en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. FECHAS DEL PROYECTO

Las fechas establecidas en el acta de obra son las siguientes:

Fecha de Inicio del Proyecto:	01 de Septiembre del 2018
Fecha Limite Planeamiento:	07 de Noviembre del 2018
Fecha de Inicio de Construcción:	08 de Noviembre del 2018
Fecha Limite Fin de la Construcción	29 de Enero del 2020

Tabla 7: Hitos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4.2.8. RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Las principales restricciones del proyecto son la aprobación del presupuesto y el cumplimiento de la fecha de entrega del mismo:

- PRESUPUESTO: S/ 19,991,140.23 incluido IGV
- FECHA DE ENTREGA: 29 de enero del 2020

4.2.9. SUPOSICIONES DEL PROYECTO

- Compromiso de la Alta Gerencia
- Compromiso de todas las áreas involucradas
- Aprobación de todas las especialidades para obtener la licencia de construcción
- Cumplir los requisitos para la obtención de luz y agua aprobados por las entidades
- Disposición de todos los recursos para la construcción del proyecto

4.2.10. RIESGOS DEL PROYECTO

- Roles y responsabilidades mal definidos
- Robos de equipos y materiales
- Conflictos laborales con personal de la región
- Problemas Municipales, sindicales, laborales
- Accidentes en obra
- Incompatibilización del proyecto
- Inadecuado seguimiento al movimiento logístico
- Derrumbes o rajaduras de viviendas laterales
- Tiempo y presupuesto mal calculado

4.2.11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto culminará al completar los siguientes criterios de Supervisión:

- Cumplimiento de las especificaciones definidas del proyecto mediante la entrega del Dossier de calidad a quien corresponda
- Acta de conformidad de obra por parte de supervisión interna
- Informe final de la obra recepcionada
- Acta de levantamiento de observaciones por parte de supervisión interna

- Conformidad de Obra Municipal
- Acta de Entrega de departamentos a los usuarios finales

4.3. MATRIZ DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el proyecto contamos con 3 principales empresas:

- CONSTRUCTORA: EVALUA CONSULTORÍA INMOBILIARIA SAC (EVALUA)
- SUPERVISIÓN EN OBRA: EVT GERENCIA SAC (EVT)
- SUPERVISIÓN FINANCIERA: INGENIERIA MAXIMA EIRL (IMAX)

Los cuales en cada etapa del proyecto determinaron diversas funciones, las cuales se resumen en la matriz del proyecto:

4.3.1. DESARROLLO DEL PROYECTO

En esta etapa del proyecto se presenta la propuesta de gestión, los alcances del proyecto, expediente técnico base, layout inicial, especificaciones básicas, etc.

DESARROLLO DEL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	EMPRESA			
	EVALUA	EVT	IMAX	OTROS
Estudios de Alternativas				x
Revisión de Procesos	x			x
Diagramas de Flujo	x			x
Criterios de Diseño				x
Memorias Descriptivas				x
Filosofía del Control y Operación				x
Especificaciones Técnicas				x
Programas de Control				x
Alcance de Trabajo	x			x
Investigaciones Geotécnicas				x
Revisión del Diseño				x

Tabla 8: Desarrollo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. INGENIERÍA

Inicialmente se hacen las propuestas de layout, el cual una vez aprobado y en base a los estudios iniciales, geotécnicos, de impacto y de gestión pasa al desarrollo de la ingeniería del expediente técnico.

INGENIERÍA				
DESCRIPCIÓN	EMPRESA			
	EVALUA	EVT	IMAX	OTROS
Diseño/listas y Borradores				
Arquitectura				X
Civil				X
Concreto				X
Estructural				X
Mecánico				X
Electricidad				X
Sistemas de Control	X	X	X	X
Diagrama de Flujo de Procesos	X	X	X	X
Arreglos Generales, Layouts	X	X	X	X
Listado de Equipos y materiales	X			
Diagrama de Bloques	X			
Especificaciones de Construcción				
Arquitectura	X			X
Civil	X			X
Estructural	X			X
Mecánica	X			X
Eléctrica	X			X
Sanitarias	X			X
Sistema de Control	X	X	X	X

Tabla 9: Desarrollo de la Ingeniería del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

En esta etapa se desarrolla la planificación y programación inicial del proyecto, además de la ejecución dados los diversos diagramas de flujo, informes y presentación de resultados, hasta el cierre de la ejecución de la edificación.

PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO				
DESCRIPCIÓN	EMPRESA			
	EVALUA	EVT	IMAX	OTROS
Planeamiento y Programación				
Cronograma Maestro	x			
Cronograma de Seguimiento	x			
Control de Avance	x	x		
Control de Costos	x	x		
Line Base de Costos	x			
Información de entrada	x			
Registro de Costos en el sistema	x			
Proyecciones	x			
Cambios	x	x	x	
Procura				
Requerimiento	x			
Carta de Adjudicación	x			
Carta de Recomendación	x			
Orden de Compra	x			
Plan de Inspecciones	x	x		
Administración de Contratos	x			
Preparación del alcance	x			
Elaboración de la propuesta	x			
Proceso de adjudicación	x			
Elaboración del Contrato	x			
Administración del Contrato	x			
Planes				
Plan de Ejecución del Proyecto	x	x		
Matriz de Comunicaciones	x	x	x	x
Plan de Seguridad y Medio Ambiente	x			
Plan de Aseguramiento de la Calidad	x			
Gerencia del proyecto				
Reporte Mensual	x	x	x	
Reuniones de Coordinación	x	x	x	
Supervisión de consultores externos	x			
Reportes				
Registro de Cambios en el Alcance	x	x	x	
Indices de Seguridad	x			
Reporte Semanal	x	x		
Reporte Mensual	x	x	x	
Gerencia de Construcción				
Reportes de Supervisión de Construcción en el sitio	x	x	x	
Documentos de Cierre				
Verificación del alcance	x	x	x	
Planos As built	x		x	
Reporte de Cierre	x	x	x	
Registro de activos	x			x

Tabla 10: Planificación, ejecución y seguimiento del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

4.4. PRESUPUESTO CONTRACTUAL

4.4.1. PRESUPUESTO GENERAL

El presupuesto contractual del proyecto se divide en partidas generales de la siguiente forma:

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO S/
1.00	ESTRUCTURA	6,572,032.16
2.00	ARQUITECTURA	4,631,156.04
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	1,279,884.09
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,865,076.69
5.00	EQUIPAMIENTO	234,534.20
6.00	SIST. C. INCENDIO	141,985.10
7.00	ASCENSOR	391,525.42
	COSTO DIRECTO	15,116,193.70
	GASTOS GENERALES (5.725% CD)	865,400.00
	UTILIDAD CONSTRUCTOR (5% CD)	755,809.69
	CONEXIONES DOMICILIARIAS	204,240.87
	SUB TOTAL	16,941,644.26
IGV	18%	3,049,495.97
	TOTAL (S/)	19,991,140.23

Tabla 11: Presupuesto Venta.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

De igual modo dichas partidas generales tienen sus propias partidas según la especialidad:

4.4.2. ESTRUCTURAS

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
1.00	OBRAS PRELIMINARES				30,275.70
1.01	Oficinas de Obra	m2	32.95	171.43	5,648.75
1.02	Almacen de obra	mes	15.38	119.05	1,830.61
1.03	Comedor para Obreros	m2	32.95	104.76	3,452.01
1.04	Vestuario del personal	m2	32.95	90.48	2,981.28
1.05	Instalacion electrica provisional	gbl	1.00	1,500.00	1,500.00
1.06	Instalación agua provisional	gbl	1.00	5,000.00	5,000.00
1.07	Cerco Perimetrico Provisional	m	164.76	59.86	9,863.04
2.00	DEMOLICION				27,979.17
2.01	Demolicion de columnas de concreto Armado	m3	10.00	190.77	1,907.74
2.02	Demolicion de Muros de Ladrillo K.K. Soga	m3	180.00	75.00	13,500.00
2.03	Demolicion de sobrecimientos corridos	m3	50.00	80.95	4,047.62
2.04	Demolicion de cimentacion corrida	m3	35.00	161.90	5,666.67
2.05	Demolicion de cimentacion adobe tapiado	m3	25.00	114.29	2,857.14
3.00	OBRAS MENORES DE EJECUCION				105,566.68
3.01	Limpieza permanente en obra	mes	15.00	396.61	5,949.09
3.02	limpieza dptos durante la construccion	hh	1,482.80	15.75	23,346.93
3.03	Limpieza Dptos para Entrega	dpt	146.00	298.37	43,562.60
3.04	Transporte Vertical en Obra	mes	5.00	3,122.22	15,611.12
3.05	Montaje y desmontaje de equipo Winche	gbl	1.00	2,087.30	2,087.30
3.06	Proteccion de propiedades vecinas con malla	m	164.76	31.80	5,238.50
3.07	picado y reposicion de pisos	hh	190.02	15.75	2,991.87
3.08	Habilitacion de andamios personal de casa	hh	430.56	15.75	6,779.26
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				666,657.79
4.01	EXCAVACIONES				533,820.77
4.01.01	EXCAVACION Y ELIMINACION MASIVA A NIVEL DE SEMISOTANO INC. CISTERNA STR 05	m3	12,248.10	41.80	511,910.30
4.01.02	EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS, ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION	m3	418.37	25.16	10,526.14
4.01.03	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO C/MAQUINA	hm	237.83	37.41	8,897.26
4.01.04	PERFILACION MANUAL DEL TERRENO EXCAVADO	m2	789.55	3.15	2,487.07
4.02	RELLENOS				54,003.49
4.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	889.54	60.71	54,003.49
4.03	NIVELACION Y APISONADOS				44,787.34
4.03.01	BASE DE AFIRMADO COMPACTADO H=0.15 m	m2	2,649.90	16.90	44,787.34
4.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				34,046.20
4.04.01	ACARREO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACION (MANUAL)	m3	260.00	25.19	6,549.40
4.04.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	160.00	112.68	18,028.80
4.04.03	ACOPIO DE EXCEDENTES DE OBRA C/MINICARGADOR	m3	225.00	42.08	9,468.00
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				96,327.34
5.01	FALSA ZAPATA				30.40
5.01.01	CONCRETO EN FALSA ZAPATA f'c=100 kg/cm2 + 30% PG (6" MAX)	m3	0.13	232.04	30.40
5.02	SOLADOS				9,234.38
5.02.01	SOLADO PARA CIMENTACIONES ARMADAS f'c=100 kg/cm2	m2	384.20	24.04	9,234.38
5.03	LOSA DE SOTANO RAMPA PISO				87,062.57
5.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO PISOS e=0.1m f'c=175 kg/cm2	m2	1,796.05	41.43	74,410.35
5.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,211.79	3.94	12,652.22
6.00	CONCRETO ARMADO				5,645,225.48
6.01	CISTERNA SUBTERRANEA				90,947.87
6.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - CISTERNA SECTOR 01	m3	103.14	303.69	31,322.03
6.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CISTERNA	m2	647.28	47.57	30,791.16
6.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,021.52	3.94	23,720.58
6.01.04	WATER STOP DE 6"	m	176.47	28.98	5,114.10
6.02	ZAPATAS				87,882.96
6.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - ZAPATAS	m3	226.58	281.25	63,726.47
6.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ZAPATAS	m2	9.18	47.57	436.72
6.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,021.32	3.94	23,719.77
6.03	MUROS DE SOSTENIMIENTO				195,794.84
6.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - MUROS PERIMETRALES	m3	202.89	314.25	63,757.96
6.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - MUROS	m2	986.60	36.78	36,283.20
6.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	24,307.28	3.94	95,753.68

Tabla 12: Presupuesto Estructuras Venta parte 1.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
6.04	PLACAS				2,660,037.61
6.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - PLACAS	m3	1,942.81	294.43	572,026.55
6.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLACAS	m2	28,721.47	47.57	1,366,280.14
6.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	129,223.12	3.94	509,048.63
6.04.04	ACERO DE REFUERZO, MALLA ELECTROSOLDADA PRODAC F'c=4200Kg/Cm2	kg	53,989.87	3.94	212,682.28
6.05	VIGAS SISTEMA TRANSFERENCIA				488,589.25
6.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 - VIGAS	m3	314.77	336.69	105,981.36
6.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	m2	1,601.14	56.97	91,217.15
6.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	73,970.18	3.94	291,390.74
6.06	COLUMNAS				103,984.43
6.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 - COLUMNAS AISLADAS	m3	56.57	353.01	19,969.07
6.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - COLUMNAS	m2	535.43	50.93	27,268.25
6.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	14,405.38	3.94	56,747.11
6.07	LOSAS MACIZAS				1,560,298.06
6.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=280 kg/cm2 - LOSA TRANSFERENCIA	m3	240.90	336.69	81,107.41
6.07.02	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - LOSAS 1ER AL 7MO NIVEL	m3	1,821.72	314.25	572,475.53
6.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA TRANSFERENCIA	m2	1,542.35	56.97	87,867.68
6.07.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSAS 1ER AL 7MO NIVEL	m2	10,932.54	33.21	363,023.83
6.07.05	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	101,080.78	3.94	398,187.52
6.07.06	ACERO DE REFUERZO, MALLA ELECTROSOLDADA PRODAC F'c=4200Kg/Cm2	kg	14,631.05	3.94	57,636.09
6.08	ESCALERAS				34,842.54
6.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - ESCALERAS	m3	37.05	314.25	11,641.74
6.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ESCALERAS	m2	310.40	55.94	17,363.78
6.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,481.74	3.94	5,837.02
6.09	ALFEIZAR				149,066.22
6.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - ALFEIZAR	m3	92.65	294.43	27,277.75
6.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ALFEIZAR	m2	1,852.90	56.97	105,559.71
6.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4,119.71	3.94	16,228.76
6.10	PARAPETOS				31,850.01
6.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - PARAPETO	m3	18.81	314.25	5,910.81
6.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PARAPETO	m2	362.60	56.97	20,657.32
6.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,340.82	3.94	5,281.88
6.11	PLACAS ASCENSORES Y CTO. MAQUINA				119,987.13
6.11.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2	m3	103.45	294.43	30,458.98
6.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	972.57	56.20	54,658.32
6.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,851.78	3.94	34,869.83
6.12	DINTELES				41,266.64
6.12.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - DINTELES	m3	21.32	314.25	6,700.64
6.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - DINTELES	m	502.16	56.97	28,608.12
6.12.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,512.42	3.94	5,957.89
6.13	JARDINERA				17,765.77
6.13.01	CONCRETO PREMEZCLADO f'c=210 kg/cm2 - JARDINERA	m3	8.64	314.25	2,715.12
6.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - JARDINERA	m2	175.24	56.97	9,983.42
6.13.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,286.33	3.94	5,067.23
6.14	JUNTAS				3,058.38
6.14.01	JUNTA SISMICA e=2"	m2	1,028.43	2.26	2,324.25
6.14.02	JUNTA SISMICA A=0.10m, e=0.5"	m	108.60	4.50	488.70
6.14.03	CORTE CON DISCO EN JUNTAS Prof.=2"	m	108.60	2.26	245.44
6.15	VARIOS				59,853.77
6.15.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO	m2	34,446.23	1.74	59,853.77
TOTAL ESTRUCTURAS					S/. 6,572,032.16

Tabla 13: Presupuesto Estructuras Venta parte 2.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.3. ARQUITECTURA

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
7.00	MUROS Y TABIQUES ALBAÑILERIA				201,948.72
7.01	MURO DE LADRILLO P10	M2	962.00	53.42	51,385.34
7.02	MURO DE LADRILLO P14	M2	905.91	63.18	57,237.92
7.03	MURO DE LADRILLO KK 18 HUECOS DE SOGA	M2	288.00	63.19	18,197.28
7.04	MUROS DE BLOCK DE VIDRIO	UND	1,392.00	31.18	43,402.56
7.05	TABIQUERIA DE DRYWALL	GLB	1.00	31,725.62	31,725.62
8.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				855,728.05
8.01	SOLAQUEO DE MUROS, PLACAS	M2	28,643.00	14.61	418,402.62
8.02	EMPASTE DE MUROS EN SEMISOTANO	M2	1,168.63	18.28	21,367.76
8.03	SOLAQUEO DE MUROS EXTERIORES	M2	4,224.30	19.11	80,732.71
8.04	SOLAQUEO DE CIELO RASO	M2	11,318.30	11.79	133,421.52
8.05	TARRAJEO PULIDO IMPERMEABILIZADO EN CISTERNA paredes	M2	494.97	44.91	22,228.43
8.06	TARRAJEO PULIDO IMPERMEABILIZADO EN CISTERNA piso	M2	234.46	44.91	10,529.26
8.07	TARRAJEO PULIDO IMPERMEABILIZADO EN JARDINERA	M2	485.00	43.15	20,925.33
8.08	TARRAJEO DE MUROS	M2	1,247.00	24.87	31,016.63
8.09	TARRAJEO DE CIELORASO	M2	160.30	29.73	4,766.20
8.10	TARRAJEO FONDO DE ESCALERAS	M2	245.00	29.73	7,284.59
8.11	ESCARCHADO EN ESTACIONAMIENTOS	M2	1,823.70	14.21	25,912.52
8.12	ENCHAPE DE PIEDRA EN CASETA DE VIGILANCIA	M2	32.00	83.98	2,687.24
8.13	DERRAMES DE VANOS	M	6,782.10	11.27	76,453.26
9.00	PISOS, REVESTIMIENTOS DE GRADAS				790,351.86
9.01	PISO ADOQUIN DE CONCRETO EN ESTACIONAMIENTOS	M2	234.46	86.68	20,321.84
9.02	CONTRAPISO EN AREAS COMUNES E =4 CM	M2	2,098.30	28.23	59,235.01
9.03	PISO FROTACHADO SSHH, BALCONES, COCINAS LAVANDERIAS Y PATIO	M2	2,564.00	13.91	35,659.09
9.04	PISO PULIDO ACABADO PARA VINILICO	M2	7,090.00	17.71	125,556.81
9.05	PISOS EN AREA DE AZOTEA	M2	1,016.00	13.91	14,130.12
9.06	REPOSICION PISO PULIDO ACABADO PARA VINILICO	M2	117.08	5.21	610.01
9.07	PISO VINILICO PISOPAK MODELO LAMIPAK RUSTICO LP 73516 e= 1,5 mm	M2	7,090.00	23.99	170,084.07
9.08	PISO CERAMICO CELIMA GRANILLA GRIS 40X40 CM/ COCINA PATIO LAVANDERIA	M2	1,255.00	44.92	56,371.46
9.09	PISO EN BAÑO PRINCIPAL Y VISITA - CERAMICO CELIMA CEMENTO MARRON 40X40 CM	M2	846.00	44.92	38,000.21
9.10	PISO CERAMICO EN BALCON	M2	265.00	44.92	11,903.14
9.11	PISO DE CERAMICO EN HALL(BLOCKS - INGRESO)	M2	1,274.00	43.46	55,364.86
9.12	REVESTIMIENTO EN ESCALERAS COMUNES	M2	890.30	47.03	41,868.58
9.13	RECTIFICACION DE PISOS ACABADOS	M2	9,654.00	5.21	50,297.34
9.14	FORJADO DE ESCALERA COMUNES	M2	890.30	15.24	13,566.39
9.15	SARDINEL EN DUCHAS	ML	297.00	52.67	15,641.53
9.16	POYOS PARA COCINA	UND	146.00	137.93	20,138.06
9.17	SARDINEL EN TERRAZAS	M	385.00	20.97	8,072.22
9.18	COLLERIN EN MUROS DE BLOCK DE VIDRIO	UND	70.00	50.39	3,527.00
9.19	FORJADO DE CAJUELAS DE VALVULAS	UND	585.00	51.60	30,183.89
9.20	FORJADO DE CAJUELAS PARA MEDIDORES	UND	146.00	113.50	16,570.38
9.21	SARDINEL DE JARDINERA H=0.15	ML	155.00	20.97	3,249.85
10.00	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				280,855.52
10.01	ZOCALO EN BAÑO PRINCIPAL Y VISITA	M2	1,308.30	44.57	58,306.13
10.02	ZOCALO CERAMICO EN COCINA CELIMA PIEDRA BLANCA 30x30cm	M2	1,255.00	37.38	46,911.06
10.03	CONTRAZOCALO DE MADERA	M	8,490.85	13.83	117,462.38
10.04	CONTRAZOCALO DE CERAMICO EN COCINA	M	1,404.20	18.40	25,841.49
10.05	CONTRAZOCALO EN BAÑOS	M	1,020.40	19.13	19,517.70
10.06	CONTRAZOCALO EN TERRAZAS	M	385.00	19.13	7,364.09
10.07	CONTRAZOCALO EN HALL INGRESO	M	321.00	16.99	5,452.67
11.00	COBERTURAS				102,309.97
11.01	LADRILLO PASTELERO	M2	2,058.00	49.71	102,309.97
12.00	CARPINTERIA DE MADERA (INC. ACABADO)				356,450.00
12.01	PUERTAS DE MADERA EDIFICIOS(INC. ACABADO)				356,450.00
12.01.01	PUERTA PRINCIPAL P-5 (1.00MX2.10M)	UND	146.00	550.00	80,300.00
12.01.03	PUERTA INTERIOR P-3 (0.80MX 2.10M) COCINA	UND	138.00	350.00	48,300.00
12.01.04	PUERTA INTERIOR P-4(0.90MX 2.40M) DORMITORIO	UND	14.00	350.00	4,900.00
12.01.05	PUERTA INTERIOR P-3(0.80MX 2.10M) LAVANDERIA	UND	11.00	350.00	3,850.00
12.01.06	PUERTA INTERIOR P-3 (0.80MX 2.10M) DORMITORIO	UND	371.00	350.00	129,850.00
12.01.07	PUERTA INTERIOR P-2 (0.70MX 2.10M) BAÑOS	UND	255.00	350.00	89,250.00
12.02	PUERTAS DE MADERA A.COMUNES				5,600.00
12.02.01	PUERTA INTERIOR P 03 SOTANO 0.80x2.10M	UND	9.00	350.00	3,150.00
12.02.02	PUERTA INTERIOR P 08 SOTANO 1.00x2.10M	UND	4.00	350.00	1,400.00
12.02.03	PUERTA INTERIOR P 02 SOTANO 0.70x2.10M	UND	2.00	350.00	700.00
12.02.04	PUERTA INTERIOR P 04 SOTANO 0.90x2.10M	UND	1.00	350.00	350.00
13.00	CARPINTERIA DE MELAMINE CON TABLERO POST FORMADO				204,286.50
13.01	MUEBLE DE COCINA TORRE A	M	112.43	550.00	61,836.50
13.02	MUEBLE DE COCINA TORRE B	M	97.20	550.00	53,460.00
13.03	MUEBLE DE COCINA TORRE C	M	80.90	550.00	44,495.00
13.04	MUEBLE DE COCINA TORRE D	M	80.90	550.00	44,495.00

