

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



TESIS

**OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO CON EL
USO DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
CONJUNTO RESIDENCIAL HOME TOWN, SAN BORJA, 2018**

PRESENTADO POR:

Bach. BENITO RAMOS, BALTAZAR JULIO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

Línea de Investigación de la Escuela Profesional

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

LIMA - PERÚ

2022

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



TESIS

**OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO CON EL USO
DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
CONJUNTO RESIDENCIAL HOME TOWN, SAN BORJA, 2018**

PRESENTADO POR:

Bach. BENITO RAMOS, BALTAZAR JULIO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

LIMA - PERÚ

2022

ASESOR



Ing. Arq. Luis Omar López Corilloclla
Asesor de tesis
FI-UPLA

ASESOR TEMÁTICO

Arq. Luis Omar López Corilloclla

DEDICATORIA

A mi familia por la cual es mi deseo proteger en todo momento, que estén lejos de las adversidades que pasan en la vida, que desde niño me enseñaron los valores, ética y moral para ser un hombre de bien para la sociedad, a mi esposa e hijos que día a día veo con alegría la armonía con la que vivimos, y espero mantener esa felicidad lo más duradera posible.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por inculcarme los valores éticos y morales para convivir en armonía en esta sociedad además de su apoyo moral para lograr mis objetivos.

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DE JURADO

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE

PH. D. MOHAMED MEHDI HADI MOHAMED
JURADO

ING. ALCIDES LUIS FABIAN BRAÑEZ
JURADO

MG. JAVIER REYNOSO OSCANOVA
JURADO

ING. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE

ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación y Sistematización del Problema.....	3
1.2.1. Problema General.....	4
1.2.2. Problema Específicos.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.3.1. Justificación Práctica o Social.....	4
1.3.2. Justificación científica o teórica.....	4
1.3.3. Justificación metodológica.....	5
1.4. Delimitaciones.....	5
1.4.1. Delimitación Espacial.....	5
1.4.2. Delimitación Temporal.....	6
1.4.3. Delimitación Económica.....	6
1.5. Limitaciones.....	7
1.6. Objetivos.....	7
1.6.1. Objetivo General.....	7
1.6.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Marco Conceptual.....	16

2.3. Definición de términos.....	20
2.4. Hipótesis.....	37
2.4.1. Hipótesis General.....	37
2.4.2 Hipótesis Específica.....	37
2.5. Variables.....	38
2.5.1 Definición conceptual de las variables.....	38
2.5.2. Definición operacional de las variables.....	38
2.5.3. Operacional de las Variables.....	39
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	40
3.1. Método de investigación.....	40
3.2. Tipo de investigación.....	40
3.3. Nivel de investigación.....	40
3.4. Diseño de la investigación.....	40
3.5. Población y muestra.....	41
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.7. Procesamiento de la información.....	41
3.8. Técnicas y análisis de datos.....	183
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	184
4.1. Gestión de la calidad.....	184
4.1.1. Gestión de calidad, estudios básicos.....	184
4.1.2. Planificación aseguramiento y control.....	188
4.1.3. Tiempo de permanencia de estudio.....	189
4.1.4. Protocolos de calidad por partidas liberadas en ejecución.....	190
4.1.5. Observaciones de calidad por partidas corregidas.....	191
4.1.6. Resistencia de concreto.....	193
4.1.7. Resultados de documentos de carácter técnico.....	194
4.1.8. Resultados a consultas por falta de información en planos.....	194
4.1.9. Resultados de la calidad programa de calibración de equipos.....	195

4.1.10. Resultados de acabados y equipamientos por edificios.	196
4.1.11. Resultados de acabados de estacionamientos.....	196
4.1.12. Resultados de acabados de depósitos.	196
4.1.13. Resultados de calidad en estacionamiento de bicicletas.....	196
4.1.14. Resultados de áreas por departamentos torre A.	197
4.1.15. Resultados de áreas por departamentos torre B	197
4.1.16. Resultados de áreas por departamentos torre C.	198
4.1.17. Resultados de áreas por departamentos torre D	199
4.2. Gestión del costo.	201
4.2.1. Resultado de cotización para la partida de movimiento de tierras.....	201
4.2.2. Resultado de cotización para la partida de anclajes de muro pantalla.	202
4.2.3. Resultado de cotización para el uso de bomba de concreto.	203
4.2.4. Resultado de cotización para concreto.....	204
4.2.5. Resultado