Tabla 14: Presupuesto Arquitectura Venta parte 1.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
14.00	CARPINTERÍA METALICA				134.835.97
14.01	PUERTA METALICA CUARTO DE MAQUINA ASCENSOR	UND	8.00	731.15	5,849.20
14.02	BARANDAS EN TERRAZAS	M	318.00	201.42	64,051.56
14.03	BARANDAS EN ESCALERAS	M	104.00	249.24	25,920.96
14.04	ESCALERA DE GATO CTO DE MAQUINA ASCENSOR	UND	8.00	654.24	5,233.92
14.05	REJA METALICA INGRESO PRINCIPAL	M	47.50	209.11	9,931.90
14.06	VENTANA METALICA APERSIANADA 0,60MX0,60M	UND	8.00	246.84	1,974.72
14.07	TAPA POZO 1,55MX1,00M PLANCHA ESTRIADA DOS HOJAS Y VISAGRAS	UND	1.00	427.00	427.00
14.08	VENTANA DE CTO DE MAQUINAS 0,60MX0,80M PLANCHA LISA Y ANGULO 1°X1/8	UND	4.00	246.84	987.36
14.09	REJILLAS DE 0,30M, ANGULO 1°X1/2°X3/16", PLATINA 1°X3/16	UND	18.00	115.02	2,070.30
14.10	REJILLA DE TUBO CUADRADO 1°X2MM PARA VALVULAS EN PISO CISTERNA	M	12.00	94.89	1,138.66
14.11	ESCALERA DE GATO CISTERNA TUBO 1°X2MM, PASO TUBO 3/4X1/2	UND	4.00	284.66	1,138.66
14.12	TAPA INGRESO CTO DE MAQUINAS, PLANCHA ESTRIADA 1/8" ANGULO 11/2°X1/8"	UND	1.00	427.00	427.00
14.13	PUERTA PARA GABINETE VALVULAS DE AGUA 1,15MX0,68M PLANCHA LISA 1/16"	UND	20.00	237.22	4,744.41
14.14	PUERTA PARA GABINETE VALVULAS DE AGUA 0,62MX0,60M PLANCHA LISA 1/16"	UND	8.00	237.22	1,897.77
14.15	REJILLA DE VENTILACION APERSIANADA 0,66MX1,10M TUBO 1°X1/2" Y PLATINA 1°X1/8"	UND	2.00	113.87	227.73
14.16	REJILLA EN DUCTO APERSIANADA, TUBO 1°X1/2" Y PLATINA 1°X1/8"	UND	2.00	113.87	227.73
14.17	REJILLA SUMIDEROS EN SOTANO 30CMX30CM, CON FIERRO LISO 1/2"	UND	23.00	28.47	654.73
14.18	TAPAS EN AZOTEA DE 0,8MX0,8M, TUBO CUADRADO 1°X2MM Y ANGULO DE 1°	UND	5.00	123.35	616.77
14.19	VENT. APERSIANADA TORRE A CON TUBO RECTANGULAR DE 1°X1/2" PLATINA DE 1°X2MM	UND	1.00	113.87	113.87
14.20	BARANDA RAMPA DE INGRESO, TUBO DE 1 1/2°X2MM Y 3/4°X2MM	UND			-
14.21	PASAMANO TUBO DE 1 1/2°X2MM	UND	35.00	56.93	1,992.65
14.22	BARANDA HORIZONTAL ZONA DE RAMPA h=0,60M	UND			-
14.23	PUERTA PRINCIPAL REJA, TUBO RECTANGULAR 4CMX8CMX2MM EN MARCO Y 2°X2MM ARMAZON	UND	1.00	901.44	901.44
14.24	REJAS INGRESO PRINCIPAL TUBO CUADRADO 2" X 2MM	M	2.60	209.11	543.68
14.25	REJILLA 0.30M ANGULO 11/2°X1/8" PLATINA 1°X1/8" EN RAMPAS DE INGRESO	M	18.00	209.11	3,763.95
15.00	CERRAJERÍA				97.163.24
15.01	CERRADURA DE PUERTA PRINCIPAL	UND	146.00	99.98	14,596.92
15.02	CERRADURA DE DORMITORIOS	UND	512.00	43.34	22,190.77
15.03	CERRADURA DE BAÑOS	UND	274.00	42.34	11,601.53
15.04	SISTEMA DE PUERTA LEVADIZA	UND	1.00	1,700.12	1,700.12
15.05	CONTROL ELECTRONICOS PUERTA LEVADIZA	UND	146.00	100.00	14,600.00
15.06	BISAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 3 1/2" X 3 1/2°X1,5MM	UND	2,796.00	9.45	26,422.20
15.07	BISAGRA VAIVEN EN COCINA	UND	146.00	41.45	6,051.70
16.00	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				332.956.45
16.01	VENTANA 4 MM	M2	919.73	156.92	144,319.98
16.02	MAMPARA 6 MM	M2	662.82	279.54	185,282.04
16.03	PUERTA DE VIDRIO INGRESO PRINCIPAL	M2	12.00	279.54	3,354.43
17.00	PINTURA				724.995.67
17.01	PINTADO DE EXTERIORES	M2	4,224.30	19.92	84,159.46
17.02	PINTADO Y SOLAQUEO LADO CONTRAVECINOS	M2	1,446.90	13.94	20,166.45
17.03	EMPASTADO Y PINTADO MUROS INTERIORES	M2	26,079.50	15.04	392,243.56
17.04	EMPASTADO Y PINTADO DE CIELORASOS	M2	13,141.90	15.04	197,691.00
17.05	PINTURA TRAFICO Y LATEX EN MUROS DE SEMISOTANO	M2	4,147.80	7.41	30,735.20
18.00	APARATOS SANITARIOS				278.833.34
18.01	MEZCLADORA EXTERIOR DE DE BRONCE 8" A LA PARED DE COCINA LINEA IRIS-TREBOL	UND	146.00	184.25	26,900.50
18.02	MEZCLADORA DE DUCHA DE BRONCE DE 8" LINEA ECO - TREBOL	UND	249.00	134.65	33,527.85
18.03	MEZCLADORA DELAVATORIO DE BRONCE DE 4" LINEA ECO- TREBOL	UND	249.00	110.65	27,551.85
18.04	INODORO MODELO RAPID JET	UND	249.00	187.90	46,787.10
18.05	LAVATORIO MODELO MANANTIAL SIN PEDESTAL COLOR BLANCO-TREBOL	UND	249.00	185.20	46,114.80
18.06	INODORO SH SERVICIOS RAPID JET	UND	6.00	187.90	1,127.40
18.07	LAVATORIO EN SH SEMISOTANO	UND	6.00	185.20	1,111.20
18.08	MEZCLADORA EN SEMISOTANO	UND	1.00	110.65	110.65
18.09	LAVADERO DE ROPA AMAZONAS - TREBOL C/ACCESORIOS	UND	146.00	219.10	31,988.60
18.10	LLAVE ESFERICA DE 1/2" PARA LAVATORIO DE ROPA	UND	146.00	90.74	13,248.04
18.11	LAVADERO DE ACERO INOXIDA 1 POZA MARCA RECORD CON ESCURRIDERO	UND	146.00	344.97	50,365.35
19.00	ADECUACION VARIOS				264.840.74
19.01	SISTEMA DE INTERCOMUNICADORES	UND	146.00	587.00	85,701.51
19.02	GRASS ARTIFICIAL EN JARDINERAS	GBL	146.00	46.66	6,812.36
19.03	MACETEROS Y PLANTAS	GBL	1.00	1,615.10	1,615.10
19.04	NUMERACION DE DEPARTAMENTOS	UND	146.00	19.18	2,800.28
19.05	DETALLE EN MADERA HUAIURO 0,20M e= 1,5" EN REJAS CORREDIZAS Y LEVADIZAS	M	64.00	59.98	3,838.91
19.06	TAPAJUNTAS METALICO	M	108.60	299.35	32,509.41
19.07	DETALLE EN MADERA BOLAINA 0,10M ACABADO AL DUCCO EN MUROS DE BLOCK DE VIDRIO	M	92.78	16.80	1,558.32
19.08	BANCAS DE METAL Y MADERA	UND	4.00	729.29	2,917.16
19.09	LUMINARIAS EN AREA COMUN (EQUIPO)	UND	280.00	55.00	15,400.00
19.10	ARTEFACTO PARA LUZ DE EMERGENCIA CON EQUIPO Y LAMPARA DE 2x22 w	UND	140.00	158.46	22,184.40
19.11	JUEGOS PARA NIÑOS EN P. CENTRAL	GLB	1.00	947.38	947.38
19.12	SEÑALIZACION	GLB	1.00	1,009.90	1,009.90
19.13	EXTINTORES	UND	40.00	210.18	8,407.20
19.14	PUERTA CORTAFUEGO	UND	57.00	1,388.40	79,138.80
TOTAL PRESUPUESTO ARQUITECTURA					S/. 4,631,156.04

Tabla 15: Presupuesto Arquitectura Venta parte 2.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.4. INSTALACIONES SANITARIAS

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
20.00	SISTEMA DE DESAGUE				439,812.91
20.01	TUBERIA PVC SAL DE 6" DESAGUE	M L	151.00	53.33	8,052.83
20.02	TUBERIA PVC SAL DE 4" DESAGUE	M L	1,829.00	26.08	47,700.32
20.03	TUBERIA PVC SAL DE 3" DESAGUE - MONTANTE	M L	477.00	24.77	11,815.29
20.04	TUBERIA PVC SAL DE 2" DESAGUE	M L	1,477.00	27.85	41,134.45
20.05	TUBERIA PVC SAL DE 2" VENTILACION	M L	1,137.00	27.85	31,665.45
20.06	TUBERIA PVC C - 10 DE 3" (BOMBAS SUMIDEROS)	M L	19.00	31.46	597.74
20.07	SOPORTERIA TUBERIA COLGADA	UND	666.00	69.39	46,213.74
20.08	EXCAVACION EN SEMISÓTANO PARA TUBERIA PVC ; SAL	GLB.	1.00	7,860.00	7,860.00
20.09	SALIDA DE 4" (Inodoro)	PTO	251.00	78.90	19,803.90
20.10	SALIDA DE 2" (Lavatorio)	PTO	251.00	53.73	13,485.60
20.11	SALIDA DE 2" (Ducha)	PTO	251.00	53.00	13,303.00
20.12	SALIDA DE 2" (Lavadero - cocina)	PTO	146.00	53.00	7,738.00
20.13	SALIDA DE 2" (Lavadero - lavandería)	PTO	145.00	53.00	7,685.00
20.14	SALIDA DE 2" (Lavadora)	PTO	146.00	53.00	7,738.00
20.15	SALIDA DE VENTILACION 2"	PTO	671.00	84.40	56,632.40
20.16	SALIDA PARA REGISTRO DE 6"	UND	7.00	109.86	769.02
20.17	SALIDA PARA REGISTRO DE 4"	UND	43.00	77.11	3,315.73
20.18	SALIDA PARA REGISTRO DE 2"	UND	391.00	71.96	28,136.36
20.19	SALIDA PARA SUMIDERO DE 6"	UND	3.00	109.86	329.58
20.20	SALIDA PARA SUMIDERO DE 4"	UND	26.00	77.11	2,004.86
20.21	SALIDA PARA SUMIDERO DE 2"	UND	195.00	71.96	14,032.20
20.22	SALIDA PARA JARDINERA DE 2"	UND	28.00	71.96	2,014.88
20.23	PRUEBA DE DESAGUE DPTOS.	UND	146.00	81.26	11,863.96
20.24	PRUEBA DE DESAGUE SOTANO	GLB	1.00	1,250.00	1,250.00
20.25	CAJA DE REGISTRO 12" X 24"	UND	15.00	315.00	4,725.00
20.26	REGISTRO DE BRONCE TIPO DADO DE 4"	UND	51.00	67.45	3,439.95
20.27	REGISTRO BRONCE CROMADO DE 6"	UND	5.00	96.90	484.50
20.28	REGISTRO BRONCE CROMADO DE 4"	UND	46.00	52.40	2,410.40
20.29	REGISTRO BRONCE CROMADO DE 2"	UND	362.00	36.90	13,357.80
20.30	SUMIDERO BRONCE CROMADO DE 6"	UND	4.00	88.55	354.20
20.31	SUMIDERO BRONCE CROMADO DE 4"	UND	28.00	86.15	2,412.20
20.32	PASE POR VIGA TUBO DE 4"	UND	69.00	50.81	3,505.89
20.33	PASE POR VIGA TUBO DE 6"	UND	16.00	91.64	1,466.24
20.34	SUMIDERO BRONCE CROMADO DE 2"	UND	368.00	56.15	20,663.20
20.35	SOMBRERO PARA VENTILACION 4"	UND	28.00	28.74	804.72
20.36	SOMBRERO PARA VENTILACION 3"	UND	46.00	22.75	1,046.50
21.00	SISTEMA DE AGUA FRIA				404,847.56
21.01	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1/2"	M L	1,465.00	24.10	35,306.50
21.02	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 3/4"	M L	3,285.00	24.64	80,942.40
21.03	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1.1/2"	M L	84.00	28.03	2,354.52
21.04	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2"	M L	213.00	34.85	7,423.05
21.05	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2.1/2"	M L	76.60	39.07	2,992.76
21.06	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 3"	M L	126.45	41.02	5,186.98
21.07	VALVULAS ESFERICA DE 3/4"	UND	543.00	107.14	58,177.02
21.08	VALVULAS ESFERICA DE 1/2"	UND	527.00	90.74	47,819.98
21.09	GRIFO TIPO JARDIN DE 1/2"	UND	28.00	68.27	1,911.56
21.10	SALIDA DE AGUA FRIA 3/4" (Therma)	PTO	146.00	90.91	13,272.86
21.11	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Inodoro)	PTO	251.00	88.84	22,298.84
21.12	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Lavatorio)	PTO	251.00	88.84	22,298.84
21.13	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Mezcladora - ducha)	PTO	251.00	88.84	22,298.84
21.14	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Lavadero cocina)	PTO	146.00	88.84	12,970.64
21.15	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Lavadero lavandería)	PTO	146.00	88.84	12,970.64
21.16	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Lavadora)	PTO	146.00	88.84	12,970.64
21.17	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2" (Refrigeradora)	PTO	146.00	88.84	12,970.64
21.18	BATERIA PARA 6 MEDIDORES	UND	23.00	48.95	1,125.85
21.19	BATERIA PARA 5 MEDIDORES	UND	146.00	94.50	13,797.00
21.20	PRUEBA SISTEMA DE AGUA DPTOS.	UND	146.00	98.00	14,308.00
21.21	PRUEBA SISTEMA DE AGUA SS.GG.	UND	1.00	1,450.00	1,450.00

Tabla 16: Presupuesto Instalaciones Sanitarias Venta parte 1.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
22.00	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				231,972.39
22.01	TUBERIA CPVC 1/2"	M L	1,956.00	23.27	45,516.12
22.02	TUBERIA CPVC 3/4"	M L	795.00	27.73	22,045.35
22.03	SALIDA DE 3/4" (Therma)	PTO	146.00	117.67	17,179.82
22.04	SALIDA DE 1/2" (Mezcladora - ducha)	PTO	251.00	98.85	24,811.35
22.05	SALIDA DE 1/2" (Lavatorio)	PTO	251.00	98.85	24,811.35
22.06	SALIDA DE 1/2" (Lavadero cocina)	PTO	146.00	98.85	14,432.10
22.07	SALIDA DE 1/2" (Lavadero lavandería)	PTO	145.00	98.85	14,333.25
22.08	SALIDA DE 1/2" (Lavadora)	PTO	146.00	98.85	14,432.10
22.09	VALVULAS ESFERICA DE 3/4"	UND	146.00	88.50	12,921.00
22.10	VALVULAS ESFERICA DE 1/2"	UND	547.00	75.85	41,489.95
23.00	INSTALACION DE SANITARIOS Y GRIFERIAS				97,560.82
23.01	INODORO	UND	251.00	77.53	19,460.03
23.02	LAVATORIO	UND	251.00	77.53	19,460.03
23.03	LAVADERO COCINA	UND	146.00	155.06	22,638.76
23.04	LAVADERO LAVANDERIA	UND	146.00	155.06	22,638.76
23.05	MEZCLADORA - DUCHA	UND	251.00	53.24	13,363.24
24.00	INSTALACION EN CISTERNA				19,390.00
24.01	NIPLES ROMPEAGUAS ACERO AL CARBONO 40	GLB	3.00	4,850.00	14,550.00
24.02	VALVULA FLOTADOR 1.1/4"	UND	3.00	285.00	855.00
24.03	VALVULA CONTROL DE FLOTADOR 1.1/4"	UND	3.00	295.00	885.00
24.04	REBOSE DE CISTERNA 6"	UND	1.00	300.00	300.00
24.05	VALVULA DE 4" DESAGUE DE CISTERNA	UND	2.00	1,100.00	2,200.00
24.06	SUMIDERO DE 6" PARA CISTERNA	UND	2.00	300.00	600.00
25.00	PARTIDAS ADICIONALES				86,300.41
25.01	TUBERIA COLGADA PVC CLASE 10 DE 3" - AGUA FRIA	M L	50.00	35.25	1,762.50
25.02	TUBERIA COLGADA PVC CLASE 10 DE 2 1/2" - AGUA FRIA	M L	37.00	26.65	986.05
25.03	TUBERIA COLGADA PVC SAL DE 2" - DESAGUE	M L	316.00	11.92	3,766.72
25.04	TUBERIA COLGADA PVC SAL DE 3" - DESAGUE	M L	113.00	17.20	1,943.60
25.05	TUBERIA COLGADA PVC SAL DE 4" - DESAGUE	M L	306.00	23.95	7,328.70
25.06	TUBERIA COLGADA PVC SAL DE 6" - DESAGUE	M L	65.00	34.90	2,268.50
25.07	TUBERIA MONTANTE PVC SAL DE 6" - DESAGUE	M L	23.00	35.20	809.60
25.08	TUBERIA PVC SAL DE 4" DESAGUE - MONTANTE	M L	848.00	23.95	20,309.60
25.09	REGISTRO DE BRONCE TIPO DADO DE 2"	M L	72.00	36.20	2,606.40
25.10	REGISTRO DE BRONCE TIPO DADO DE 3"	PTO	9.00	45.00	405.00
25.11	REGISTRO DE BRONCE TIPO DADO DE 6"	PTO	4.00	86.00	344.00
25.12	TUBERIA PVC SAL DE 3" VENTILACION - COLGADA	M L	18.00	17.20	309.60
25.13	TUBERIA PVC SAL DE 2" VENTILACION - MONTANTE	M L	552.00	11.20	6,182.40
25.14	TUBERIA PVC SAL DE 3" VENTILACION - MONTANTE	M L	915.20	17.20	15,741.44
25.15	TUBERIA PVC SAL DE 4" VENTILACION - MONTANTE	M L	674.00	23.95	16,142.30
25.16	TUBERIA DE IMPULSION 3" - COLGADA	M L	36.00	35.25	1,269.00
25.17	BUZON - 1.00m - 1.50 m	UND	1.00	1,650.00	1,650.00
25.18	PASES EN LOSAS	UND	55.00	45.00	2,475.00
TOTAL PRESUPUESTO ARQUITECTURA					S/ 1,279,884.09

Tabla 17: Presupuesto Instalaciones Sanitarias Venta parte 2.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO	
			CANT.	PARCIAL S/
26.00 ALUMBRADO				
26.01	Salida para Centros de Luz	UND	2,053.00	68,693.38
26.02	Salida para Braquetes	UND	318.00	10,640.28
26.03	Salida para alumbrado tipo spot	UND	192.00	6,424.32
26.04	Salida para alumbrado postes	UND	22.00	1,013.10
26.05	Instalacion de luminarias en postes (solo mano de obra)	UND	22.00	1,013.10
26.06	Instalacion de luminarias area comun (solo mano de obra)	UND	661.00	30,439.05
27.00 INTERRUPTORES				
27.01	Interruptore Simple	UND	235.00	7,047.65
27.02	Interruptore Doble	UND	916.00	19,359.74
27.03	Interruptore Triple	UND	62.00	2,507.90
27.04	interruptor de comutacion simple	UND	90.00	3,460.50
27.05	interruptor de comutacion doble	UND	279.00	12,178.35
27.06	Interruptores dobles maxto (1 comml + 1 simple)	UND	129.00	4,857.60
27.07	Interruptores triples maxto (2 comml + 1 simple)	UND	56.00	2,612.40
28.00 DISTRIBUCION ELECTRICA				
28.01	Tomacorriente Universales Doble	UND	1,929.00	114,061.77
28.02	Tomacorriente C/ linea a tierra	UND	599.00	38,359.74
28.03	Tomacorriente C/ linea a tierra a P/A	UND	39.00	2,306.07
28.04	Salida para Luz de Emergencia	UND	139.00	8,219.07
28.05	Salida para Cocina Electronica	UND	146.00	8,632.98
28.06	Salida para Thermo Electronica	UND	146.00	8,632.98
28.07	Salida para Lavadora	UND	146.00	8,632.98
28.08	Salida para secadora	UND	146.00	8,632.98
28.09	Salida para Campana extractora	UND	146.00	2,026.48
28.10	Pulsador para Timbre	UND	146.00	7,287.72
28.11	Salida para Timbre incluye DIN DON	UND	146.00	17,445.54
29.00 SALIDA DE FUERZA				
29.01	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION ASCENSOR DE DISCAPACITADO 2-1x2.5+2.5mm2-15mm2% C PVC-P	m	15.00	112.50
29.02	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A CONTROL DE FRECUENCI METRO 2-1x2.5+2.5mm2-15mm2% C PVC-P	m	4.00	30.00
29.03	SALIDA DE FUERZA PARA A CENTRAL DE INTERCOMUNICADOR 2-1x2.5+2.5mm2-15mm2% C PVC-P	m	7.50	56.25
29.04	SALIDA DE FUERZA PARA A CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO 2-1x2.5+2.5mm2-15mm2% C PVC-P	m	11.00	82.50
29.05	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A ELECTROBOMBA DE 3.55HP CONTRA INCENDIO 3-1x1mm2 THW+ 2.5mm2-20mm2 PVC-P	m	8.00	78.92
29.06	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A ELECTROBOMBA PRINCIPAL DE 76HP CONTRA INCENDIO 3-1x240mm2 THW+35mm2-100mm2 PVC-P	m	8.00	2,444.58
29.07	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A CABEZAL PORTA ELECTRODO EN CISTERNA 2-1x2.5mm2 THW-20mm2 PVC-P	m	6.00	45.00
29.08	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A PRESOSTATO EN TUBERIA DE IMPULSION 2-1x2.5mm2 THW-20mm2 PVC-P	m	6.00	45.00
29.09	SALIDA DE FUERZA PARA ALIMENTACION A VALVULA DE CONTROL DE FLUJO 2-1x2.5mm2 THW-20mm2 PVC-P	m	6.00	45.00
30.00 CAJAS DE PASE				
30.01	Caja de Pase Octogonal	UND	62.00	3.00
30.02	Caja de Pase de 100x100x50	UND	32.00	160.00
30.03	Caja de Pase de 150x150x100	UND	62.00	620.00
30.04	Caja de Pase de 200x200x150	UND	2.00	30.00
30.05	Caja de Pase de 250x250x150	UND	6.00	150.00
30.06	Caja de Pase de 300x300x150	UND	4.00	120.00
30.07	Caja de Pase de 350x350x150	UND	6.00	210.00
30.08	Caja de Pase de 1100x700x150	UND	1.00	135.80
30.09	Caja de Pase tipo "C" 650x350x150	UND	60.00	1,650.00
30.10	Caja de Pase tipo "E" 1100x700x150	UND	4.00	480.00
30.11	Buzon de oase de 1200x1200x1000 para comunicaciones	UND	1.00	1,650.00
30.12	Buzon de oase de 2.350x200x200 para comunicaciones	UND	8.00	15,600.00
30.12	CAJA DE PASO 6.000x200x200 DE PLANCHA 1/32" CON CHAPA Y LLAVE	UND	1.00	150.00
31.00 TABLEROS ELECTRICOS				
31.01	T. S. G.-1	UND	1.00	1,865.00
31.02	T. S. G.-2	UND	1.00	1,865.00
31.03	TABLERO GENERAL DE ARRANQUE Y PARADA DE EQUIPO DEL EXTRACTOR DE MONOXIDO	UND	1.00	245.00
31.04	TABLERO DE CONTROL DE MONOXIDO (C.M.)	UND	1.00	245.00
31.05	T. S. G.-C	UND	1.00	4,950.00
31.06	T. S. G.-D	UND	1.00	4,950.00
31.07	T. S. G.-E	UND	1.00	4,950.00
31.08	T. S. G.-220V.	UND	5.00	29,250.00
31.09	T. S. G.-4	UND	1.00	2,550.00
31.10	TD-1A	UND	1.00	1,390.00
31.11	TD-2A	UND	1.00	1,390.00
31.12	T. S. G.-1A	UND	1.00	1,251.00
31.13	TD-3A	UND	1.00	1,390.00
31.14	TD-4A	UND	5.00	6,950.00
31.15	TD-5A	UND	1.00	1,390.00
31.16	TD-1C	UND	1.00	1,390.00
31.17	TD-2C	UND	1.00	1,390.00
31.18	T. S. G.-1C	UND	1.00	1,251.00
31.19	TD-3C	UND	1.00	1,390.00
31.20	TD-4C	UND	1.00	1,390.00
31.21	TD-5C	UND	1.00	1,390.00
31.22	T. S. G.-3	UND	1.00	1,251.00
31.23	TD-5D	UND	1.00	1,390.00
31.24	TD-4D	UND	1.00	1,390.00
31.25	TD-3D	UND	1.00	1,390.00
31.26	T. S. G.-1D	UND	1.00	1,251.00
31.27	TD-2D	UND	1.00	1,390.00
31.28	TD-1D	UND	1.00	1,390.00
31.29	TD-4B	UND	1.00	1,390.00
31.30	TD-5B	UND	1.00	1,390.00
31.31	TD-3B	UND	1.00	1,390.00
31.32	TD-2B	UND	1.00	1,390.00
31.33	TD-1B	UND	1.00	1,390.00
31.34	TD-8A	UND	1.00	1,390.00
31.35	TD-7A	UND	1.00	1,390.00
31.36	TD-6A	UND	1.00	1,390.00
31.37	TD-11A	UND	1.00	1,390.00
31.38	TD-10A	UND	1.00	1,390.00
31.39	TD-9A	UND	1.00	1,390.00
31.40	TD-6	UND	1.00	1,390.00
31.41	TD-7C	UND	1.00	1,390.00
31.42	TD-8C	UND	1.00	1,390.00
31.43	TD-9C	UND	1.00	1,390.00
31.44	TD-10C	UND	1.00	1,390.00
31.45	TD-10D	UND	1.00	1,390.00
31.46	TD-9D	UND	1.00	1,390.00
31.47	TD-8D	UND	1.00	1,390.00
31.48	TD-7D	UND	1.00	1,390.00
31.49	TD-4D	UND	1.00	1,390.00
31.50	TD-5B	UND	1.00	1,390.00
31.51	TD-8B	UND	1.00	1,390.00
31.52	TD-7B	UND	1.00	1,390.00
31.53	TD-4B	UND	1.00	1,390.00
31.54	TD-10B	UND	1.00	1,390.00
31.55	TD-14A (20A,26A)	UND	3.00	4,170.00
31.56	TD-13A (19A,25A)	UND	3.00	4,170.00
31.57	TD-12A (16A,24A)	UND	3.00	4,170.00
31.58	T. S. G.-2A 4to PISO	UND	1.00	2,151.00
31.59	TD-17A(23A, 29A)	UND	3.00	4,170.00
31.60	TD-15A(21A, 27A)	UND	3.00	4,170.00
31.61	TD-16A(22A, 28A)	UND	3.00	4,170.00

Tabla 18: Presupuesto Instalaciones Eléctricas Venta parte 1.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND.	CANT.	P.U.	PARCIAL \$/
31.62	TD-11C(16C, 21C)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.63	TD-12C(17C, 22C)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.64	T.S.G.-2C 4to PISO	UND	1,00	1.251,00	1.251,00
31.65	TD-13C(18C, 23C)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.66	TD-14C(19C, 24C)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.67	TD-15C(20C, 25C)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.68	TD-15D(20D, 25D)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.69	TD-14D(19D, 24D)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.70	TD-13D(18D, 23D)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.71	T.S.G.-2D 4to PISO	UND	1,00	1.251,00	1.251,00
31.72	TD-12D (17D, 22D)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.73	TD-11D (16D, 21D)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.74	TD-15B (20B, 25B)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.75	TD-14B(19B, 24B)	UND	3,00	1.390,00	4.170,00
31.76	TD-13B (18B, 23B)	UND	3,00	1.490,00	4.470,00
31.77	T.S.G.-2B 4to PISO	UND	1,00	2.151,00	2.151,00
31.78	TD-12B (17B, 22B)	UND	3,00	1.490,00	4.470,00
31.79	TD-11B (16B, 21B)	UND	3,00	1.490,00	4.470,00
31.80	TD-32A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.81	TD-31A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.82	TD-30A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.83	TD-35A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.84	TD-33A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.85	TD-34A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.86	TD-29C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.87	TD-27C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.88	TD-28C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.89	TD-29C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.90	TD-30C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.91	TD-30D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.92	TD-29D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.93	TD-29D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.94	TD-27D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.95	TD-26D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.96	TD-28B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.97	TD-29B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.98	TD-30B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.99	TD-27B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.10	TD-26B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.10	TD-38A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.10	TD-37A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.10	TD-36A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.10	TD-41A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-40A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-39A	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-31C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-32C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-33C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-34C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-35C	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-34D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-33D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.11	TD-35D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-32D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-31D	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-34B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-35B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-33B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-32B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TD-31B	UND	1,00	1.490,00	1.490,00
31.12	TABLERO DE FUERZA DE INYECTOR DE AIRE	UND	4,00	135,00	540,00
31.12	TABLERO DE FUERZA DE EXTRACTOR DE AIRE EN CAJON DE ESCALERA	UND	4,00	135,00	540,00
31.12	TABLERO DE FUERZA DE EXTRACTOR DE AIRE	UND	4,00	135,00	540,00
31.13	TABLERO GENERAL TE-1 BLOCK - A	UND	1,00	1.850,00	1.850,00
31.13	TABLERO GENERAL TE-2 BLOCK - B	UND	1,00	1.850,00	1.850,00
31.13	TABLERO GENERAL TE-3 BLOCK - C	UND	1,00	1.850,00	1.850,00
31.13	TABLERO GENERAL TE-3 BLOCK - D	UND	1,00	1.850,00	1.850,00
32.00	COMUNICACIONES Y SISTEMA				91.873,94
32.01	Salida para Telefono	UND	259,00	74,59	19.318,81
32.02	Salida para Intercomunicador	UND	148,00	41,30	6.112,40
32.03	Salida para Cable TV	UND	348,00	62,17	21.635,16
32.04	Salida para Telefono portero	UND	7,00	74,59	522,13
32.05	Salida para central de telefono interno (CTI)	UND	1,00	74,59	74,59
32.06	Salida para Sensor de Temperatura	UND	108,00	53,85	5.815,80
32.07	Salida para Detector de Humo	UND	208,00	53,85	11.200,80
32.08	Salida para luz estroscopica	UND	172,00	53,85	9.262,20
32.09	Salida pulsador para alarma contraincendio	UND	187,00	53,85	10.069,95
32.10	Salida para siren de largo alcance	UND	146,00	53,85	7.862,10
33.00	CANALIZACIONES (TUBO)				117.272,20
33.01	Tubo de 80mm PVC SAP	M	29,00	22,00	638,00
33.02	Tubo de 50mm PVC SAP	M	7.087,00	10,00	70.870,00
33.03	Tubo de 40mm PVC SAP	M	7.124,00	6,60	47.018,40
33.04	Tubo de 35mm PVC SAP	M	80,00	5,00	400,00
33.05	Tubo de 25mm PVC SAP	M	9.413,00	2,80	26.356,40
33.06	Tubo de 20mm PVC SAP	M	4.954,00	2,20	10.898,80
33.07	Tubo de 15mm PVC SAP	M	29.560,00	1,60	47.296,00
33.08	Tubo de 125mm PVC SAP	M	360,00	33,00	11.880,00
33.09	Tubo de 65mm PVC SAP	M	80,00	25,00	2.000,00
34.00	ALIMENTADORES				838.924,95
34.01	3-1x300mm ² THW+35mm ² -125mm ² PVC-P	M	120,00	389,19	46.702,80
34.02	3-1x170mm ² THW+25mm ² -80mm ² %C PVC-P	M	29,00	95,80	2.778,20
34.03	3-1x50mm ² THW+10mm ² -45mm ² %C PVC-P	M	80,00	70,44	5.635,20
34.04	3-1x35mm ² THW+10mm ² -35mm ² %C PVC-P	M	91,00	50,40	4.586,40
34.05	3-1x25mm ² THW + 10mm ² - 40mm ² PVC-P	M	225,00	40,12	9.027,00
34.06	3-1x16mm ² THW+10mm ² -40mm ² %C PVC-P	M	302,00	27,22	8.220,44
34.07	3-1x4mm ² THW+4mm ² -20mm ² %C PVC-P	M	11,00	9,49	104,38
34.08	A DEPARTAMENTOS TIPO 1 3-1x25mm ² THW +10mm ²	M	6.671,00	40,12	267.640,52
34.09	A DEPARTAMENTOS TIPO 2 3-1x35mm ² THW +10mm ²	M	6.995,00	50,40	352.598,40
34.10	CONDUCTOR ALUMBRADO - AREAS COMUNES Y SOTANOS 2-1x2.5mm ² +2.5mm ² -15mm ² PVC-P (SOLO CABLE)	M	3.323,00	4,40	14.621,20
34.11	CONDUCTOR ALUMBRADO - DEPARTAMENTOS 2-1x2.5mm ² +2.5mm ² -15mm ² PVC-P (SOLO CABLE)	M	13.799,00	4,40	60.715,60
34.12	CONDUCTOR LUMINARIA DE EMERGENCIA - DEPARTAMENTOS 2-1x2.5mm ² +2.5mm ² -15mm ² PVC-P (SOLO CABLE)	M	694,00	4,40	3.053,60
34.13	CONDUCTOR TOMACORRIENTES AREAS COMUNES Y SOTANOS 2-1x2.5mm ² +2.5mm ² -15mm ² PVC-P (SOLO CABLE)	M	800,00	4,40	3.520,00
34.14	CONDUCTOR TOMACORRIENTES DEPARTAMENTOS 2-1x2.5mm ² +2.5mm ² -15mm ² PVC-P (SOLO CABLE)	M	13.573,00	4,40	59.721,20
35.00	PUERTAS Y TAPAS				7.492,70
35.01	Pozo de tierra a R= 20ohm (segun detalle)	UND	4,00	1.750,00	7.000,00
35.02	Cable 1x35mm ² TW (+1 bolsa de Favigel x 7m) + TUB Ø35mm PVC - P	M	37,00	18,90	699,30
35.03	SOLDADURA CADWEL	u	4,00	185,80	743,20
36.00	ADICIONALES ELECTRICOS				1.911,56
36.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	37,00	1,50	55,50
36.02	EXCAVACION DE ZANJA (MANUAL)	m ³	16,00	45,50	728,00
36.03	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA	m ³	16,00	45,50	728,00
TOTAL PRESUPUESTO ARQUITECTURA					S/ 1.865.076,69

Tabla 19: Presupuesto Instalaciones Eléctricas Venta parte 2.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.6. EQUIPAMIENTO

ITEM	DESCRIPCION	CANT	UND	P.U.	PARCIAL \$/
37.00	EQUIPOS DE VENTILACION				131,000.00
37.01	Sistema de Ventilacion en escaleras	GLB	1.00	16,000.00	16,000.00
37.02	Sistema Extraccion Monoxido	GLB	1.00	115,000.00	115,000.00
38.00	EQUIPOS SISTEMA CONTRA INCENDIO				55,222.20
38.01	Electrobomba centrífuga horizontal, marca IHM modelo 6 x 26 – 75 HP 3500 RPM parte hidráulica fabricada en fierro fundido, impulsor tipo cerrado. Acoplada a motor marca Siemens, Weg o similar, asíncrono, trifásico, rotor en jaula de ardilla balanceado hidráulicamente, construcción cerrada con ventilación exterior para trabajo horizontal, corriente alterna de 220 voltios, 60 Hz, 75 HP girando a 3500 RPM. Bomba no listada del tipo horizontal	UND	1.00	24,552.00	24,552.00
38.02	ELECTROBOMBA JOCKEY MARCA SCHNEIDER MODELO: ME-1840	UND	1.00	4,752.00	4,752.00
38.03	TABLERO PARA BOMBA CONTRA INCENDIO 75 HP 3Ø 220V	UND	1.00	7,306.20	7,306.20
38.04	Gabinete metálico de 70x60x20x1/27 para adosar, fabricado en plancha de acero laminado en frío LAF, comedido a tratamiento químico anticorrosivo. Dos capas de pintura base anticorrosiva y acabado exterior e interior en color ROJO texturado RAL 7032, secado al horno; con puerta frontal abisagrada y chapa. Tablero abarca automatización de las 2 bombas:				
38.05	Servicio de suministro e instalación del sistema contra incendio en el cuarto de bombas. Succión en 6" y una descarga en 6".	UND	1.00	18,612.00	18,612.00
39.00	EQUIPOS SISTEMA AGUA DE CONSUMO				33,660.00
39.01	Equipo de presión constante que cuenta con 03 Electrobombas con las partes hidráulicas en fierro resistente a la corrosión, marca HIM importadas. Sistema de controladores y sistema de fuerza para las bombas de 6 HP, 220V, 60 Hz. Procedencia: Colombia. MODELO: 20H-6T. Líquido a Bombear : Agua limpia. Caudal : 6.3 LPS . ADT : 40 mts. INCLUYE:	UND	3.00	6,600.00	19,800.00
39.02	TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 03 BOMBAS DE 6 HP 220V 60Hz 3Ø Y 02 VARIADORES DE VELOCIDAD. Tablero metálico, para adosar con rejillas de ventilación grado de protección IP54, y ventilador, fabricado en plancha de acero laminado en frío con tratamiento por inmersión desengrase alcalino en caliente a 80°C decapado/desoxidado en 2 etapas: activador a condicionante de la superficie metálica con aplicación de fosfato de Zinc en caliente para mejor protección anticorrosiva y acabado en polvo electrostático RAL 7032 (BEIGE) con doble aplicación sometido a 200°C.				
39.02	INSTALACION DEL EQUIPO DE PRESION CONSTANTE: Comprende todos los materiales a colocarse para el correcto funcionamiento del equipo dentro de caseta de bombeo. Succión 3" y descarga de 2 1/2".	UND	3.00	4,620.00	13,860.00
40.00	BOMBA DE DESAGUE				14,652.00
40.01	Electrobombas sumidero marca SCHNEIDER modelo BCS 220-2HP 60 Hz, 3Ø. Paso libre de sólidos 20 mm. Aptas para drenaje de aguas cargadas o sucias. Procedencia: Brasil. 02 INCLUYE: Control de nivel encapsulado, 01 Tablero alternador para protección de motor 2 HP, 220 V, 3Ø, 60 Hz, con alarma audiovisual.	UND	2.00	4,950.00	9,900.00
40.02	INSTALACIÓN BOMBA DE DESAGUE N°1 Consta del suministro e instalación de los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del equipo sumergible. Incluye 02 válvulas Check 3" (BH), 02 válvula Mariposa ranurada 3"(EVERGREAT), 01 CODO de 90° de 3", 01 TEE 3", tubería en PVC C-10. Incluye paquete eléctrico solo dentro del cuarto de bombas.	UND	2.00	2,376.00	4,752.00
TOTAL PRESUPUESTO EQUIPAMIENTO					\$/ 234,534.20

Tabla 20: Presupuesto Equipamiento Venta.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.7. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

ITEM	DESCRIPCION	CANT	UND	P.U.	PARCIAL S/
41.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED MONTANTES TUBERIA SCH. 40 ASTM-A53				54,579.42
41.01	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 4"	M L	120.00	146.04	17,524.80
41.02	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 2 1/2"	M L	30.00	93.24	2,797.20
41.03	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 2"	M L	38.00	64.64	2,456.32
41.04	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 1 1/2"	M L	47.00	44.50	2,091.50
41.05	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 1 1/4"	M L	125.00	34.97	4,371.25
41.06	TUBERIA DE SCH-40 AST-A53 DE 1"	M L	815.00	31.09	25,338.35
42.00	SOPORTES Y ANTISISMICOS				15,685.88
42.01	SOPORTE TRANSVERSAL DE 4"	UND	26.00	185.70	4,828.20
42.02	SOPORTE TRANSVERSAL DE 3"	UND	6.00	187.00	1,122.00
42.03	SOPORTE ANTISISMICO 2 SENTIDOS	UND	32.00	121.24	3,879.68
42.04	SOPORTE ANTISISMICO 4 SENTIDOS	UND	28.00	187.00	5,236.00
42.05	TACO DE EXPANSION DE 3/8"	GLB	1.00	120.00	120.00
42.06	PERNOS TIPO HILTI CON ACCESORIOS	GLB	1.00	500.00	500.00
43.00	ESTACION CONTROLADORA DE ROCIADORES				4,962.00
43.01	VALVULA DETECOR DE FLUJO 2 1/2"	UND	1.00	240.00	240.00
43.02	VALVULA MARIPOSA RANURADA CON CABLES	UND	1.00	480.00	480.00
43.03	VALVULA REDUCTORA DE PRESION	UND	1.00	3,500.00	3,500.00
43.04	MANOMETRO DE PRESION 0 - 300 PSI	UND	5.00	35.00	175.00
43.05	VALVULA DE GLOBO DE 3 VIAS 3/4"	UND	1.00	45.00	45.00
43.06	ACOPLE RANURADO DE 2 1/2"	UND	9.00	18.00	162.00
43.07	NIPLES 2 1/2"	UND	18.00	20.00	360.00
44.00	GABINETES C.I.				30,827.90
44.01	Reductor 4" a 2 1/2"	UND	25.00	33.50	837.50
44.02	Tee de 2 1/2"	UND	25.00	22.00	550.00
44.03	Codo de 2 1/2"	UND	25.00	24.00	600.00
44.04	Codo Roscado de 1 1/2"	UND	25.00	7.50	187.50
44.05	Valvula angular 1 1/2"	UND	25.00	132.00	3,300.00
44.06	Valvula angular de 2 1/2"	UND	25.00	270.00	6,750.00
44.07	Piton de policarbonato 1"	UND	25.00	42.00	1,050.00
44.08	Gabinete metalico C.I.	UND	25.00	320.00	8,000.00
44.09	ACOPLE RANURADO DE 2 1/2"	UND	98.00	13.80	1,352.40
44.10	Manguera de Lona 1 1/2"x30mt	UND	25.00	220.00	5,500.00
44.11	Acople ranurado de 4"	UND	45.00	18.90	850.50
44.12	Niple 2 1/2"	UND	50.00	18.00	900.00
44.13	Niple 1 1/2"	UND	50.00	7.00	350.00
44.14	Valvula siamesa 4 1/2" X 2 de 2 1/2"	UND	1.00	600.00	600.00
45.00	SISTEMA DE ROCIADORES - SOTANOS				31,429.90
45.01	NIPLE 1" X 0.40MT	UND	209.00	18.00	3,762.00
45.02	NIPLE 1" X 0.70MT	UND	209.00	22.00	4,598.00
45.03	REDUCTOR CAMPANA 1" - 1/2"	UND	209.00	2.90	606.10
45.04	CODO 1"	UND	209.00	2.20	459.80
45.05	TEE 1 1/2"	UND	32.00	4.00	128.00
45.06	TEE 2 1/2"	UND	98.00	24.00	2,352.00
45.07	TEE 2"	UND	25.00	18.00	450.00
45.08	ROCIADOR K 5.6	UND	209.00	42.00	8,778.00
45.09	ACOPLE RANURADO 2 1/2"	UND	112.00	13.80	1,545.60
45.10	ACOPLE RANURADO 1 1/2"	UND	98.00	15.00	1,470.00
45.11	ACOPLE RANURADO 2"	UND	97.00	13.20	1,280.40
45.12	ANTISISMICOS, TACOS, CLEVIS - CON CERTIFICACION UL	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00
46.00	OTROS				4,500.00
46.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DEL SISTEMA	UND	1.00	4,500.00	4,500.00
TOTAL PRESUPUESTO S. CONTRA INCENDIO					S/. 141,985.10

Tabla 21: Presupuesto Sistema Contra Incendios Venta.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.8. ASCENSORES

ITEM	DESCRIPCION	UND.	PRESUPUESTO		
			CANT.	P.U.	PARCIAL S/
7.00	ASCENSORES				391,525.42
7.01	Ascensores (4und)	glb	1.00	391,525.42	391,525.42
TOTAL ASCENSORES					S/. 391,525.42

Tabla 22: Presupuesto Ascensores Venta.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

4.4.9. GASTOS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	CANT	PRESUPUESTO		
			UND	P.U.	PARCIAL S/
1.00	GASTOS GENERALES FIJO				596,000.00
1.01	Dirección Técnica administrativa				596,000.00
	Administrador de Obra	MES	16.00	4,500.00	72,000.00
	Ingeniero Residente	MES	16.00	7,500.00	120,000.00
	Ingeniero Asistente - Planeamiento y costos	MES	16.00	4,500.00	72,000.00
	Ingeniero Asistente - Supervision Campo	MES	16.00	4,500.00	72,000.00
	Topografo	MES	14.00	4,000.00	56,000.00
	Maestro de Obra	MES	16.00	6,400.00	102,400.00
	Prevencionista de Seguridad	MES	14.00	3,600.00	50,400.00
	Almacenero	MES	16.00	3,200.00	51,200.00
	GASTOS GENERALES VARIABLES				269,400.00
	Varios				90,700.00
	Mobiliario y Útiles de Oficina	GLB	1.00	4,500.00	4,500.00
	Ploteos y/o copias	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
	Ensayos de resistencia a la compresion	UND	400.00	15.00	6,000.00
	Ferreteria Varios	GLB	1.00	4,500.00	4,500.00
	Articulos de Limpieza	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00
	Fletes por transporte de materiales	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
	Gastos financieros de letras proveedores	GLB	1.00	5,000.00	5,000.00
	Gastos de luz en obra	MES	16.00	700.00	11,200.00
	Gastos de Agua en obra	MES	16.00	500.00	8,000.00
	Gastos de comunicación	MES	16.00	700.00	11,200.00
	Servicios DISAL	MES	16.00	800.00	12,800.00
	Equipos				21,000.00
	Martillo electrico,winche,taladros,moladoras	GLB	1.00	7,500.00	7,500.00
	Mezcladora de concreto	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
	Equipos de Ingenieria (nivel. Teodolito)	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00
	Seguridad de Obra				146,200.00
	Vigilancia 24h	MES	16.00	5,500.00	88,000.00
	SCTR	MES	16.00	1,500.00	24,000.00
	Soga	GBL	1.00	2,000.00	2,000.00
	Botiquin de obra	GLB	10.00	250.00	2,500.00
	Arneces	UND	18.00	400.00	7,200.00
	Uniforme (pantalon,botas,polo,guantes,lentes,ca	UND	40.00	300.00	12,000.00
	Cintas amarilla preventiva	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00
	Malla anaranjada preventiva	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00
	Letrero y señalizaciones	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00
	Equipo de Computo				11,500.00
	Computadora	UNID	5.00	2,000.00	10,000.00
	Equipo de Impresión	UNID	2.00	750.00	1,500.00
TOTAL GASTOS GENERALES					S/. 865,400.00

Tabla 23: Gastos Generales Venta.

Fuente: Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260 (2014)

CAPÍTULO V: PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y TOMA DE DECISIONES EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL PROYECTO

5.1. GESTIÓN DE COSTOS

5.1.1. PARTIDAS DE CONTROL

Para facilitar el análisis y reconocer las partidas más influyentes del proyecto, se agrupan de tal modo que se forman las partidas de control, lo cual facilita obtener los índices de control:

ITEM	DESCRIPCION	PARCIAL S/
1.00	OBRAS PRELIMINARES	30,275.70
2.00	DEMOLICION	27,979.17
3.00	OBRAS MENORES DE EJECUCION	105,566.68
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	666,657.79
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	96,327.34
6.00	CONCRETO ARMADO	5,645,225.48
7.00	MUROS Y TABIQUES ALBAÑILERIA	201,948.72
8.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS	855,728.05
9.00	PISOS, REVESTIMIENTOS DE GRADAS	790,351.86
10.00	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	280,855.52
11.00	COBERTURAS	102,309.97
12.00	CARPINTERIA DE MADERA	459,213.24
13.00	CARPINTERIA DE MELAMINE	204,286.50
14.00	CARPINTERIA METALICA	134,835.97
15.00	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	332,956.45
16.00	PINTURA	724,995.67
17.00	APARATOS SANITARIOS	278,833.34
18.00	ADECUACION VARIOS ARQUITECTURA	264,840.74
19.00	INSTALACIONES SANITARIAS	1,279,884.09
20.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1,865,076.69
21.00	EQUIPOS DE VENTILACION	131,000.00
22.00	SISTEMA CONTRA INCENDIO	245,519.30
23.00	ASCENSORES	391,525.42
24.00	GASTOS GENERALES	865,400.00

Tabla 24: Partidas de Control.

Fuente: Elaboración propia

Para identificar las partidas más influyentes aplicamos el diagrama de Pareto:

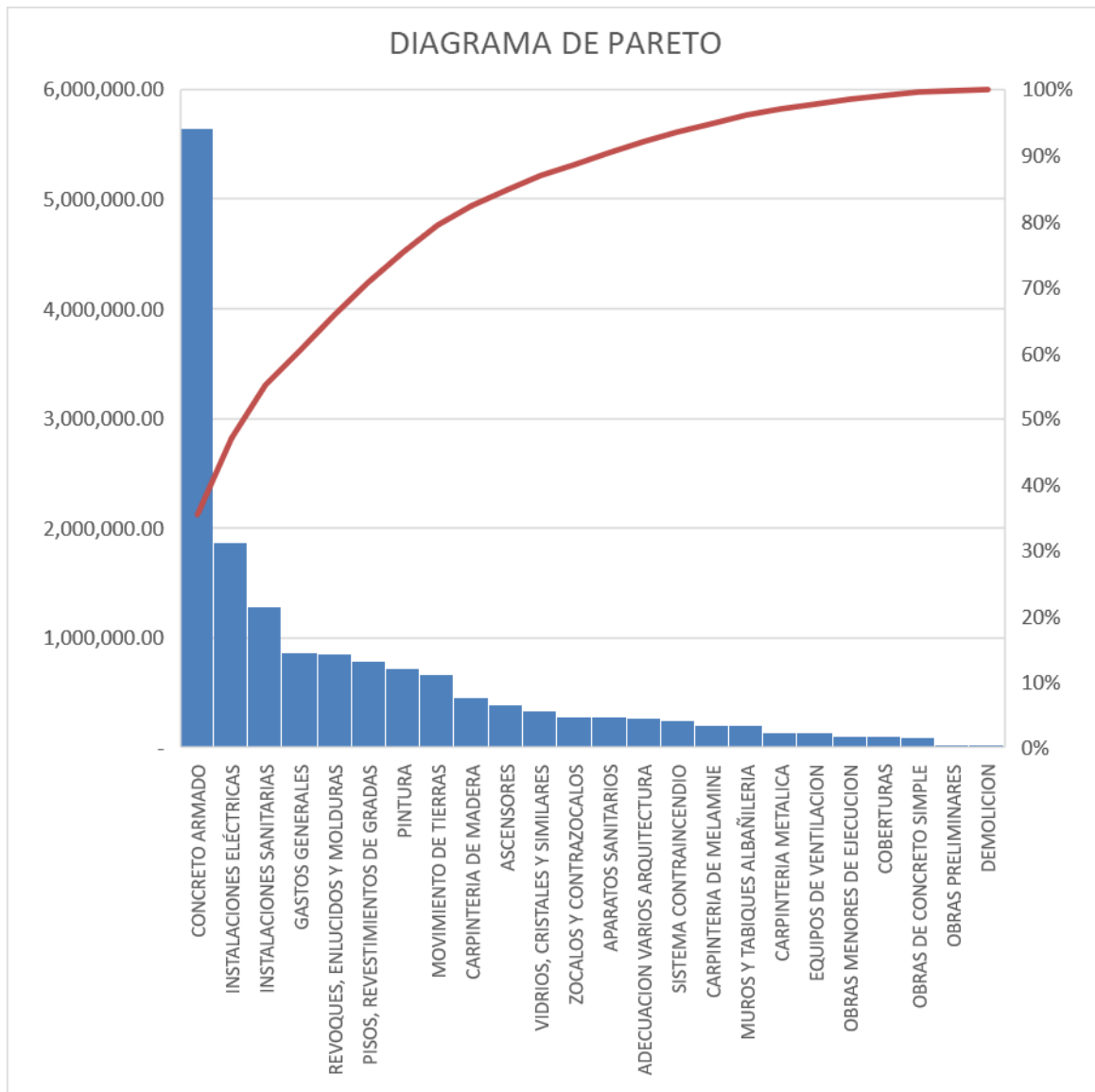


Figura 17: Diagrama de Pareto de Partidas de Control.

Fuente: Elaboración propia

Podemos identificar que las partidas más influyentes en el costo son las de concreto armado, seguido de las instalaciones eléctricas y las instalaciones sanitarias.

5.1.2. REUNIONES SEMANALES CON GERENCIA

Semana a semana se lleva el control del avance, donde se dan reuniones con gerencia, y participa el equipo de obra conformados por:

- Gerente General
- Ing. Residente de Obra
- Ing. De Campo
- Ing. De Costos y Presupuestos
- Administrador de Obra
- Contador



Figura 18: Primera reunión semanal con gerencia.

Fuente: Elaboración propia

En las cuales se presentan los resultados del proyecto y demás información relativa a la obra en ejecución, a continuación, se presenta los informes presentados en la semana 8:

5.1.3. CURVA S

3. Planeamiento y Control de Proyectos

3.1 Estado Actual del Proyecto

	AÑO	2018								
	MES	NOVIEMBRE					DICIEMBRE			
	SEMANA	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Acumulado %	PROGRAMADO (PV)	0.25%	0.57%	0.81%	1.04%	1.27%	1.70%	2.30%	2.84%	3.43%
	GANADO (EV)	0.06%	0.21%	0.48%	0.86%	0.99%	1.08%	1.47%	2.12%	2.33%
	REAL (AC)	0.06%	0.16%	0.40%	0.76%	0.89%	1.00%	1.35%	1.92%	2.14%

Tabla 25: Datos de Curva S porcentual, Semana 8.

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que al corte de la semana 8 se tiene una programación del 3.43%, como avance valorizado se tiene un 2.33% y como costo un 2.14%, el cual está por debajo del valorizado, por lo cual se concluye que a la fecha se tiene un retraso en el avance, sin embargo, para lo medrado se tiene un gasto menor al del presupuesto.

A continuación, en la Curva S podemos ver gráficamente las curvas, la roja identifica lo programado, la verde lo valorizado y la azul lo realmente gastado al corte de la semana 8.

3.1.2 Curva S, Índice CPI, SPI

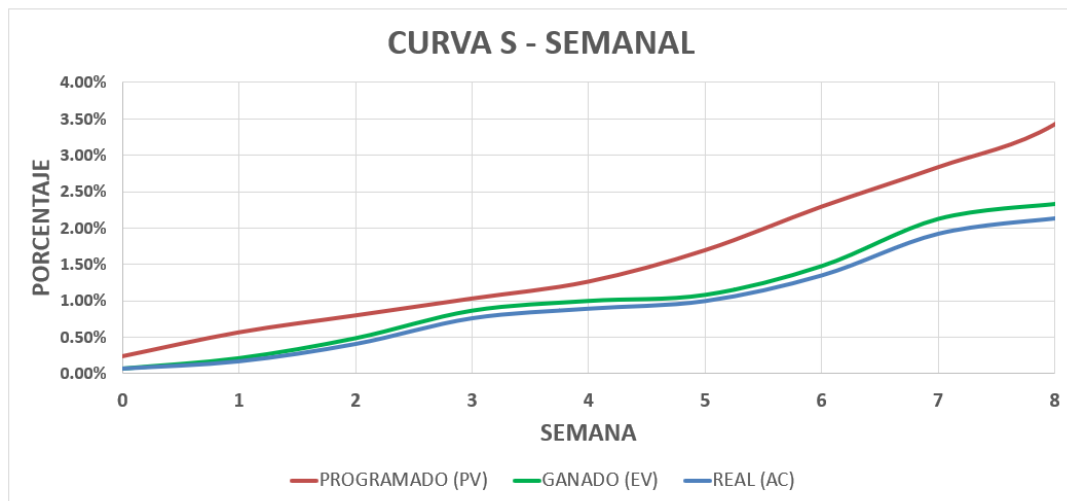


Figura 19 Curva S gráfica, Semana 8.

Fuente: Elaboración propia

Se puede identificar lo siguiente:

- Atraso del 1.10%
- Ahorro del 0.19%

5.1.4. RESULTADO OPERATIVO

Se muestra el Resultado Operativo (RO)

CONTRATISTA: EVALUA CONSULTORIA INMOBILIARIA SAC		COSTO DIRECTO 11,808,179.38	
PROYECTO: Conjunto Residencial VIRREYES 1260		G.GENERALES 987,324.82	
FECHA: 02/01/2018		CONEX. DOM. 204,240.87	
		SUBTOTAL 12,999,745.07	
		TOTAL INC. IGV 15,339,699.18	
PRONOSTICO DE MARGEN DE OBRA - PLAN TECNICO			
SEMANA Nº 8 (DEL 27 DE DICIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE)			
ITEM	DESCRIPCION	SUB TOTAL (S/)	TOTAL (S/)
1.00	INGRESOS		308,025.10
1.01	MONTO VALORIZADO (Sin IGV)	294,559.96	
1.02	ADICIONALES	13,465.14	
1.03	OTROS INGRESOS		
2.00	EGRESOS		277,705.91
2.01	MANO DE OBRA		39,180.48
	2.01.01 Mano de Obra(Personal Obrero Directo)	17,004.69	
	2.01.02 Subcontrato de Obras Preelementales		
	2.01.02 Subcontrato de Instalación de Acero (Prodac)	4,427.55	
	2.01.02 Subcontrato de Encofrados (Lazo)	13,591.75	
	2.01.02 Subcontrato de Vaciado de Concreto (Lazo)	4,156.50	
2.02	MATERIALES		62,919.39
	2.02.01 Materiales Estructuras	61,586.61	
	2.02.02 Materiales Arquitectura		
	2.02.03 Materiales Obras Preelementales	1,332.78	
2.03	EQUIPOS		5,270.00
	2.03.01 Equipos según Plan	5,270.00	
	2.03.02 Alquiler Encofrado Metalico		
	2.03.03 Alquiler Puntales para encofrado etc		
2.04	HERRAMIENTAS		27.12
	2.04.01 Herramientas según Plan	27.12	
2.05	SUBCONTRATOS TODO COSTO		86,469.88
	2.05.01 Subcontrato Obras Preelementales	7,884.75	
	2.05.02 Subcontrato Excavaciones (Fermín)	58,027.50	
	2.05.03 Subcontrato Conexiones Domiciliares	3,740.00	
	2.05.05 Subcontrato IIS (K&V)	15,350.07	
	2.05.06 Subcontrato IIEE (H2O)	1,467.57	
	2.05.07 Subcontrato Carpintería Metalica		
	2.05.08 Subcontrato Carpintería Aluminio		
2.06	FLETES		-
	2.06.01 Flete Encofrados Metalicos		
	2.06.02 Flete Alquiler Puntales		
	2.06.03 Otros		
2.07	GASTOS GENERALES		83,839.04
	2.07.01 Gastos Generales según Plan	83,839.04	
PRONOSTICO DE MARGEN DE OBRA			30,319.19
PORCENTAJE UTILIDAD PREVISTA			10.92%

Figura 20: Reporte Operativo al presupuesto meta, Semana 8.

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia un margen a favor del 10.92% al corte el cual refleja que el proyecto estima una utilidad a favor al finalizar el proyecto, se debe tratar de mantener el margen hasta el final del proyecto, de tal modo que sea favorable para los intereses del staff de obra y de la empresa constructora que ejecuta el proyecto.

5.1.5. VALOR GANADO

ID	Elemento EDT	Planificado	Ganado	Costo	Indice de Rendimiento	
		Presupuesto	Valor Ganado	Costo Real	Costo	Cronograma
		PV	EV	AC	CPI = EV / AC	SPI = EV / PV
1.00	OBRAS PRELIMINARES	26,679.01	13,697.05	7,942.03	172.46%	51.34%
2.00	DEMOLICION	11,191.67	1,702.50	112.00	1520.09%	15.21%
3.00	OBRAS MENORES DE EJECUCION	3,015.85	5,643.40	4,419.19	127.70%	187.12%
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	142,452.54	75,025.88	69,821.05	107.45%	52.67%
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	4,227.59	3,739.67	2,550.41	146.63%	88.46%
6.00	CONCRETO ARMADO	138,495.15	105,362.53	88,464.55	119.10%	76.08%
20 AL 25	INSTALACIONES SANITARIAS	13,500.00	15,350.07	15,350.07	100.00%	113.70%
26 AL 36	INSTALACIONES ELECTRICAS	52.45	1,467.57	1,467.57	100.00%	2798.16%
47 AL 48	GASTOS GENERALES	136,706.51	82,296.44	83,839.04	98.16%	60.20%
	CONEXIONES DOMICILIARIAS *	-	3,740.00	3,740.00	100.00%	0.00%
TOTALES		476,320.77	308,025.10	277,705.91	110.92%	64.67%

Tabla 26: Análisis del valor ganado al presupuesto Meta, Semana 8.

Fuente: Elaboración propia

- El CPI que nos muestra la relación entre el costo y lo valorizado, siendo de 110.92% > 100% tenemos como resultado una ganancia del 10.92% respecto a lo valorizado al corte de la semana 8.
- El SPI nos arroja un 64.67% respecto al cronograma valorizado, teniendo un atraso del 35.33%, este resultado sería preocupante si es que el proyecto estuviera avanzado, pero normalmente lo planificado al arranque de la obra debe ser replanteado en el master plan (cronograma) y medido en con el PPC (porcentaje de plan cumplido) semana a semana.

5.2. GESTIÓN DEL PROYECTO EN LA ETAPA COVID-19

Debido a la emergencia sanitaria suscitada en el Perú y el mundo, el 14 de marzo del 2019 (Semana 72 del proyecto Virreyes 1260), el gobierno peruano declaró el aislamiento social obligatorio en todo el Perú, por lo cual se paralizó la totalidad de las industrias del país.

El estado de alarma tras dictarse el Real Decreto 463/2020 paralizó la industria de la Construcción en todo el país, razón por la cual el control del costo en el proyecto

Virreyes 1260 se paralizó a partir de la semana 72 del proyecto, retomándose en la semana 82 desde el 21 de mayo del 2020 como se aprecia en la curva S.

AÑO		2020					
MES		MARZO			MAYO		
SEMANA		70	71	72	82	83	84
Acumulado %	PROGRAMADO (PV)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	GANADO (EV+AD)	111.37%	112.55%	113.14%	113.35%	113.58%	114.19%
	REAL (AC+AD)	105.16%	106.36%	106.76%	106.96%	107.13%	107.53%
	ADICIONALES	10.04%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.54%
	% EV(n) - EV(n-1)	0.49%	1.19%	0.58%	0.21%	0.23%	0.61%
	FECHA INICIO	27/02/2020	5/03/2020	12/03/2020	21/05/2020	28/05/2020	4/06/2020
	FECHA FIN	4/03/2020	11/03/2020	20/05/2020	27/05/2020	3/06/2020	10/06/2020

Tabla 27: Extracto de curva S, semana 72-82 etapa covid-19.

Fuente: Elaboración propia

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) dictó el 1 de mayo de 2020 la Resolución Ministerial N°085-2020-VIVIENDA donde se aprobaron los “Lineamientos de prevención y control frente a la propagación del COVID-19 en la ejecución de obras de construcción”, con lo cual se dictaron las medidas a implementarse antes, durante y después de los trabajos, y señala quienes son los responsables de garantizar el cumplimiento según las funciones especificadas en el documento.

PROTOCOLO DE INGRESO A PROYECTO VIRREYES 1260



USO OBLIGATORIO DE
MASCARILLA / PROTECTOR
FACIAL



INGRESAR DE FORMA ORDENADA
EN FILA CON SEPARACIÓN DE 1.5M
ENTRE PERSONAS



DESINFECCIÓN DE MANOS CON
ALCOHOL EN GEL



TOMA DE TEMPERATURA
(<38°)



MEDICIÓN DE SATURACIÓN
DE OXÍGENO (>95%)



LAVADO DE MANOS CON
JABÓN LÍQUIDO DESINFECTANTE



DESINFECCIÓN DE ZAPATOS



DESINFECCIÓN TOTAL DE
CUERPO



SECADO DE MANOS CON
PAPEL TOALLA



LLENADO DE FICHA
SINTOMATOLÓGICA



Figura 21: Protocolo de ingreso al proyecto en la etapa Covid 19.

Fuente: Elaboración propia

También nos indica la habilitación de lugares para el control y desinfección del personal, con el fin de evitar la propagación del COVID-19.

Los trabajadores al ingresa a obra deben pasar la Zona de Control Previo



Figura 22: Aplicación in situ del protocolo de desinfección.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se dictó reiniciar el sector Construcción con los proyectos que cumplieron los requisitos para el reinicio de actividades, entre ellos el de Los Virreyes 1260, iniciando actividades el 21 de mayo de 2020.

Se presentó la documentación requerida para el reinicio de actividades, entre los cuales figura el PLAN DE EMERGENCIA PARA EL CONTROL DEL COVID-19



PLAN DE EMERGENCIA PARA EL CONTROL DEL COVID 19

I. DATOS DE LA EMPRESA

Razón Social	PAREDESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS S.A.
RUC	20548800499
Dirección	Cal. La Hidroeléctrica 155, Urb. Pablo Bonner
Región	Lima
Provincia	Lima
Distrito	La Molina

II. DATOS DEL LUGAR DE TRABAJO

Oficina Principal: Cal. La Hidroeléctrica 155, Urb. Pablo Bonner, Distrito La Molina, Lima
Obra: Av. Los Virreyes 1260, Urb. Ceres, Distrito Ate, Lima

III. DATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

- Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Carlos Wilber Alcarraz Hurtado
- Responsable de Salud: Yuliana Del Pilar Castro Pupuche

IV. INTRODUCCION

El proyecto inmobiliario consta de una edificación multifamiliar la cual se encuentra en la etapa de acabados finales con un porcentaje de avance de un 98%

Las obras constituyen un espacio de exposición al contagio de la enfermedad COVID-19 por lo cual se deben tomar medidas de vigilancia, prevención y control del virus.

En este marco, resulta conveniente establecer lineamientos para la vigilancia de salud de los trabajadores de Paredesgroup Inversiones Financieras SA, estableciéndose criterios generales a cumplir durante el periodo de emergencia sanitaria y posterior al mismo. Para efectos del presente documento entiéndase a trabajador como la persona que tiene vínculo laboral con el empleador; y a toda persona que presta servicios dentro del centro de trabajo, cualquiera sea la modalidad contractual; incluyendo al personal de contrata, subcontratas, tercerización de servicios, entre otras.

Figura 23: Extracto del Plan de emergencia del proyecto.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

Documento en el cual también se adjunta el presupuesto destinado al reinicio de actividades, costo que fue enviado a la financiera a fin de proceder con el proyecto.

PRESUPUESTO ADICIONAL PARA EL CONTROL DEL COVID COVID-19				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PU	MONTO
Enfermera	MES	1.00	2,000.00	2,000.00
Cabina de desinfección	MES	1.00	1,600.00	1,600.00
Pulsioxímetros	UND	2.00	550.00	1,100.00
Termómetros digitales	UND	2.00	1,200.00	2,400.00
Cajas de 50 pares de guantes de látex	CAJAS	24.00	190.00	4,560.00
Mascarillas quirúrgicas FFP2	UND	1,200.00	27.00	32,400.00
Pares de Botas de jebe	UND	30.00	200.00	6,000.00
Respiradores N95	UND	40.00	120.00	4,800.00
Caretas faciales	UND	40.00	160.00	6,400.00
Frascos de alcohol al 70%	UND	200.00	18.00	3,600.00
Jabón Líquido	UND	100.00	16.00	1,600.00
Espuma desinfectante para calzado	UND	50.00	70.00	3,500.00
Rollos de Papel toalla	UND	120.00	5.50	660.00
Rociadores Manuales	UND	10.00	15.00	150.00
Mochila Rociador	UND	2.00	120.00	240.00
Baños portátiles	MES	3.00	500.00	1,500.00
Duchas portátiles	MES	3.00	400.00	1,200.00
Lavamanos portátiles	MES	3.00	400.00	1,200.00
Bandejas desinfectante para calzado	UND	4.00	60.00	240.00
Exámenes COVID-19	UND	10.00	130.00	1,300.00
SUBTOTAL				76,450.00
IGV				13,761.00
TOTAL				90,211.00


Figura 24: Presupuesto Adicional para el control del Covid 19.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

CATEGORÍA	CARGO Y/O PUESTO DE TRABAJO	RIESGO ALTO DE EXPOSICIÓN	RIESGO MEDIANO DE EXPOSICIÓN	RIESGO BAJO DE EXPOSICIÓN (DE PRECAUCIÓN)
Especialistas y Profesionales	Ing. Residente		1.00	
	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo		1.00	
Personal de Salud	Enfermera	1.00		
Personal Técnico Operario	Maestro de Obra			1.00
	Operario			3.00
	Peón			3.00
Personal de Seguridad	Vigilancia		2.00	
Subcontratistas	Sistema de Extracción de Monóxidos			10.00
	Instalaciones Eléctricas			5.00
	Instalaciones Sanitarias			1.00
	Acabados Varios			3.00
	Acero			5.00
NÚMERO DE PORCENTAJE DE TRABAJADORES DE ACUERDO A NIVEL DE RIESGO		1.00	4.00	31.00
		2.78%	11.11%	86.11%
TOTAL DE TRABAJADORES		100%		
		36.00		

Figura 25: Cuadro de personal según tipo de riesgo al Covid 19.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

	ACTA DE REUNIÓN DE SUB COMITÉ DE SST		Fecha: 12/05/20
	Hora Inicio	18:00	
	Hora término	19:10	

REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE CSST CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO DE 2020 DE LA EMPRESA PAREDESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS SA

ACTA N° 01-SC-2020-CSST-PG

1. Agenda:

01. Coordinación de reinicio de actividades en el proyecto Los Virreyes 1260 post cuarentena por COVID-19

Siendo las 18:00 del 12 de mayo de 2020, de manera virtual, se han reunido los miembros del Sub Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST), las siguientes personas:

1. Jhonatan Guevara Salazar; Ingeniero Residente (presidente del SCSST)
2. Carlos Alcarraz Hurtado; Jefe de Prevención (miembro del SCSST)
3. Mauro Mayhua Sulca; Maestro (miembro del SCSST)
4. Valentin Cabada Temoche; Operario (miembro del SCSST)

2. DESARROLLO DE AGENDAS:

01. Coordinación de reinicio de actividades en el proyecto Los Virreyes 1260 post cuarentena por COVID-19

El jefe de prevención Carlos Alcarraz, informa que durante los últimos meses de esta cuarentena se está aplanando la curva de contagiados, lo cual nos facilita al sector construcción, en coordinación con el Ministerio de Construcción y Vivienda, las normativas para poder reiniciar labores a partir del 18 de mayo del 2020, razón por la cual se ha convocado esta reunión para poder coordinar los alcances de los lineamientos publicados en:


- RM 239-2020-MINSA (vigente 30.04.2020): La empresa debe preparar "Plan de vigilancia, prevención y control de COVID-19"
- DS 080-2020-PCM (vigente 04.05.2020): Aprueba las actividades autorizadas en "Reanudación Fase 1". Incluye "Proyectos Inmobiliarios priorizados (excavación, estructuras y acabados)"
- RM 087-2020-VIVIENDA (vigente 09.05.2020): Aprueba el "Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento"
- RM 089-2020-VIVIENDA (vigente 09.05.2020): Aprueba las "Criterios de focalización territorial" para "Proyectos Inmobiliarios priorizados (excavación, estructuras y acabados)"
- RM 265-2020-MINSA (vigente 09.05.2020): Modifica la RM 239-2020MINSA

ACUERDOS DE LA REUNIÓN:

- Los Miembros del SCSST seguirán participando activamente en las inspecciones.
- Se programará desinfección en zonas de trabajo.
- Se implementará una cámara de desinfección al ingreso del proyecto.

Figura 26: Acta para el reinicio de actividades en el proyecto parte 1.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

	ACTA DE REUNIÓN DE SUB COMITÉ DE SST	Fecha: 12/05/20	
		Hora Inicio	18:00
		Hora término	19:10

- Se proveerá de alcohol y jabón líquido en varias zonas de la obra para evitar tránsito de trabajadores.
- Se acondicionará un centro de acopio para los equipos de un solo uso (mascarillas, guantes, etc)
- Se solicitará a los contratistas todos los implementos de seguridad para poder ingresar al proyecto en horarios intercalados evitando la aglomeración.

Siendo las 19:10, del 12 de mayo de 2020, se da por concluida la reunión, firmando los asistentes en señal de conformidad.

Figura 27: Acta para el reinicio de actividades en el proyecto parte 2.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

Ficha de sintomatología COVID-19 Para Regreso al Trabajo Declaración Jurada	
He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y me comprometo a responder con la verdad	
Empresa o Entidad Pública:	Ruc:
Apellidos y nombres:	
Área de Trabajo:	DNI:
Dirección:	Número (Celular)
En los últimos 14 días calendario ha tenido algunos síntomas siguientes:	
	SI NO
1. Sensación de alza térmica o fiebre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Tos, estornudos o dificultad para respirar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Expectoración o flema amarilla o verdosa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Contacto con persona(s) con un caso confirmado de COVID-19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Está tomando alguna medicación (detallar cual o cuales)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Todos los datos expresados en esta ficha constitución jurada de mi parte. He sido informado que de omitir o falsear información puedo perjudicar la salud de mis compañeros, y la mía propia, lo cual, de constituir una falta grave a la salud pública, asumo sus consecuencias.	
Fecha: / /	Firma:

Figura 28: Ficha de Sintomatología Covid-19.

Fuente: Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260 (2020)

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

6.1. VALORIZACIÓN Y GASTOS FINALES DE OBRA

El último control establecido en el proyecto fue en la semana 88, en la cual podemos obtener los siguientes resultados con respecto al presupuesto meta, el cual fue indicado de S/15,339,699.18 en la Tabla 28:

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO S/	S//m2	% INCIDENCIA	ACUMULADO VALORIZADO		ACUMULADO REAL		
					VALORIZADO	INCIDENCIA	GASTOS	INCIDENCIA	
1.00	ESTRUCTURA	4,644,396.35	1,744.77	30.28%	S/ 5,361,761.50	29.78%	S/ 5,355,455.78	31.80%	
2.00	ARQUITECTURA	4,134,091.67	1,553.06	26.95%	S/ 4,646,746.42	25.81%	S/ 3,670,270.97	21.79%	
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	727,240.42	273.20	4.74%	S/ 547,434.95	3.04%	S/ 547,434.95	3.25%	
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,570,378.67	589.95	10.24%	S/ 1,273,558.05	7.07%	S/ 1,273,558.05	7.56%	
5.00	EQUIPAMIENTO	234,534.20	88.11	1.53%	S/ 420,394.18	2.33%	S/ 390,507.48	2.32%	
6.00	SIST. C. INCENDIO	139,571.97	52.43	0.91%	S/ 140,379.63	0.78%	S/ 140,379.63	0.83%	
7.00	ASCENSOR	357,966.10	134.48	2.33%	S/ 281,384.00	1.56%	S/ 281,384.00	1.67%	
8.00	ADICIONALES	1,546,726.26	581.06	10.08%	S/ 1,546,726.26	8.59%	S/ 1,546,726.26	9.18%	
COSTO DIRECTO		11,808,179.38	4,436.00	76.98%	S/ 14,218,384.99	78.97%	S/ 13,205,717.12	78.41%	
GASTOS GENERALES		987,324.82	370.91	6.44%	S/ 1,250,238.97	6.94%	S/ 1,250,238.97	7.42%	
CONEXIONES DOMICILIARIAS		204,240.87	76.73	1.33%	S/ 100,473.04	0.56%	S/ 100,473.04	0.60%	
SUB TOTAL		12,999,745.07	4,883.63	84.75%	S/ 15,569,097.00	86.47%	S/ 14,556,429.13	86.43%	
IGV		18.00%	2,339,954.11	879.05	15.25%	S/ 2,435,210.19	13.53%	S/ 2,285,469.45	13.57%
TOTAL DEL PRESUPUESTO (S)		15,339,699.18	5,762.69 S//m2	100.00%	S/ 18,004,307.19	100.00%	S/ 16,841,898.58	100.00%	

Figura 29: Resultado final de obra al presupuesto Meta, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

Como contraste podemos observar el presupuesto venta, referido en la tabla 29, tiene un monto más acercado a lo real obtenido con los gastos al finalizar el proyecto, los cuales ascienden a un total de S/16,841,898.58 (Tabla 28) vs lo del presupuesto venta S/19,991,140.23 (Tabla 29). Teniendo en cuenta que el presupuesto es a precios unitarios, valorizando los Metrados con los PU's del presupuesto meta tenemos una valorización de S/18,004,307.19 (Tabla 28).

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO S/
1.00	ESTRUCTURA	6,572,032.16
2.00	ARQUITECTURA	4,631,156.04
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	1,279,884.09
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,865,076.69
5.00	EQUIPAMIENTO	234,534.20
6.00	SIST. C. INCENDIO	141,985.10
7.00	ASCENSOR	391,525.42
COSTO DIRECTO		15,116,193.70
GASTOS GENERALES (5.725% CD)		865,400.00
UTILIDAD CONSTRUCTOR (5% CD)		755,809.69
CONEXIONES DOMICILIARIAS		204,240.87
SUB TOTAL		16,941,644.26
IGV	18%	3,049,495.97
TOTAL (S/)		19,991,140.23

Tabla 28: Presupuesto Venta.

Fuente: Expediente Técnico Virreyes 1260 (2014)

6.2. GASTOS GENERALES

Al analizar los Gastos Generales del presupuesto meta, tenemos que lo gastado fue mayor a lo presupuestado inicialmente, esto debido a varios factores tales como la ampliación del plazo debido a diversos factores como el Covid-19 y algunos adicionales. También a la variación de algunos sueldos del staff de obra y de las aportaciones de acuerdo a ley.

Se tiene la tabla 30 como presupuesto de los gastos generales un monto (sin igv) de S/987,324.82 vs lo gastado de S/1,250,238.97, lo cual nos da una diferencia del 26.63% como mayores gastos generales al presupuesto:

VALORIZACIÓN EN GASTOS GENERALES					PRESUPUESTO	GASTO	GASTO/PPTO
47.00	GASTOS GENERALES FIJO				606,058.50	766,466.85	
47.01	DIRECCION TECNICA ADMINISTRATIVA				497,350.00	660,375.53	132.78%
	Administrador de Obra	MES	16	3,500.00	56,000.00	50,792.80	90.70%
	Ingeniero Residente	MES	16	8,500.00	136,000.00	178,437.44	131.20%
	Ingeniero Asistente - Planeamiento	MES	16	3,000.00	48,000.00	72,260.46	150.54%
	Ingeniero Asistente - Costos	MES	16	3,000.00	48,000.00	81,345.32	169.47%
	Topógrafo	SEMANA	40	700.00	28,000.00	39,814.23	142.19%
	Ayudante Topógrafo	SEMANA	40	300.00	12,000.00	31,806.61	265.06%
	Maestro de Obra	SEMANA	65	1,000.00	65,000.00	88,103.96	135.54%
	Maestro de Obra Asistente	SEMANA	28	700.00	19,600.00	20,279.51	103.47%
	Previsionista de Seguridad	SEMANA	40	900.00	36,000.00	51,513.35	143.09%
	Almacenero	SEMANA	65	750.00	48,750.00	46,021.85	94.40%
47.02	APORTACIONES				108,708.50	180,259.10	165.82%
	Gratificaciones	GLB	1.5	18,000.00	27,000.00	80,738.17	299.03%
	Vacaciones	GLB	0.75	18,000.00	13,500.00	11,352.35	84.09%
	CTS	GBL	0.75	18,000.00	13,500.00	18,382.08	136.16%
	ESSALUD/JUBILACIÓN ANTICIPADA	%	9%	497,350.00	44,761.50	38,214.89	85.37%
	ONP/AFP	%	2%	497,350.00	9,947.00	31,571.61	317.40%
48.00	GASTOS GENERALES VARIABLES				381,266.32	384,878.98	
48.01	VARIOS				194,566.32	159,877.26	82.17%
	Personal Construccion Civil	SEM	28	2,400.00	67,200.00	17,837.10	26.54%
	Mobiliario y Útiles de Oficina	GLB	1	6,500.00	6,500.00	3,625.86	55.78%
	Ploteos y/o copias	GLB	1	2,500.00	2,500.00	4,943.03	197.72%
	Ensayos de resistencia a la compresion	UND	400	15.00	6,000.00	17,684.13	294.74%
	Ferretería Varios	GLB	1	5,000.00	5,000.00	24,149.87	483.00%
	Articulos de Limpieza	GLB	1	15,000.00	15,000.00	17,606.93	117.38%
	Fletes por transporte de materiales	GLB	1	10,000.00	10,000.00	21,825.91	218.26%
	Movilidades	MES	16	200.00	3,200.00	7,887.48	246.48%
	Gastos financieros de letras proveedores	GLB	1	5,000.00	5,000.00	-	0.00%
	Gastos de luz en obra	MES	16	650.00	10,400.00	5,733.04	55.13%
	Gastos de Agua en obra	MES	16	500.00	8,000.00	4,672.63	58.41%
	Equipos de comunicación(3)	MES	16	600.00	9,600.00	3,765.62	39.23%
	Servicios DISAL	MES	16	850.00	13,600.00	25,884.44	190.33%
	Aporte SENCICO	%	0.2%	9,855,440.00	19,710.88	-	0.00%
	Aporte CONAFOVICER	%	0.10%	9,855,440.00	9,855.44	2,518.71	25.56%
	Eventos Confraternidad	GLB	3	1,000.00	3,000.00	1,742.52	58.08%
48.02	EQUIPOS				21,300.00	48,549.15	227.93%
	Martillo electrico,winche,taladros,moladoras	GLB	1	7,500.00	7,500.00	36,676.96	489.03%
	Mezcladora de concreto	GLB	1	10,000.00	10,000.00	6,642.58	66.43%
	Mantenimiento Eqp. Topografico Nivel, Teodolito	GLB	1	3,800.00	3,800.00	5,229.61	137.62%
48.03	SEGURIDAD DE OBRA				156,600.00	198,225.67	126.58%
	Vigilancia 24h	MES	16	6,250.00	100,000.00	109,121.11	109.12%
	SCTR	MES	16	1,500.00	24,000.00	27,279.71	113.67%
	Soga	GBL	1	2,000.00	2,000.00	7,241.42	362.07%
	Botiquin de obra	GLB	1	1,000.00	1,000.00	836.52	83.65%
	Arneses	UND	18	450.00	8,100.00	4,055.00	50.06%
	Uniforme (pantalon,botas,polo,guantes,lentes,calzado)	UND	40	300.00	12,000.00	39,178.80	326.49%
	Cintas amarilla preventiva	GLB	10	100.00	1,000.00	1,852.14	185.21%
	Malla anaranjada preventiva	GLB	10	250.00	2,500.00	775.00	31.00%
	Letrero y señalizaciones	GLB	1	6,000.00	6,000.00	7,885.97	131.43%
48.04	EQUIPO DE COMPUTO				8,800.00	2,952.26	33.55%
	Compra Computadora	UNID	2	2,000.00	4,000.00	1,238.48	30.96%
	Mantenimiento Computadoras	UNID	5	600.00	3,000.00	1,416.00	47.20%
	Equipo de Impresión, Recarga Tintas	UNID	2	900.00	1,800.00	297.78	16.54%
TOTAL PRESUPUESTO GASTOS GENERALES					987,324.82	1,250,238.97	126.63%

Tabla 29: Gastos Generales, Presupuesto vs Gasto.

Fuente: Elaboración propia

6.3. ÍNDICES DE EFICIENCIA

Los índices de eficiencia nos indican si estamos atrasados respecto al plazo inicial (SPI) o si tenemos un ahorro o margen positivo (CPI)

Si el SPI se ubica por encima del 100%, podemos decir que estamos adelantados, sin embargo, si es menor a 100% se tiene que estamos atrasados. En la figura 30 podemos apreciar que se empezó con un atraso notable, sin embargo, se mejoró los tiempos en las últimas semanas:

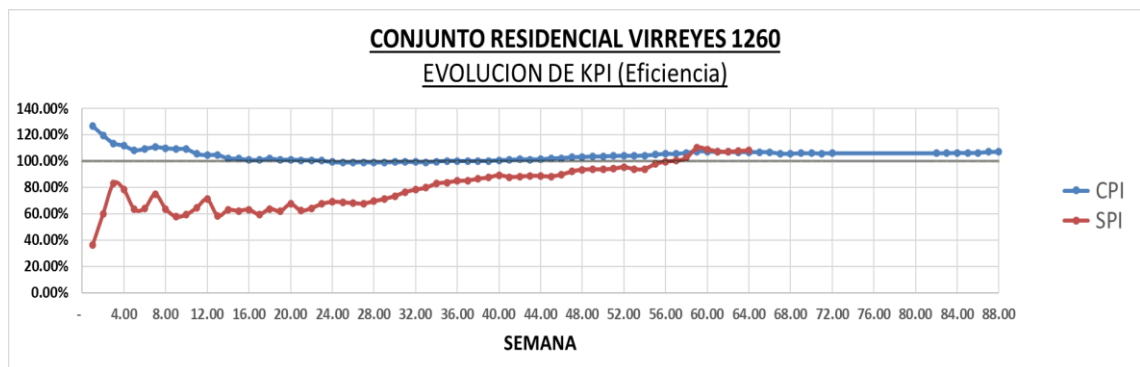


Figura 30: Índices de eficiencia CPI y SPI final al presupuesto meta

Fuente: Elaboración propia

Si el CPI se ubica por encima del 100%, podemos decir que estamos ganando valor, sin embargo, si es menor a 100% se tiene que estamos gastando más de lo presupuestado. En la figura 30 podemos apreciar que siempre se tuvo un ahorro, ya que el índice se mantiene por encima del 100% a lo largo del proyecto, finalizando así con una sobreutilidad.

6.3.1. ÍNDICE DE EFICIENCIA EN EL TIEMPO (SPI)

La gestión del tiempo en la semana 88 nos arroja un SPI del 119.76%, lo cual indica un adelanto respecto al cronograma valorizado:

ID	PARTIDA DE CONTROL	Planificado	Ganado	Costo	Variacion del Cronograma		Indice de Rendimiento
		Presupuesto	Valor Ganado	ADICIONAL	SV = EV - PV	SV/PV	Cronograma
		PV	EV + A	A			SPI = EV / PV
1.00	OBRAS PRELIMINARES	26,679.01	55,418.93	29,863.89	28,739.92	107.72%	207.72%
2.00	DEMOLICION	27,979.17	17,216.60	-	-10,762.57	-38.47%	61.53%
3.00	OBRAS MENORES DE EJECUCION	105,566.68	190,580.85	-	86,014.17	80.53%	180.53%
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	310,709.67	581,083.40	1,819.94	270,373.73	87.02%	187.02%
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	77,773.83	22,631.46	8,183.07	-55,142.38	-70.90%	29.10%
6.00	CONCRETO ARMADO	4,095,687.98	4,609,130.70	74,433.54	513,442.71	12.54%	112.54%
7.00	MUROS Y TABIQUES ALBANILERIA	200,922.75	100,590.93	-	-100,331.82	-49.94%	50.06%
8.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS	581,703.63	1,089,781.10	-	508,077.47	87.34%	187.34%
9.00	PISOS, REVESTIMIENTOS DE GRADAS	672,749.51	609,112.48	-	-63,637.03	-9.46%	90.54%
10.00	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	280,855.52	280,103.81	-	-751.72	-0.27%	99.73%
11.00	COBERTURAS	101,751.58	79,454.66	-	-22,296.92	-21.91%	78.09%
12.00	CARPINTERIA DE MADERA (INC. ACABADO)	298,040.06	304,013.78	-	5,973.72	2.00%	102.00%
13.00	CARPINTERIA DE MELAMINE C/ TABLERO POSTFORMADO	164,443.20	184,937.18	-	20,493.97	12.46%	112.46%
14.00	CARPINTERIA METALICA	134,835.97	126,274.54	-	-8,561.43	-6.35%	93.65%
15.00	CERRAJERIA	97,163.24	83,547.25	-	-13,615.99	-14.01%	85.99%
16.00	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	332,956.45	392,297.60	-	59,341.15	17.82%	117.82%
17.00	PINTURA	724,995.67	788,664.84	-	63,669.17	8.78%	108.78%
18.00	APARATOS SANITARIOS	278,833.34	294,275.38	-	15,442.04	5.54%	105.54%
19.00	ADECUACION VARIOS	264,840.74	313,692.88	-	48,852.14	18.45%	118.45%
20 AL 25	INSTALACIONES SANITARIAS	727,240.42	567,873.62	20,438.67	-159,366.80	-21.91%	78.09%
26 AL 36	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,570,378.67	1,442,799.97	169,241.92	-127,578.70	-8.12%	91.88%
41 AL 46	SISTEMA CONTRA INCENDIO	139,571.97	184,696.44	44,316.81	45,124.48	32.33%	132.33%
	ASCENSOR	357,966.10	281,384.00	-	-76,582.10	-21.39%	78.61%
	ADICIONAL		1,115,190.10	1,115,190.10	1,115,190.10	0.00%	0.00%
47 AL 48	GASTOS GENERALES	987,324.82	1,333,477.28	83,238.31	346,152.46	35.06%	135.06%
	CONEXIONES DOMICILIARIAS *	204,240.87	100,473.04	-	-103,767.83	-50.81%	49.19%
	TOTALES	12,999,745.07	15,569,097.00	1,546,726.26	2,569,351.93	19.76%	119.76%

Tabla 30: Valor Ganado, Gestión del tiempo final, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, en la tabla 32, podemos apreciar que el índice SPI real es de 108.11%, ya que el cronograma valorizado tiene 64 semanas, por lo cual, hasta esa fecha, se tenía un avance mayor al metrado inicialmente.

La interpretación de la tabla 31 del por qué se dan las diferencias del valor del SPI es debido a la mayor cantidad de Metrados, teniendo en cuenta que el presupuesto fue a precios unitarios.

SEMANA	VP	VP Acumulado	ADICIONAL	AD ACUM	VG + A	VG Acumulado	SPI	DEL TIEMPO
1.00	74,711.90	74,711.90	-	-	27,019.50	27,019.50	36.16%	-47,692.40
2.00	30,171.58	104,883.47	-	-	35,688.61	62,708.11	59.79%	-42,175.36
3.00	30,171.58	135,055.05	-	-	49,220.83	111,928.94	82.88%	-23,126.10
4.00	30,171.58	165,226.62	-	-	17,362.97	129,291.91	78.25%	-35,934.71
5.00	56,001.42	221,228.04	-	-	10,841.53	140,133.45	63.34%	-81,094.59
6.00	77,730.49	298,958.53	300.00	300.00	51,539.36	191,672.81	64.11%	-107,285.73
7.00	70,429.49	369,388.03	5,825.61	6,125.61	84,745.85	276,418.66	74.83%	-92,969.37
8.00	106,932.75	476,320.77	2,893.16	9,018.77	26,716.80	303,135.46	63.64%	-173,185.31
9.00	138,161.13	614,481.90	24,881.92	33,900.69	51,632.12	354,767.59	57.73%	-259,714.31
10.00	104,244.81	718,726.71	11,016.40	44,917.09	71,678.06	426,445.65	59.33%	-292,281.06
11.00	123,661.52	842,388.23	12,754.49	57,671.58	118,055.99	544,501.64	64.64%	-297,886.59
12.00	131,228.40	973,616.62	3,505.16	61,176.74	146,480.52	690,982.16	70.97%	-282,634.47
13.00	313,089.38	1,286,706.00	5,814.85	66,991.60	60,464.54	751,446.70	58.40%	-535,259.30
14.00	158,569.54	1,445,275.54	12,817.49	79,809.09	156,104.41	907,551.11	62.79%	-537,724.43
15.00	266,602.48	1,711,878.02	5,464.81	85,273.89	156,090.62	1,063,641.73	62.13%	-648,236.29
16.00	299,798.81	2,011,676.83	18,987.46	104,261.35	205,377.66	1,269,019.39	63.08%	-742,657.43
17.00	345,896.46	2,357,573.29	2,871.64	107,133.00	130,754.55	1,399,773.94	59.37%	-957,799.35
18.00	320,441.49	2,678,014.78	10,862.27	117,995.27	307,012.13	1,706,786.07	63.73%	-971,228.70
19.00	314,205.20	2,992,219.97	10,661.09	128,656.35	142,670.38	1,849,456.46	61.81%	-1,142,763.52
20.00	315,405.24	3,307,625.22	7,508.93	136,165.28	379,075.83	2,228,532.29	67.38%	-1,079,093.02
21.00	323,952.40	3,631,577.61	3,596.77	139,762.05	33,056.30	2,261,588.59	62.28%	-1,369,989.02
22.00	317,018.39	3,948,596.00	1,521.10	141,283.15	274,859.48	2,536,448.07	64.24%	-1,412,147.93
23.00	273,817.95	4,222,413.95	4,189.78	145,472.92	310,586.01	2,847,034.08	67.43%	-1,375,379.87
24.00	306,716.59	4,529,130.54	2,950.27	148,423.19	279,739.66	3,126,773.74	69.04%	-1,402,356.80
25.00	340,986.65	4,870,117.19	7,374.71	155,797.90	216,248.09	3,343,021.83	68.64%	-1,527,095.37
26.00	328,472.89	5,198,590.08	7,086.18	162,884.08	194,292.06	3,537,313.89	68.04%	-1,661,276.19
27.00	301,540.51	5,500,130.59	12,452.78	175,336.86	187,601.09	3,724,914.98	67.72%	-1,775,215.61
28.00	281,937.24	5,782,067.82	17,539.35	192,876.22	291,903.66	4,016,818.64	69.47%	-1,765,249.18
29.00	280,431.44	6,062,499.27	16,536.17	209,412.38	298,848.76	4,315,667.41	71.19%	-1,746,831.86
30.00	238,834.31	6,301,333.57	24,905.03	234,317.41	306,884.05	4,622,551.46	73.36%	-1,678,782.12
31.00	85,993.33	6,387,326.90	18,500.20	252,817.62	258,530.70	4,881,082.16	76.42%	-1,506,244.74
32.00	85,450.20	6,472,777.10	26,678.75	279,496.37	187,343.43	5,068,425.59	78.30%	-1,404,351.51
33.00	155,335.81	6,628,112.91	16,483.10	295,979.47	220,384.54	5,288,810.13	79.79%	-1,339,302.78
34.00	91,824.70	6,719,937.61	35,525.60	331,505.07	280,088.31	5,568,898.44	82.87%	-1,151,039.17
35.00	165,134.93	6,885,072.54	18,724.42	350,229.49	200,535.39	5,769,433.83	83.80%	-1,115,638.71
36.00	88,759.30	6,973,831.84	15,374.08	365,603.57	150,898.94	5,920,332.76	84.89%	-1,053,499.08
37.00	258,942.03	7,232,773.87	17,098.37	382,701.94	242,979.98	6,163,312.74	85.21%	-1,069,461.13
38.00	122,442.88	7,355,216.76	22,268.63	404,970.56	203,256.91	6,366,569.65	86.56%	-988,647.10
39.00	159,084.48	7,514,301.24	16,604.86	421,575.42	209,262.20	6,575,831.86	87.51%	-938,469.38
40.00	100,208.96	7,614,510.20	13,770.59	435,346.01	221,598.66	6,797,430.52	89.27%	-817,079.68
41.00	417,878.28	8,032,388.48	29,819.15	465,165.16	262,637.50	7,060,068.02	87.90%	-972,320.46
42.00	142,531.26	8,174,919.73	20,174.85	485,340.01	150,736.85	7,210,804.86	88.21%	-964,114.87
43.00	169,561.47	8,344,481.21	38,152.92	523,492.93	194,802.03	7,405,606.89	88.75%	-938,874.31
44.00	133,274.76	8,477,755.97	11,493.58	534,986.51	111,909.51	7,517,516.41	88.67%	-960,239.56
45.00	320,446.90	8,798,202.86	41,333.32	576,319.83	253,150.38	7,770,666.79	88.32%	-1,027,536.08
46.00	147,482.60	8,945,685.47	56,853.07	633,172.90	253,046.84	8,023,713.63	89.69%	-921,971.84
47.00	159,748.14	9,105,433.60	37,166.47	670,339.36	362,780.68	8,386,494.31	92.10%	-718,939.30
48.00	185,267.90	9,290,701.50	31,003.40	701,342.76	299,091.88	8,685,586.19	93.49%	-605,115.32
49.00	386,736.58	9,677,438.08	37,463.14	738,805.90	375,998.02	9,061,584.21	93.64%	-615,853.87
50.00	171,538.92	9,848,977.00	32,932.00	771,737.90	170,476.12	9,232,060.33	93.74%	-616,916.67
51.00	197,271.93	10,046,248.92	41,375.86	813,113.76	227,501.75	9,459,562.08	94.16%	-586,686.85
52.00	198,150.07	10,244,398.99	14,674.16	827,787.92	320,480.60	9,780,042.68	95.47%	-464,356.31
53.00	428,256.94	10,672,655.93	14,939.40	842,727.32	235,979.59	10,016,022.27	93.85%	-656,633.66
54.00	272,373.09	10,945,029.02	9,791.97	852,519.29	273,878.71	10,289,900.98	94.01%	-655,128.03
55.00	259,435.16	11,204,464.17	15,942.05	868,461.34	667,121.57	10,957,022.55	97.79%	-247,441.62
56.00	262,150.95	11,466,615.13	13,710.09	882,171.44	456,370.29	11,413,392.85	99.54%	-53,222.28
57.00	439,347.60	11,905,962.73	38,938.88	921,110.32	533,704.09	11,947,096.94	100.35%	41,134.21
58.00	257,357.83	12,163,320.56	24,774.45	945,884.77	503,603.58	12,450,700.52	102.36%	287,379.96
59.00	160,296.75	12,323,617.31	207,805.55	1,153,690.32	1,118,642.39	13,569,342.91	110.11%	1,245,725.60
60.00	167,450.53	12,491,067.84	1,888.65	1,155,578.98	42,799.65	13,612,142.56	108.98%	1,121,074.72
61.00	272,823.34	12,763,891.19	14,892.62	1,170,471.59	90,893.92	13,703,036.48	107.36%	939,145.30
62.00	131,793.48	12,895,684.66	7,555.50	1,178,027.09	109,703.68	13,812,740.16	107.11%	917,055.50
63.00	57,425.98	12,953,110.64	49,616.01	1,227,643.10	130,972.08	13,943,712.24	107.65%	990,601.60
64.00	46,634.43	12,999,745.07	4,985.18	1,232,628.29	110,629.96	14,054,342.20	108.11%	1,054,597.13
65.00	-	12,999,745.07	11,126.89	1,243,755.17	82,463.22	14,136,805.42		
66.00	-	12,999,745.07	1,808.24	1,245,563.41	22,144.14	14,158,949.56		
67.00	-	12,999,745.07	19,511.68	1,265,075.09	62,151.72	14,221,101.29		
68.00	-	12,999,745.07	1,735.81	1,266,810.90	32,524.52	14,253,625.81		
69.00	-	12,999,745.07	2,740.02	1,269,550.91	159,848.71	14,413,474.52		
70.00	-	12,999,745.07	35,439.16	1,304,990.08	64,080.16	14,477,554.68		
71.00	-	12,999,745.07	35,809.49	1,340,799.57	154,071.57	14,631,626.25		
72.00	-	12,999,745.07	-	1,340,799.57	76,014.62	14,707,640.87		
82.00	-	12,999,745.07	-	1,340,799.57	27,855.61	14,735,496.48		
83.00	-	12,999,745.07	-	1,340,799.57	29,453.94	14,764,950.42		
84.00	-	12,999,745.07	29,166.40	1,369,965.96	79,041.78	14,843,992.19		
85.00	-	12,999,745.07	23,072.54	1,393,038.50	170,486.64	15,014,478.83		
86.00	-	12,999,745.07	1,220.00	1,394,258.50	121,845.97	15,136,324.80		
87.00	-	12,999,745.07	148,787.72	1,543,046.22	422,196.95	15,558,521.75		
88.00	-	12,999,745.07	3,680.04	1,546,726.26	10,575.24	15,569,097.00		

Tabla 31: Valor Ganado Semanal, Gestión del tiempo final, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

6.3.2. ÍNDICE DE EFICIENCIA EN EL COSTO (CPI)

Al analizar el índice de eficiencia del costo final en la semana 88, respecto al presupuesto meta, se puede apreciar un CPI del 106.96%, al ser mayor al 100% este denota un margen positivo, el cual veremos más adelante en el resultado operativo (tabla 36).

ID	PARTIDA DE CONTROL	Ganado	Costo				Índice de Rendimiento
		Valor Ganado	Costo Real	ADICIONAL	Variación del Costo		Costo
		EV + A	AC + A	A	CV = EV - AC	CV / EV	CPI = EV.A / AC.A
1.00	OBRAS PRELIMINARES	55,418.93	51,115.25	29,863.89	4,303.68	7.77%	108.42%
2.00	DEMOLICION	17,216.60	3,177.09	-	14,039.51	81.55%	541.90%
3.00	OBRAS MENORES DE EJECUCION	190,580.85	159,966.64	-	30,614.21	16.06%	119.14%
4.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	581,083.40	416,903.30	1,819.94	164,180.10	28.25%	139.38%
5.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	22,631.46	23,634.72	8,183.07	-1,003.26	-4.43%	95.76%
6.00	CONCRETO ARMADO	4,609,130.70	4,814,959.22	74,433.54	-205,828.52	-4.47%	95.73%
7.00	MUROS Y TABIQUES ALBANILERIA	100,590.93	83,133.67	-	17,457.26	17.35%	121.00%
8.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS	1,089,781.10	893,411.00	-	196,370.11	18.02%	121.98%
9.00	PISOS, REVESTIMIENTOS DE GRADAS	609,112.48	497,769.45	-	111,343.03	18.28%	122.37%
10.00	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	280,103.81	187,828.57	-	92,275.24	32.94%	149.13%
11.00	COBERTURAS	79,454.66	61,958.16	-	17,496.50	22.02%	128.24%
12.00	CARPINTERIA DE MADERA (INC. ACABADO)	304,013.78	372,166.08	-	-68,152.30	-22.42%	81.69%
13.00	CARPINTERIA DE MELAMINE C/ TABLERO POSTFORMADO	184,937.18	175,769.55	-	9,167.63	4.96%	105.22%
14.00	CARPINTERIA METALICA	126,274.54	112,426.37	-	13,848.17	10.97%	112.32%
15.00	CERRAJERIA	83,547.25	64,531.23	-	19,016.02	22.76%	129.47%
16.00	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	392,297.60	304,527.93	-	87,769.67	22.37%	128.82%
17.00	PINTURA	788,664.84	543,175.19	-	245,489.65	31.13%	145.20%
18.00	APARATOS SANITARIOS	294,275.38	162,737.28	-	131,538.10	44.70%	180.83%
19.00	ADECUACION VARIOS	313,692.88	210,836.50	-	102,856.37	32.79%	148.78%
20 AL 25	INSTALACIONES SANITARIAS	567,873.62	567,873.62	20,438.67	-	0.00%	100.00%
26 AL 36	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,442,799.97	1,442,799.97	169,241.92	-	0.00%	100.00%
41 AL 46	SISTEMA CONTRA INCENDIO	184,696.44	184,696.44	44,316.81	-	0.00%	100.00%
	ASCENSOR	281,384.00	281,384.00	-	-	0.00%	100.00%
	ADICIONAL	1,115,190.10	1,115,190.10	1,115,190.10	-	0.00%	100.00%
47 AL 48	GASTOS GENERALES	1,333,477.28	1,333,477.28	83,238.31	-	0.00%	100.00%
	CONEXIONES DOMICILIARIAS *	100,473.04	100,473.04	-	-	0.00%	100.00%
	TOTALES	15,569,097.00	14,556,429.13	1,546,726.26	1,012,667.87	6.50%	106.96%

Tabla 32: Valor Ganado, Gestión del costo final, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

De igual modo podemos apreciar en la siguiente tabla el valor ganado final del SPI, con un ahorro de S/1,012,667.87 (sin incluir el IGV):

SEMANA	ADICIONAL	AD ACUM	VG + A	VG Acumulado	CR + A	CR Acumulado	CPI	DEL COSTO
1.00	-	-	27,019.50	27,019.50	21,324.00	21,324.00	126.71%	5,695.50
2.00	-	-	35,688.61	62,708.11	31,093.97	52,417.97	119.63%	10,290.15
3.00	-	-	49,220.83	111,928.94	46,136.84	98,554.80	113.57%	13,374.14
4.00	-	-	17,362.97	129,291.91	17,197.46	115,752.27	111.70%	13,539.65
5.00	-	-	10,841.53	140,133.45	13,716.30	129,468.57	108.24%	10,664.88
6.00	300.00	300.00	51,539.36	191,672.81	45,993.70	175,462.27	109.24%	16,210.53
7.00	5,825.61	6,125.61	84,745.85	276,418.66	74,354.53	249,816.80	110.65%	26,601.86
8.00	2,893.16	9,018.77	26,716.80	303,135.46	26,332.57	276,149.37	109.77%	26,986.09
9.00	24,881.92	33,900.69	51,632.12	354,767.59	48,713.64	324,863.01	109.21%	29,904.57
10.00	11,016.40	44,917.09	71,678.06	426,445.65	65,919.41	390,782.42	109.13%	35,663.23
11.00	12,754.49	57,671.58	118,055.99	544,501.64	125,543.64	516,326.05	105.46%	28,175.58
12.00	3,505.16	61,176.74	146,480.52	690,982.16	144,865.24	661,191.29	104.51%	29,790.87
13.00	5,814.85	66,991.60	60,464.54	751,446.70	56,772.54	717,963.83	104.66%	33,482.88
14.00	12,817.49	79,809.09	156,104.41	907,551.11	171,640.11	889,603.93	102.02%	17,947.18
15.00	5,464.81	85,273.89	156,090.62	1,063,641.73	155,157.59	1,044,761.52	101.81%	18,880.21
16.00	18,987.46	104,261.35	205,377.66	1,269,019.39	212,248.64	1,257,010.16	100.96%	12,009.23
17.00	2,871.64	107,133.00	130,754.55	1,399,773.94	131,789.72	1,388,799.89	100.79%	10,974.06
18.00	10,862.27	117,995.27	307,012.13	1,706,786.07	286,527.52	1,675,327.41	101.88%	31,458.67
19.00	10,661.09	128,656.35	142,670.38	1,849,456.46	156,220.01	1,831,547.41	100.98%	17,909.04
20.00	7,508.93	136,165.28	379,075.83	2,228,532.29	372,767.96	2,204,315.37	101.10%	24,216.92
21.00	3,596.77	139,762.05	33,056.30	2,261,588.59	40,592.30	2,244,907.67	100.74%	16,680.92
22.00	1,521.10	141,283.15	274,859.48	2,536,448.07	272,556.19	2,517,463.86	100.75%	18,984.22
23.00	4,189.78	145,472.92	310,586.01	2,847,034.08	321,002.88	2,838,466.74	100.30%	8,567.34
24.00	2,950.27	148,423.19	279,739.66	3,126,773.74	312,694.83	3,151,161.57	99.23%	-24,387.83
25.00	7,374.71	155,797.90	156,248.09	3,343,021.83	227,576.88	3,378,738.44	98.94%	-35,716.62
26.00	7,086.18	162,884.08	194,292.06	3,537,313.89	195,279.01	3,574,017.45	98.97%	-36,703.56
27.00	12,452.78	175,336.86	187,601.09	3,724,914.98	184,709.98	3,758,727.44	99.10%	-33,812.46
28.00	17,539.35	192,876.22	291,903.66	4,016,818.64	299,888.11	4,058,615.54	98.97%	-41,796.90
29.00	16,536.17	209,412.38	298,848.76	4,315,667.41	297,794.28	4,356,409.82	99.06%	-40,742.42
30.00	24,905.03	234,317.41	306,884.05	4,622,551.46	301,834.31	4,658,244.13	99.23%	-35,692.67
31.00	18,500.20	252,817.62	258,530.70	4,881,082.16	254,485.96	4,912,730.09	99.36%	-31,647.93
32.00	26,678.75	279,496.37	187,343.43	5,068,425.59	192,471.50	5,105,201.59	99.28%	-36,775.99
33.00	16,483.10	295,979.47	220,384.54	5,288,810.13	227,055.05	5,332,256.63	99.19%	-43,446.50
34.00	35,525.60	331,505.07	280,088.31	5,568,898.44	256,873.02	5,589,129.65	99.64%	-20,231.21
35.00	18,724.42	350,229.49	200,535.39	5,769,433.83	172,904.50	5,762,034.15	100.13%	7,399.67
36.00	15,374.08	365,603.57	150,898.94	5,920,332.76	155,093.13	5,917,127.28	100.05%	3,205.48
37.00	17,098.37	382,701.94	242,979.98	6,163,312.74	245,400.73	6,162,528.01	100.01%	784.73
38.00	22,268.63	404,970.56	203,256.91	6,366,569.65	197,574.90	6,360,102.91	100.10%	6,466.75
39.00	16,604.86	421,575.42	209,262.20	6,575,831.86	204,382.15	6,564,485.05	100.17%	11,346.80
40.00	13,770.59	435,346.01	221,598.66	6,797,430.52	189,316.58	6,753,801.63	100.65%	43,628.88
41.00	29,819.15	465,165.16	262,637.50	7,060,068.02	242,021.61	6,995,823.24	100.92%	64,244.77
42.00	20,174.85	485,340.01	150,736.85	7,210,804.86	116,507.77	7,112,331.01	101.38%	98,473.85
43.00	38,152.92	523,492.93	194,802.03	7,405,606.89	202,250.79	7,314,581.81	101.24%	91,025.09
44.00	11,493.58	534,986.51	111,909.51	7,517,516.41	105,041.73	7,419,623.54	101.32%	97,892.87
45.00	41,333.32	576,319.83	253,150.38	7,770,666.79	196,344.24	7,615,967.77	102.03%	154,699.01
46.00	56,853.07	633,172.90	253,046.84	8,023,713.63	231,145.72	7,847,113.49	102.25%	176,600.14
47.00	37,166.47	670,339.36	362,780.68	8,386,494.31	300,713.52	8,147,827.01	102.93%	238,667.30
48.00	31,003.40	701,342.76	299,091.88	8,685,586.19	266,040.37	8,413,867.38	103.23%	271,718.80
49.00	37,463.14	738,805.90	375,998.02	9,061,584.21	352,951.71	8,766,819.10	103.36%	294,765.11
50.00	32,932.00	771,737.90	170,476.12	9,232,060.33	145,235.75	8,912,054.84	103.59%	320,005.48
51.00	41,375.86	813,113.76	227,501.75	9,459,562.08	196,916.92	9,108,971.76	103.85%	350,590.32
52.00	14,674.16	827,787.92	320,480.60	9,780,042.68	286,795.82	9,395,767.58	104.09%	384,275.10
53.00	14,939.40	842,727.32	235,979.59	10,016,022.27	239,577.92	9,635,345.50	103.95%	380,676.77
54.00	9,791.97	852,519.29	273,878.71	10,289,900.98	238,985.21	9,874,330.71	104.21%	415,570.27
55.00	15,942.05	868,461.34	667,121.57	10,957,022.55	572,249.72	10,466,580.42	104.89%	510,442.13
56.00	13,710.09	882,171.44	456,370.29	11,413,392.85	367,718.16	10,814,298.58	105.54%	599,094.26
57.00	38,938.88	921,110.32	533,704.09	11,947,096.94	515,283.39	11,329,581.98	105.45%	617,514.96
58.00	24,774.45	945,884.77	503,603.58	12,450,700.52	385,152.63	11,714,734.61	106.28%	735,965.91
59.00	207,805.55	1,153,690.32	1,118,642.39	13,569,342.91	920,172.88	12,634,907.49	107.40%	934,435.42
60.00	1,888.65	1,155,578.98	42,799.65	13,612,142.56	48,229.41	12,883,136.90	107.32%	929,005.67
61.00	14,892.62	1,170,471.59	90,893.92	13,703,036.48	122,975.77	12,806,112.67	107.00%	896,923.81
62.00	7,555.50	1,178,027.09	109,703.68	13,812,740.16	108,929.73	12,915,042.40	106.95%	897,697.77
63.00	49,616.01	1,227,643.10	130,972.08	13,943,712.24	139,987.63	13,055,030.03	106.81%	888,682.21
64.00	4,985.18	1,232,628.29	110,629.96	14,054,342.20	99,547.21	13,154,577.24	106.84%	899,764.96
65.00	11,126.89	1,243,755.17	82,463.22	14,136,805.42	82,376.14	13,236,953.38	106.80%	899,852.04
66.00	1,808.24	1,245,563.41	22,144.14	14,158,949.56	19,646.28	13,256,599.66	106.81%	902,349.90
67.00	19,511.68	1,265,075.09	62,151.72	14,221,101.29	202,478.77	13,459,078.43	105.66%	762,022.86
68.00	1,735.81	1,266,810.90	32,524.52	14,253,625.81	34,173.84	13,493,252.27	105.64%	760,373.54
69.00	2,740.02	1,269,550.91	159,848.71	14,413,474.52	113,770.67	13,607,022.94	105.93%	806,451.58
70.00	35,439.16	1,304,990.08	64,080.16	14,477,554.68	63,831.17	13,670,854.11	105.90%	806,700.57
71.00	35,809.49	1,340,799.57	154,071.57	14,631,626.25	155,882.06	13,826,736.16	105.82%	804,890.09
72.00	-	1,340,799.57	76,014.62	14,707,640.87	51,270.25	13,878,006.41	105.98%	829,634.46
82.00	-	1,340,799.57	27,855.61	14,735,496.48	26,949.02	13,904,955.43	105.97%	830,541.05
83.00	-	1,340,799.57	29,453.94	14,764,950.42	21,443.78	13,926,399.20	106.02%	838,551.21
84.00	29,166.40	1,369,965.96	79,041.74	14,843,992.19	52,070.55	13,978,469.75	106.19%	865,522.44
85.00	23,072.54	1,393,038.50	170,486.64	15,014,478.83	164,661.12	14,143,130.88	106.16%	871,347.96
86.00	1,220.00	1,394,258.50	121,845.97	15,136,324.80	105,176.45	14,248,307.33	106.23%	888,017.47
87.00	148,787.72	1,543,046.22	422,196.95	15,558,521.75	298,853.06	14,547,160.40	106.95%	1,011,361.36
88.00	3,680.04	1,546,726.26	10,575.24	15,569,097.00	9,268.73	14,556,429.13	106.96%	1,012,667.87

Tabla 33: Valor Ganado Semanal, Gestión del costo final, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

6.4. CURVA S

En la curva S (Figura 29) podemos apreciar 4 curvas, el del cronograma inicial valorizado (PV), el valor ganado (EV), el gasto real (AC) y los adicionales (A).

Podemos apreciar que el EV está por debajo del PV hasta la semana 56, sin embargo, en semanas posteriores está por encima, verificando así que se igualó los tiempos al cronograma valorizado y se avanzó mayor metrado del presupuestado inicialmente, sin embargo, no se afecta debido a que el presupuesto es a precios unitarios.

De igual modo se puede apreciar que la curva EV tiene una diferencia imperceptible con la curva AC hasta la semana 40, donde ya se ubica por encima, indicando así que se tiene un ahorro respecto a los precios unitarios inicialmente establecidos.

En la tabla 35 podemos apreciar los valores de la curva S a detalle de manera exacta.

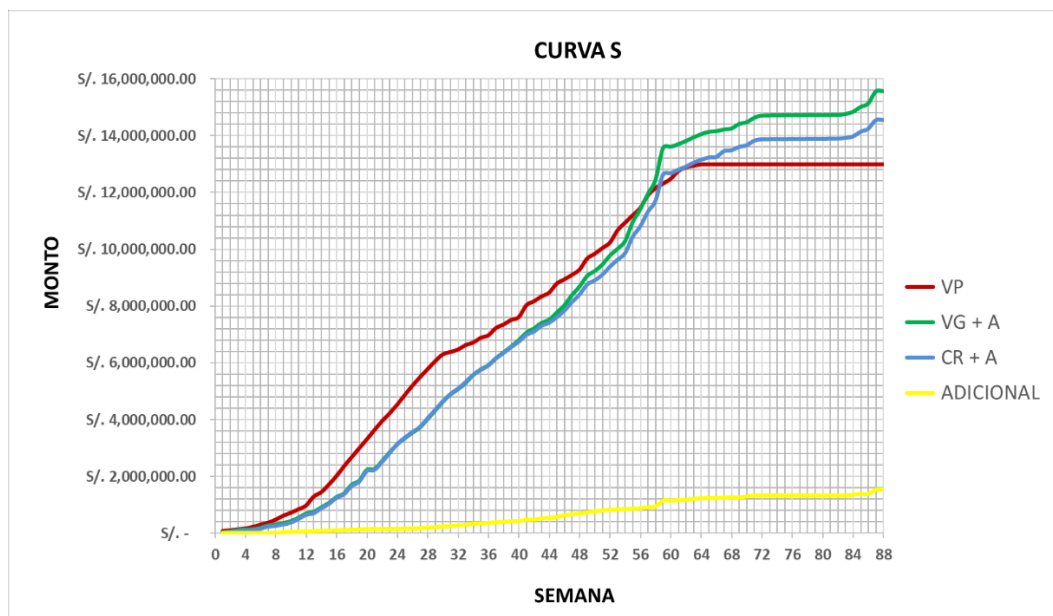


Figura 31: Cura S final en soles, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

AÑO	2018												2019																															
	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO																			
MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	MES	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
SEMANA	0.25%	0.57%	0.81%	1.04%	1.27%	1.70%	2.30%	2.84%	3.43%	4.73%	5.53%	6.48%	7.49%	9.90%	11.12%	13.17%	15.47%	18.14%	20.60%	23.02%	MES	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59			
PROGRAMADO (PV)	58.57%	61.79%	62.89%	64.19%	67.68%	68.81%	70.04%	71.47%	74.44%	75.78%	77.28%	78.80%	84.19%	86.19%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	PROGRAMADO (PV)	25.44%	27.94%	30.27%	32.48%	34.94%	37.46%	39.98%	42.31%	44.48%	46.64%	48.71%	49.13%	49.79%	50.99%	51.69%	52.96%	53.65%	55.64%	56.59%	57.80%			
GANADO (E(+AD))	52.29%	54.31%	55.47%	56.97%	59.78%	61.72%	64.51%	66.81%	69.71%	71.02%	72.77%	74.07%	75.23%	77.05%	78.15%	84.29%	87.80%	91.90%	95.78%	104.38%	GANADO (E(+AD))	17.14%	17.40%	19.51%	21.90%	24.05%	25.72%	27.21%	28.65%	30.90%	33.20%	35.56%	37.55%	38.93%	40.68%	42.84%	44.38%	45.54%	47.41%	48.97%	50.38%			
REAL (AC+AD)	51.95%	53.82%	54.71%	56.27%	58.59%	60.36%	62.86%	64.72%	67.44%	67.44%	68.59%	70.07%	72.28%	74.12%	75.96%	80.36%	83.19%	87.15%	90.12%	97.19%	REAL (AC+AD)	16.86%	17.27%	19.37%	21.89%	24.24%	25.99%	27.49%	28.91%	31.22%	33.51%	35.89%	37.79%	39.27%	41.02%	42.99%	44.32%	45.52%	47.40%	48.92%	50.39%			
ADICIONALES	3.35%	3.59%	3.73%	4.05%	4.12%	4.43%	4.87%	5.16%	5.40%	5.88%	5.94%	6.25%	6.37%	6.48%	6.56%	6.79%	7.09%	7.28%	7.87%	8.97%	ADICIONALES	1.05%	1.08%	1.09%	1.12%	1.14%	1.20%	1.25%	1.35%	1.46%	1.61%	1.80%	1.94%	2.15%	2.28%	2.55%	2.81%	2.94%	3.12%	3.24%	3.41%			
% E(I)(+)-E(I)(-)	1.70%	2.02%	1.50%	0.86%	1.95%	2.30%	2.79%	2.30%	2.30%	2.88%	1.31%	1.75%	1.31%	1.82%	2.11%	5.13%	3.51%	4.11%	3.87%	8.61%	% E(I)(+)-E(I)(-)	2.92%	0.25%	2.11%	2.39%	2.15%	1.66%	1.48%	1.44%	1.44%	2.25%	2.36%	1.99%	1.44%	1.70%	2.15%	1.46%	1.46%	1.87%	1.56%	1.61%			
FECHA INICIO	1/1/2018	8/1/2018	15/1/2018	22/1/2018	29/1/2018	5/2/2018	12/2/2018	19/2/2018	26/2/2018	5/3/2018	12/3/2018	19/3/2018	26/3/2018	2/4/2018	9/4/2018	16/4/2018	23/4/2018	30/4/2018	7/5/2018	14/5/2018	FECHA INICIO	1/3/2019	2/3/2019	2/3/2019	4/3/2019	11/3/2019	18/3/2019	25/3/2019	1/4/2019	8/4/2019	15/4/2019	22/4/2019	29/4/2019	6/5/2019	13/5/2019	20/5/2019	27/5/2019	3/6/2019	10/6/2019	17/6/2019	24/6/2019			
FECHA FIN	7/1/2018	14/1/2018	21/1/2018	28/1/2018	5/2/2018	12/2/2018	19/2/2018	26/2/2018	3/3/2018	10/3/2018	17/3/2018	24/3/2018	31/3/2018	7/4/2018	14/4/2018	21/4/2018	28/4/2018	5/5/2018	12/5/2018	19/5/2018	FECHA FIN	20/3/2019	27/3/2019	3/4/2019	10/4/2019	17/4/2019	24/4/2019	1/5/2019	8/5/2019	15/5/2019	22/5/2019	29/5/2019	5/6/2019	12/6/2019	19/6/2019	26/6/2019	3/7/2019	10/7/2019	17/7/2019	24/7/2019	31/7/2019			
AÑO	2018												2019																															
MES	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO																			
SEMANA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	MES	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59			
PROGRAMADO (PV)	25.44%	27.94%	30.27%	32.48%	34.94%	37.46%	39.98%	42.31%	44.48%	46.64%	48.71%	49.13%	49.79%	50.99%	51.69%	52.96%	53.65%	55.64%	56.59%	57.80%	PROGRAMADO (PV)	58.57%	61.79%	62.89%	64.19%	67.68%	68.81%	70.04%	71.47%	74.44%	75.78%	77.28%	78.80%	84.19%	86.19%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	88.21%	
GANADO (E(+AD))	17.14%	17.40%	19.51%	21.90%	24.05%	25.72%	27.21%	28.65%	30.90%	33.20%	35.56%	37.55%	38.93%	40.68%	42.84%	44.38%	45.54%	47.41%	48.97%	50.38%	GANADO (E(+AD))	52.29%	54.31%	55.47%	56.97%	59.78%	61.72%	64.51%	66.81%	69.71%	71.02%	72.77%	74.07%	75.23%	77.05%	78.15%	84.29%	87.80%	91.90%	95.78%	104.38%			
REAL (AC+AD)	16.86%	17.27%	19.37%	21.89%	24.24%	25.99%	27.49%	28.91%	31.22%	33.51%	35.89%	37.79%	39.27%	41.02%	42.99%	44.32%	45.52%	47.40%	48.92%	50.39%	REAL (AC+AD)	51.95%	53.82%	54.71%	56.27%	58.59%	60.36%	62.86%	64.72%	67.44%	67.44%	68.59%	70.07%	72.28%	74.12%	75.96%	80.36%	83.19%	87.15%	90.12%	97.19%			
ADICIONALES	1.05%	1.08%	1.09%	1.12%	1.14%	1.20%	1.25%	1.35%	1.46%	1.61%	1.80%	1.94%	2.15%	2.28%	2.55%	2.81%	2.94%	3.12%	3.24%	3.41%	ADICIONALES	3.35%	3.59%	3.73%	4.05%	4.12%	4.43%	4.87%	5.16%	5.40%	5.88%	5.94%	6.25%	6.37%	6.48%	6.56%	6.79%	7.09%	7.28%	7.87%	8.97%			
% E(I)(+)-E(I)(-)	2.92%	0.25%	2.11%	2.39%	2.15%	1.66%	1.48%	1.44%	1.44%	2.25%	2.36%	1.99%	1.44%	1.70%	2.15%	1.46%	1.46%	1.87%	1.56%	1.61%	% E(I)(+)-E(I)(-)	1.70%	2.02%	1.50%	0.86%	1.95%	2.30%	2.79%	2.30%	2.30%	2.88%	1.31%	1.75%	1.31%	1.82%	2.11%	5.13%	3.51%	4.11%	3.87%	8.61%			
FECHA INICIO	1/3/2019	2/3/2019	2/3/2019	4/3/2019	11/3/2019	18/3/2019	25/3/2019	1/4/2019	8/4/2019	15/4/2019	22/4/2019	29/4/2019	6/5/2019	13/5/2019	20/5/2019	27/5/2019	3/6/2019	10/6/2019	17/6/2019	24/6/2019	FECHA INICIO	1/8/2019	8/8/2019	15/8/2019	22/8/2019	29/8/2019	5/9/2019	12/9/2019	19/9/2019	26/9/2019	3/10/2019	10/10/2019	17/10/2019	24/10/2019	31/10/2019	7/11/2019	14/11/2019	21/11/2019	28/11/2019	5/12/2019	12/12/2019			
FECHA FIN	20/3/2019	27/3/2019	3/4/2019	10/4/2019	17/4/2019	24/4/2019	1/5/2019	8/5/2019	15/5/2019	22/5/2019	29/5/2019	5/6/2019	12/6/2019	19/6/2019	26/6/2019	3/7/2019	10/7/2019	17/7/2019	24/7/2019	31/7/2019	FECHA FIN	7/8/2019	14/8/2019	21/8/2019	28/8/2019	4/9/2019	11/9/2019	18/9/2019	25/9/2019	2/10/2019	9/10/2019	16/10/2019	23/10/2019	30/10/2019	6/11/2019	13/11/2019	20/11/2019	27/11/2019	4/12/2019	11/12/2019	18/12/2019			
AÑO	2019												2020																															
MES	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO																						
SEMANA	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	MES	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99			
PROGRAMADO (PV)	96.09%	96.19%	99.20%	99.64%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	PROGRAMADO (PV)	104.71%	105.41%	106.25%	107.26%	108.11%	108.75%	109.92%	109.40%	109.65%	111.37%	112.55%	113.44%	113.35%	113.99%	114.19%	115.50%	116.44%	116.68%	119.76%				
GANADO (E(+AD))	104.71%	105.41%	106.25%	107.26%	108.11%	108.75%	109.92%	109.40%	109.65%	111.37%	112.55%	113.44%	113.35%	113.99%	114.19%	115.50%	116.44%	116.68%	119.76%	121.23%	GANADO (E(+AD))	97.95%	98.51%	99.35%	100.43%	101.19%	101.82%	101.98%	103.53%	103.80%	104.67%	105.16%	106.36%	106.76%	108.96%	107.16%	107.53%	108.80%	109.60%	111.90%				
REAL (AC+AD)	88.89%	9.00%	9.06%	9.44%	9.46%	9.57%	9.55%	9.74%	9.74%	9.77%	10.04%	10.04%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	REAL (AC+AD)	88.89%	9.00%	9.06%	9.44%	9.46%	9.57%	9.55%	9.74%	9.74%	9.77%	10.04%	10.04%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%	10.31%			
ADICIONALES	0.33%	0.70%	0.84%	1.01%	0.85%	0.63%	0.17%	0.48%	0.25%	1.23%	0.49%	1.19%	0.58%	0.21%	0.23%	0.61%	0.81%	0.94%	3.25%	0.89%	ADICIONALES	0.33%	0.70%	0.84%	1.01%	0.85%	0.63%	0.17%	0.48%	0.25%	1.23%	0.49%	1.19%	0.58%	0.21%	0.23%	0.61%	0.81%	0.94%	3.25%				
% E(I)(+)-E(I)(-)	19/12/2019	26/12/2019	2/1/2020	9/1/2020	16/1/2020	23/1/2020	30/1/2020	6/2/2020	13/2/2020	20/2/2020	27/2/2020	6/3/2020	13/3/2020	20/3/2020	27/3/2020	3/4/2020	10/4/2020	17/4/2020	24/4/2020	1/5/2020	% E(I)(+)-E(I)(-)	25/12/2019	1/1/2020	8/1/2020	15/1/2020	22/1/2020	29/1/2020	5/2/2020	12/2/2020	19/2/2020	26/2/2020	5/3/2020	12/3/2020	19/3/2020	26/3/2020	2/4/2020	9/4/2020	16/4/2020	23/4/2020	30/4/2020	7/5/2020	14/5/2020		
FECHA INICIO	25/12/2019	1/1/2020	8/1/2020	15/1/2020	22/1/2020	29/1/2020	5/2/2020	12/2/2020	19/2/2020	26/2/2020	5/3/2020	12/3/2020	19/3/2020	26/3/2020	2/4/2020	9/4/2020	16/4/2020	23/4/2020	30/4/2020	7/5/2020	FECHA INICIO	25/12/2019	1/1/2020	8/1/2020	15/1/2020	22/1/2020	29/1/2020	5/2/2020	12/2/2020	19/2/2020	26/2/2020	5/3/2020	12/3/2020	19/3/2020	26/3/2020	2/4/2020	9/4/2020	16/4/2020	23/4/2020	30/4/2020	7/5/2020	14/5/2020	21/5/2020	28/5/2020
FECHA FIN	25/12/2019	1/1/2020	8/1/2020	15/1/2020	22/1/2020	29/1/2020	5/2/2020	12/2/2020	19/2/2020	26/2/2020	5/3/2020	12/3/2020	19/3/2020	26/3/2020	2/4/2020	9/4/2020	16/4/2020	23/4/2020	30/4/2020	7/5/2020	FECHA FIN	25/12/2019	1/1/2020	8/1/2020	15/1/2020	22/1/2020	29/1/2020	5/2/2020	12/2/2020	19/2/2020	26/2/2020	5/3/2020	12/3/2020	19/3/2020	26/3/2020	2/4/2020	9/4/2020	16/4/2020	23/4/2020	30/4/2020	7/5/2020	14/5/2020	21/5/2020	28/5/2020

Tabla 34: Datos de Curva S final al meta, semana 88.

Fuente: Elaboración propia

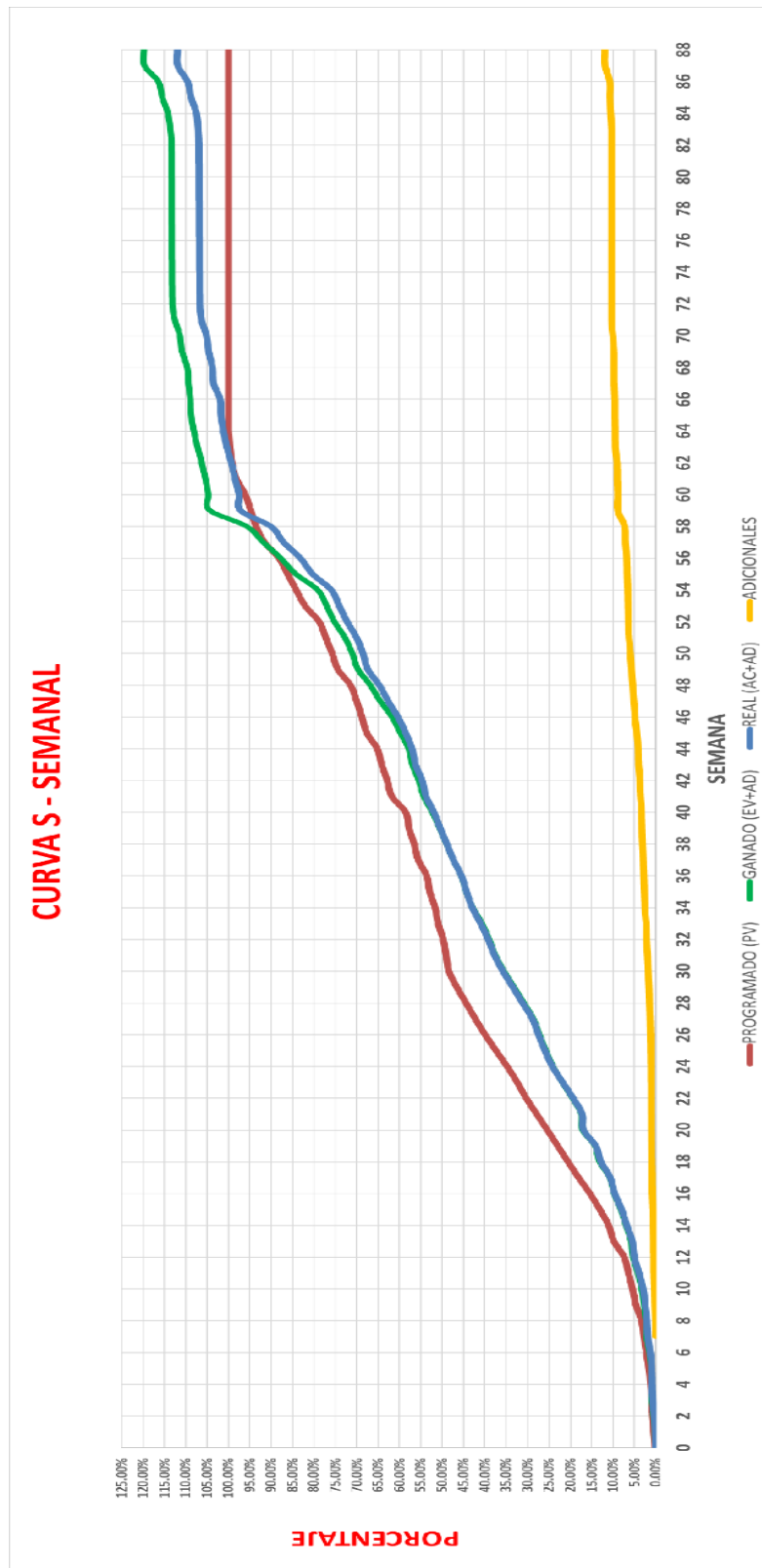


Figura 32: Curva S final al meta, semana 88.

Fuente: Elaboración propia

6.5. RESULTADO OPERATIVO

El resultado operativo diferencia los ingresos de los egresos, si el margen es positivo podemos decir que tenemos una sobreutilidad.

El RO se separa por Mano de Obra, Materiales, Equipos y Subcontratas, siempre identificando las más influyentes, de tal modo que podamos identificar cuáles son las que se desvían del margen que queremos obtener al finalizar el proyecto.

En la semana 88 se pudo obtener el RO final, el cual indica un margen del 6.96% a favor respecto al presupuesto meta, con lo cual podemos indicar que el proyecto ha sido favorable de forma económica para la constructora.

PRONOSTICO DE MARGEN DE OBRA - PLAN TECNICO SEMANA 88 (DEL 01 DE JULIO AL 08 DE JULIO DE 2020)			
ITEM	DESCRIPCION	SUB TOTAL (S/)	TOTAL (S/)
1.00	INGRESOS		15,569,152.00
	1.01 MONTO VALORIZADO (Sin IGV)	14,022,370.74	
	1.02 ADICIONALES	1,546,781.26	
2.00	EGRESOS		14,556,484.13
	2.01 MANO DE OBRA		3,305,537.87
	2.02 MATERIALES		4,087,688.33
	2.03 EQUIPOS		414,871.20
	2.04 SUBCONTRATAS		5,414,909.45
	2.07 GASTOS GENERALES		1,333,477.28
	PRONOSTICO DE MARGEN DE OBRA		1,012,667.87
	PORCENTAJE UTILIDAD PREVISTA		6.96%

Tabla 35: Resultado Operativo Final, Semana 88.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- En el proyecto Virreyes 1260 se aplicó la teoría de Gestión de Costos indicado en el PMBOK (2017), semana a semana, el cual sirve para poder tener un mapeo del valor ganado, así mismo la evolución de los índices de rendimiento del costo y del tiempo (KPI's).
- La gestión de los costos debe ser aplicada desde la primera semana, el control del valor ganado es indispensable para interpretar los resultados positivos o negativos a lo largo del proyecto de tal modo que nos permita anticipar y tomar decisiones que garanticen resultados positivos al culminar la obra.
- Como se puede observar, en la aplicación del valor ganado en el proyecto Virreyes 1260, el uso de indicadores y su interpretación son esenciales para controlar de forma oportuna el proyecto, generar tendencias y pronosticar resultados que nos permitan decidir y corregir antes de que se generen mayores impactos, minimizando las pérdidas
- Al ser un proyecto a precios unitarios, la supervisión (EVT) se encargó de revisar los Metrados cada vez que se presentó una valorización, además de gestionar los adicionales siempre y cuando estos no estén contemplados en el alcance del proyecto (consultas, planos y especificaciones técnicas) o en el presupuesto, los cuales llegaron a representar un 10% del presupuesto meta debido a las solicitudes por parte de la supervisión hacia la constructora.
- La obra se vio afectada por el Covid-19 paralizando actividades el 14 de marzo según lo indicado por el gobierno, sin embargo, se pudo retomar labores de manera eficaz, siendo este proyecto uno de los primeros en ser reactivados en el país, retomando el 21 de mayo cumpliendo todas las garantías necesarias para salvaguardar la salud del personal obrero y del equipo en general.

- Al culminar el proyecto podemos observar que en la semana 88 (última) se finalizó con un margen positivo en el Resultado Operativo (RO) tanto con el presupuesto meta con un 6.96% como en el venta, esto señala una sobreutilidad para la constructora debido a la óptima gestión de los costos a lo largo del proyecto. Es importante tener estos resultados ya que permiten mantener un constante desarrollo de la constructora lo cual mantiene capital para empezar nuevos proyectos de construcción.
- Podemos apreciar que la curva S, que de acuerdo con la programación inicial existe un atraso en las primeras semanas, el cual logra superarse en la semana 56, esto a primera vista nos puede reflejar que no se ha ejecutado el proyecto de forma oportuna, sin embargo, la lectura en este caso es una programación distinta a la ejecución, además podemos apreciar que no existió una afectación económica.
- Es necesario tener la información veraz, con un correcto cruce de información con el área administrativa y contable, de tal modo que los resultados de los gastos puedan revisarse oportunamente y que estos generen un correcto análisis del índice de rendimiento del costo (SPI).
- Se puede identificar de forma oportuna mediante la herramienta de Resultado Operativo (RO) el rubro que tiene mayor impacto al momento de clasificar los gastos, podemos incluso identificar la partida de control que pueda estar siendo beneficiosa o la que tenga un margen negativo para poder asignarle una mayor atención al momento de cerrar algún subcontrato o buscar alternativas que beneficien al costo.

RECOMENDACIONES

- Se debe mapear la información de los gastos desde la semana 1 en conjunto con el área de contabilidad para así poder tener unos datos precisos en la gestión de los costos, esto utilizando el registro contable de cada uno de los egresos, clasificándolos por partida de control y por tipo (mano de obra, materiales, equipos y subcontratas).
- Se recomienda ampliar la investigación y aplicación de la teoría de la gestión de costos para futuros trabajos que tomen como base este documento, también complementar con la gestión de la producción, con herramientas como el lookahead y la gestión del tiempo como la curva S o el ISP, con lo cual se pueden obtener mejores resultados, ya que toda optimización se ve reflejada en el margen que el proyecto pueda obtener al ser finalizado.
- Se puede aplicar la metodología BIM en este tipo de proyectos para disminuir la cantidad de retrabajos que pueden afectar los resultados obtenidos en la gestión de costos al finalizar el proyecto, ya que generan gastos por calidad. La aplicación de modelos 3D permite adelantarse al momento de generar las consultas a los especialistas por medio de RFI's (Requerimiento de información) y que estos sean planteados a tiempo en cada una de las etapas del proyecto.
- Es importante calificar los egresos de acuerdo al rubro, desde el inicio del proyecto, ya que esto nos permite verificar en que aspectos podemos tener alguna falencia, por ejemplo, si la mano de obra tiene un margen negativo podría deberse a un mal manejo del personal teniendo un índice de productividad negativo, este se mide con herramientas como el Índice Semanal de Productividad (ISP), el cual puede complementar la gestión de los costos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

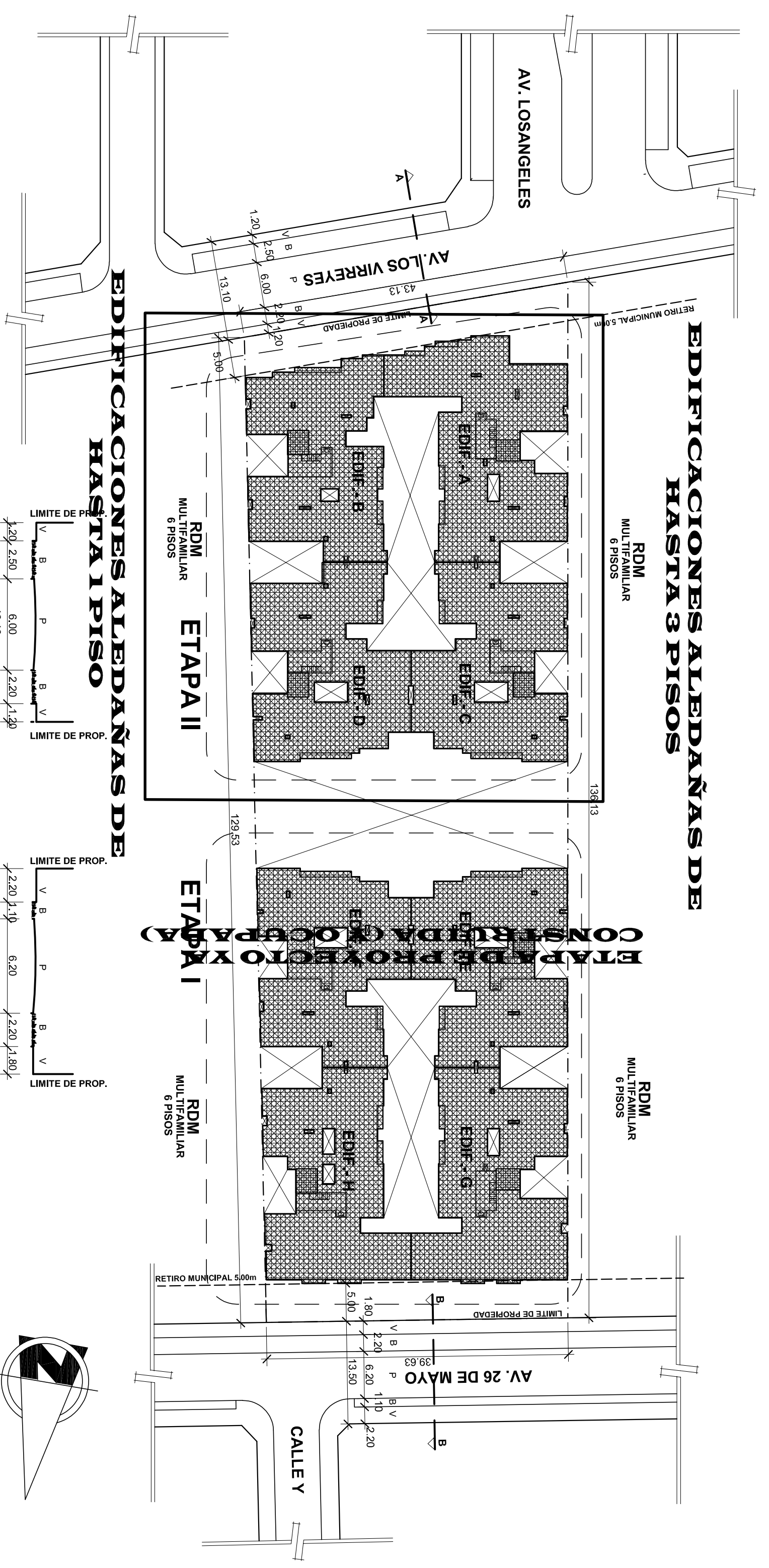
- Briceño Balarezo, O. (2003). Implantación del Sistema de Planeamiento y Costos por Procesos para Empresas de Construcción. (Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú.
- Celis Paira, Janet Karina (2019) – Gestión de costos de obra en la construcción del edificio multifamiliar Indigo – Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.
- Contreras Serrano, Gerardo (2022) – Gestión de costos y calidad en el proyecto de construcción I.E. 40003 Alto Selva Alegre-Arequipa – Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.
- Doris Sila Valdez Cáceres y Walter Rodríguez Castillejo (2012) Mejoramiento de la Productividad en la Construcción de obras con Lean Construction, Lima – Perú.
- Evalua Consultoria Inmobiliaria SAC (2014). Expediente Técnico Proyecto Virreyes 1260. Lima – Perú.
- Evalua Consultoria Inmobiliaria SAC (2020). Plan de Emergencia para el control del Covid 19 Proyecto Virreyes 1260. Lima – Perú.
- Evalua Consultoria Inmobiliaria SAC (2019) – Ventas Proyecto Virreyes 1260. Lima – Perú.
- Gerardo Ureta (2018) - IMPACTOS EN LA APLICACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN OBRAS DE EDIFICACIÓN CON EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. Actividad Integradora de Graduación presentada a la Escuela de Construcción Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al grado académico de Magíster en Construcción, Santiago – Chile.
- Hernan de Solminihac / Guillermo Thenoux (2011) - Procesos y Técnicas de Construcción Quinta Edición.
- Huamán Tapia, Hamilton Medardo (2013) – Optimización de procesos en costos, tiempo y recursos en el área de planeamiento y control de operaciones en una empresa consultora en ingeniería – Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.

Prado Ponce, Eduard Javier (2011) – Control de Costos mediante el Valor Ganado: Caso Aplicativo. Lima – Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.

Project Management Institute (2017) - Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Sexta Edición.

Torralba Evaristo, Miguel Ángel (2011) – Metodología para estimar los costos por contingencia de un proyecto hidroeléctrico: caso de un proyecto múltiple en Ecuador. Lima – Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.

ANEXOS



PLANO DE UBICACION
ESC:1/1500

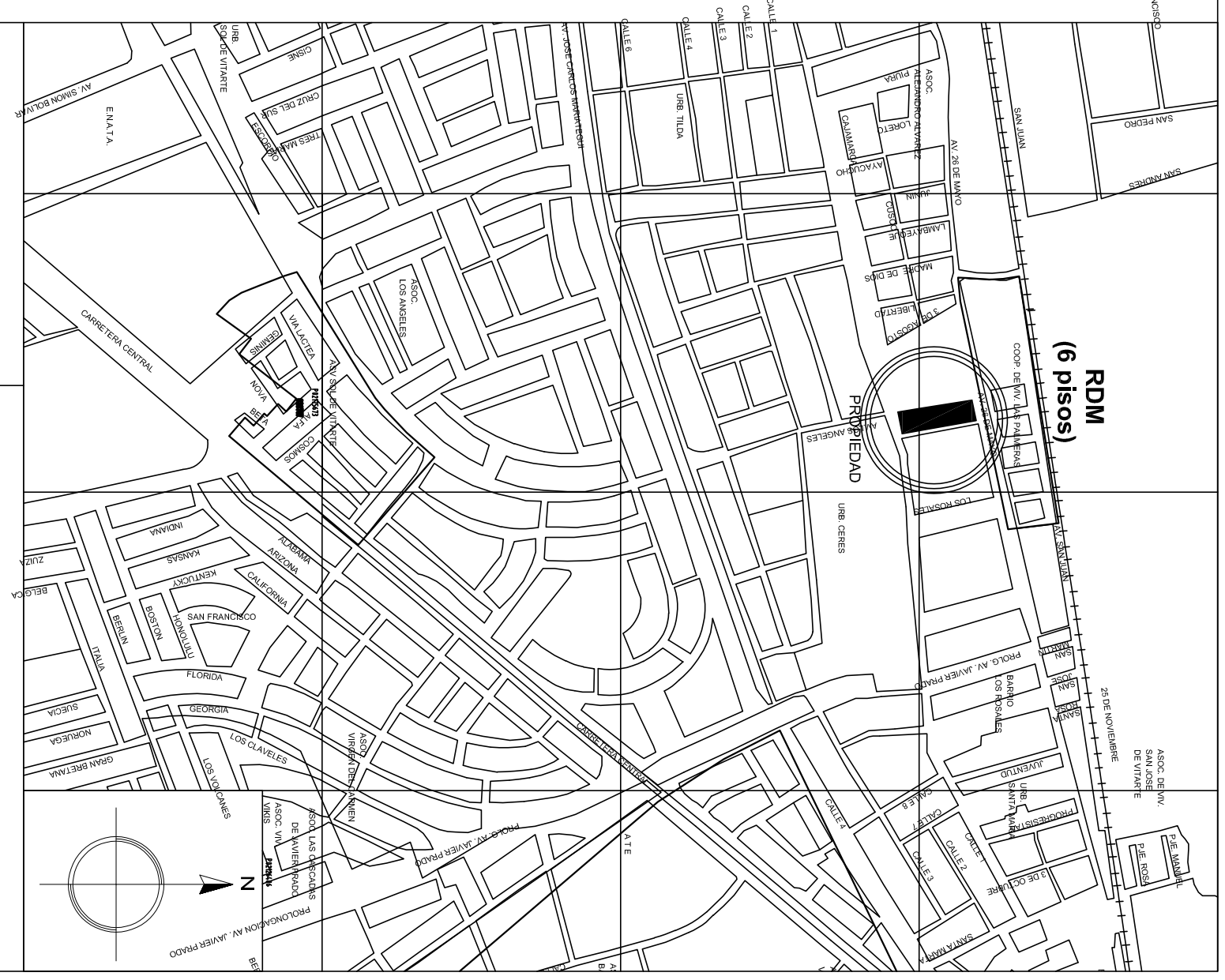
SECCION VIAL AV. LOS VIRREYES (A - A)
ESCALA: 1/250

SECCION VIAL AV. 26 DE MAYO (B - B)
ESCALA: 1/250

CUADRO DE AREAS (M²)

PARAMETROS	REGLAMENTO	PROYECTO	AREAS TECHADAS									
USOS DEL SUELO	CONJUNTO RESIDENCIAL (PROGRAMA MI VIVIENDA)	CONJUNTO RESIDENCIAL (PROGRAMA MI VIVIENDA)	AREAS EMPICADAS NO COMPUTABLES C/OS DE EXTERIOR	EDIFIC. - A	EDIFIC. - B	EDIFIC. - C	EDIFIC. - D	EDIFIC. - E	EDIFIC. - F	EDIFIC. - G	EDIFIC. - H	TOTAL AREA TECHADA
DENSIDAD NETA	2,250 HAB./Ha.	1,788.65 HAB./Ha.	52,235	41 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	38 PERITOS.	4,386.77
AREA DE LOTE NORMATIVO	450m ² - 1600m ²	5,460.70m ²										3,230.04
COEFICIENTE DE EDIFICACION	—	—										3,243.68
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	30% (DS 030-2002 MTC)	40.60%										3,243.68
ALTURA DE EDIFICACION MAXIMA	6 PISOS	6 PISOS										3,243.68
RETIRO FRONTAL	5m FRENTE A AVENIDA	5m FRENTE A AVENIDA										2,421.08
ALINEAMIENTO	—	—										26,256.29
ESTACIONAMIENTO	1 CADA 3 VIVIENDAS	TOTAL 137 ESTACIONAMIENTOS AREA DE LOTE DISPONIBLE										2,217.02 (40.60%)

CUADRO NORMATIVO
Ordenanza. N°1099-2007-MML



PLANO DE LOCALIZACION
ESC:1/10,000

PROPIETARIO: PAREDES GROUP CONSTRUCTORA & INMOBILIARIA S.A.C.

PROFESIONAL: ARO. CESAR E. ANDRADE BORDA CAP. 6705

PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL "LAS TORRES DE CERES" PROGRAMA MI VIVIENDA

PLANO: LOCALIZACION Y UBICACION

ESCALA: INDICADA

FECHA: ENERO 2014

U-1

ZONIFICACION: RDM

AREA TERRITORIAL: -I

DEPARTAMENTO: LIMA

PROVINCIA: ATE

DISTRITO: FUNDO ZAVALLA

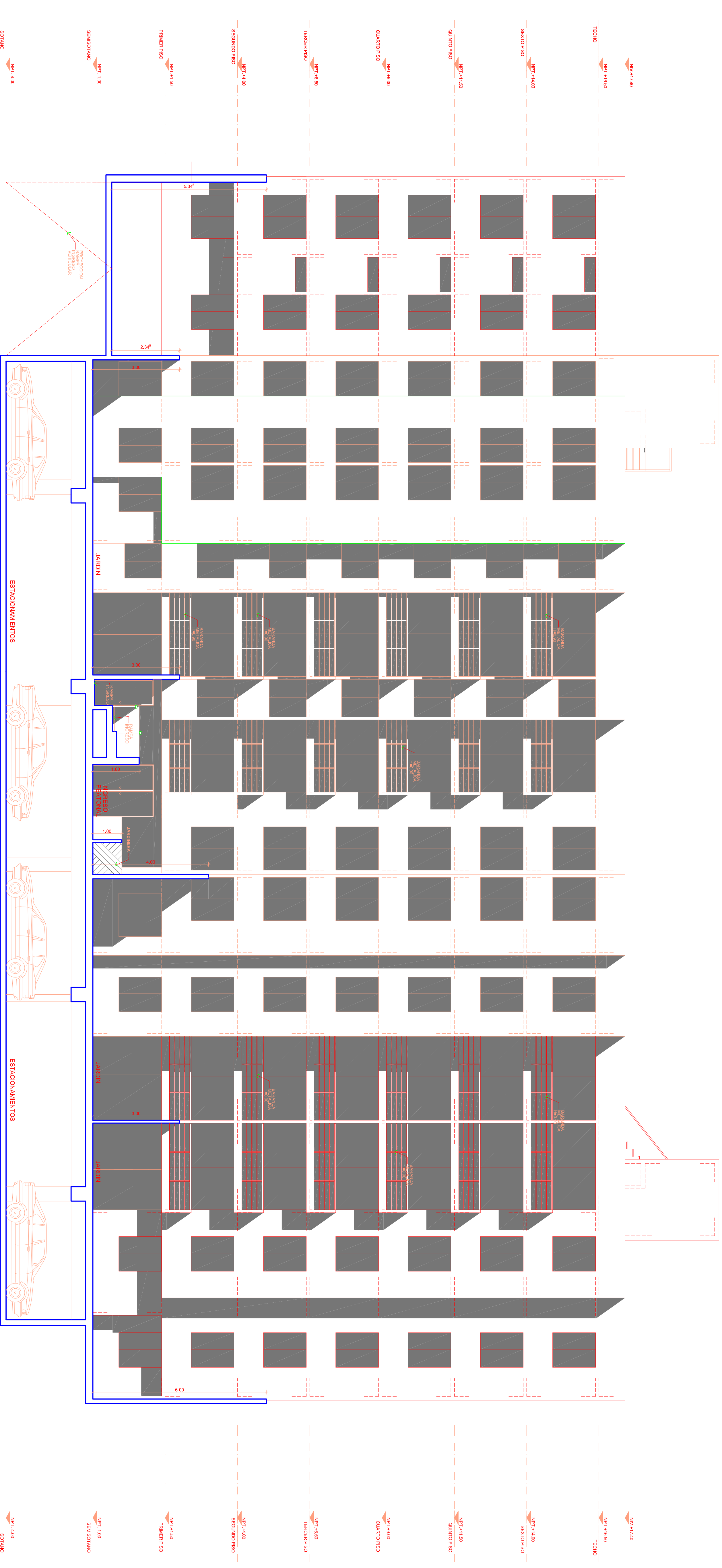
URBANIZACION: AV. 26 DE MAYO

CALLE: AV. LOS VIRREYES

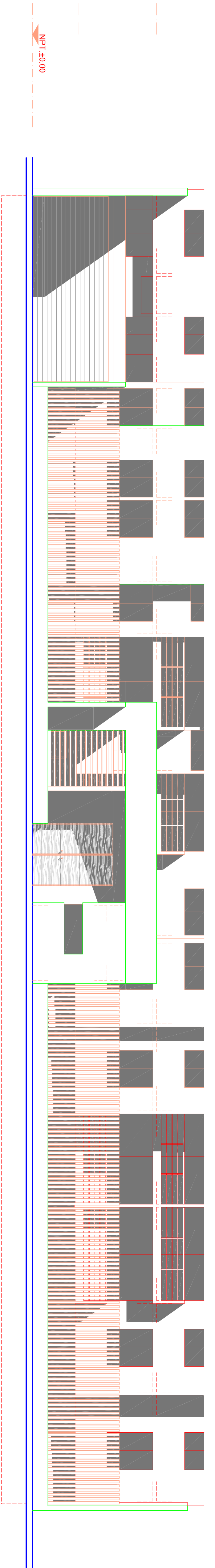
NO.: SIN

LOTE: SIN

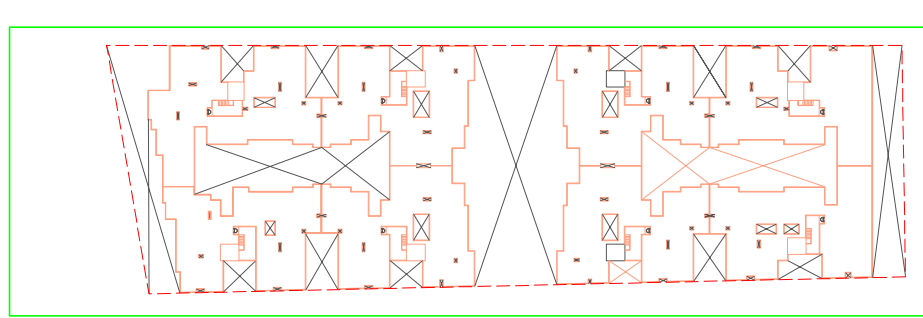
SUBLOTE: 1



SECTOR 1 - CORTE ELEVACION 2
Esc. 1/75



SECTOR 1 - ELEVACION 1 - FACHADA
Esc. 1/75



PROPIETARIO
FIRMA:

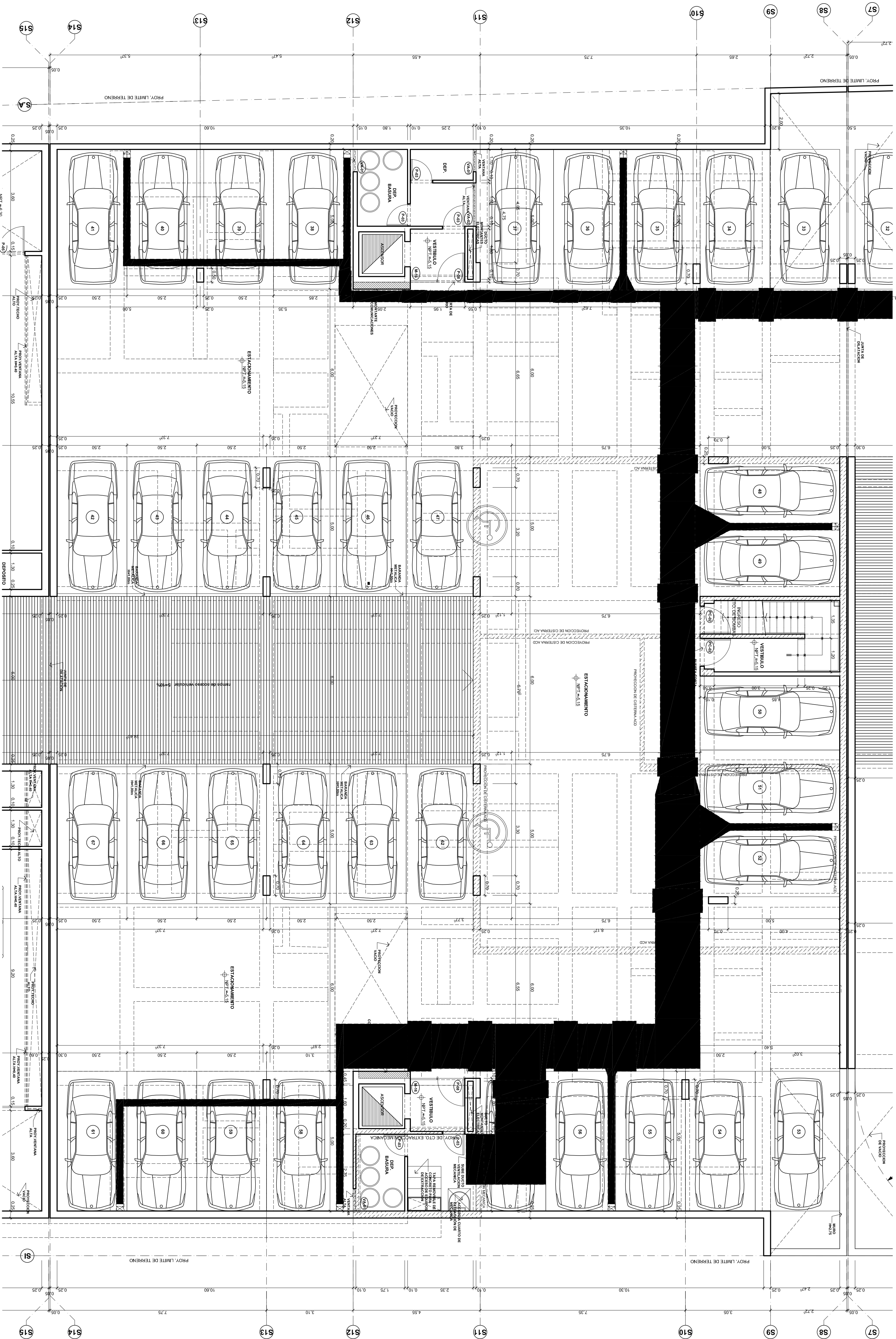
PROFESIONAL RESPONSABLE
FIRMA Y SELLO:

ARQ. CESAR E. ANDRADE BORDA
C.A.P. 6705

UMBRAL ARQUITECTURA S.A.C
PLANO:
SECTOR 1 - CORTE ELEVACION
DESARROLLO Y DIBUJO:
LUIS LLANOS AGURTO
ESCALA:
1/75
FECHA:
ABRIL 2014

PROFESIONAL:
ARQ. CESAR E. ANDRADE BORDA
C.A.P. 6705
PROYECTO:
CONJUNTO RESIDENCIAL "LAS TORRES DE CERES"
PROGRAMA MI VIVIENDA
PROPIETARIO:
PAREDESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS S.A.
UBICACION:
AV. 26 DE MAYO S/N. AV. LOS VIRREYES S/N- DISTRITO DE ATE

LAMINA:
A-20



SECTOR 2 - PLANTA SOTANO
ESC. 1/75

CUADRO DE VANOS

TIPO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
Pc-01	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-02	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-03	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-04	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-05	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-06	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-07	2.10 m	1.00 m	1.00 m
Pc-08	2.10 m	1.00 m	1.00 m

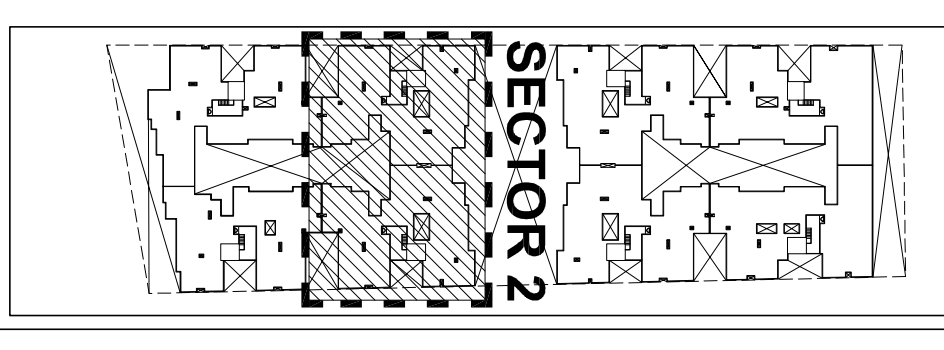
CUADRO DE VANOS

TIPO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
M-01	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-02	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-03	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-04	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-05	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-06	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-07	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-08	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-09	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-10	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-11	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-12	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-13	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-14	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-15	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-16	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-17	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-18	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-19	2.38 m	1.50 m	1.50 m
M-20	2.38 m	1.50 m	1.50 m

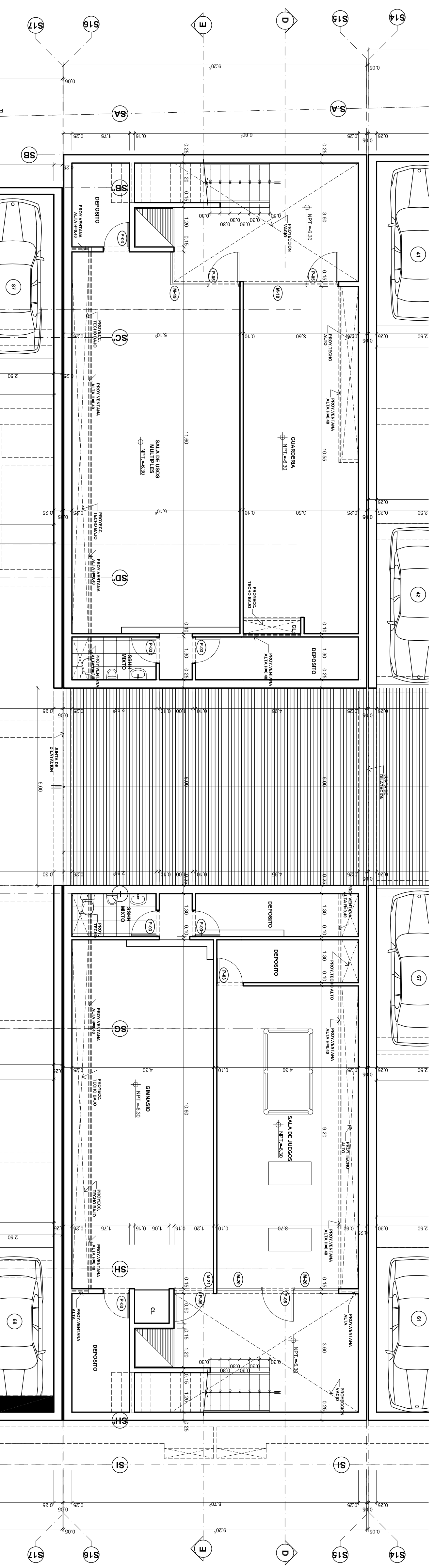
CUADRO DE VANOS

TIPO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
V-01	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-02	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-03	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-04	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-05	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-06	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-07	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-08	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-09	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-10	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-11	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-12	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-13	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-14	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-15	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-16	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-17	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-18	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-19	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-20	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-21	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-22	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-23	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-24	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-25	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-26	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-27	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-28	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-29	1.00 m	0.80 m	0.80 m
V-30	1.00 m	0.80 m	0.80 m

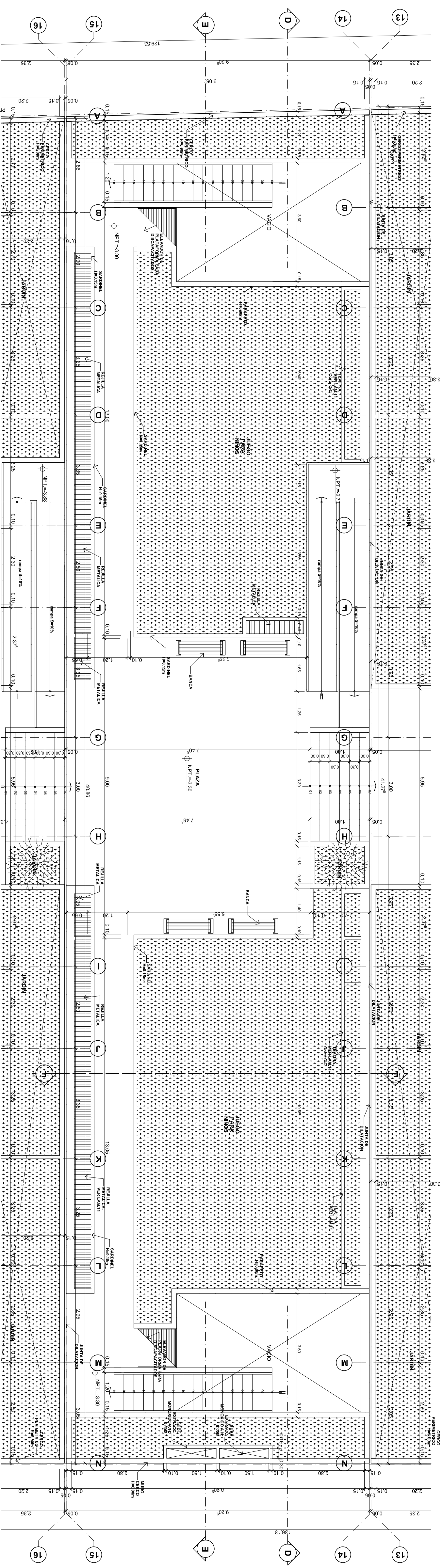
<p>PROFESIONAL RESPONSABLE</p> <p>FORMA Y SELLO:</p>	<p>PROPIETARIO</p> <p>FORMA:</p>	<p>PROFESIONAL:</p> <p>ARQ. CESAR E. ANDRADE BORDA C.A.P. 6705</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>CONJUNTO RESIDENCIAL "LAS TORRES DE CERES" PROGRAMA MI VIVIENDA</p> <p>PROPIETARIO:</p> <p>PADESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS S.A.</p> <p>UBICACION:</p> <p>AV. 26 DE MAYO S/N. AV. LOS VIRREYES S/N- DISTRITO DE ATE</p>
<p>PROFESIONAL RESPONSABLE</p> <p>FORMA Y SELLO:</p>		<p>PLANO:</p> <p>SECTOR 2 - PLANTA SOTANO</p> <p>DESARROLLO Y DIBUJO:</p> <p>LUIS LLANOS AGURTO</p> <p>ESCALA:</p> <p>1/75</p> <p>FECHA:</p> <p>ABRIL 2014</p>	
<p>PROFESIONAL RESPONSABLE</p> <p>FORMA Y SELLO:</p>		<p>PROYECTO:</p> <p>CONJUNTO RESIDENCIAL "LAS TORRES DE CERES" PROGRAMA MI VIVIENDA</p> <p>PROPIETARIO:</p> <p>PADESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS S.A.</p> <p>UBICACION:</p> <p>AV. 26 DE MAYO S/N. AV. LOS VIRREYES S/N- DISTRITO DE ATE</p>	



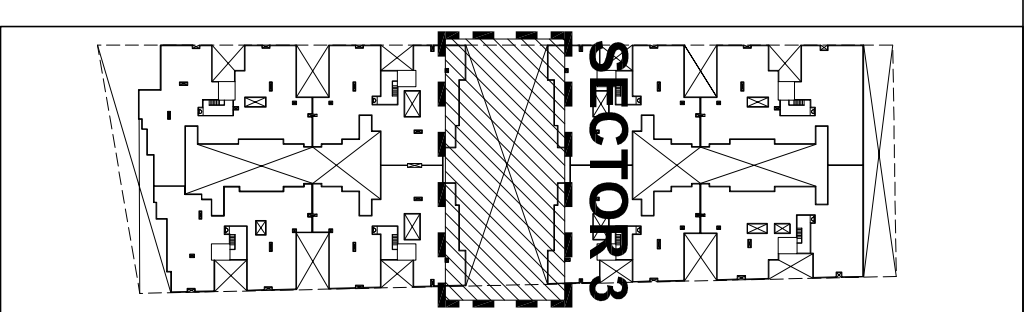
A-11



SECTOR 3 - PLANTA SOTANO
ESC. 1/75



SECTOR 3 - PLANTA SEMISOTANO
ESC. 1/75



PROPIETARIO:
FIRMA:

PROFESIONAL RESPONSABLE:
FIRMA Y SELLO:
ARQ. CESAR E. ANDRADE BORDA
C.A.P. 6705

UMBRAL ARQUITECTURA S.A.C
PLANO:
SECTOR 3 - PLANTA SOTANO Y SEMISOTANO
DESARROLLO Y DIBUJO:
LUIS LLANOS AGURTO
ESCALA:
1,75
FECHA:
ABRIL 2014

PROFESIONAL:
ARQ. CESAR E. ANDRADE BORDA
C.A.P. 6705
PROYECTO:
CONJUNTO RESIDENCIAL "LAS TORRES DE CERES"
PROGRAMA MI VIVIENDA
PROPIETARIO:
PAREDESGROUP INVERSIONES FINANCIERAS S.A.
UBICACION:
AV. 26 DE MAYO S/N. AV. LOS VIRREYES S/N- DISTRITO DE ATE

A-21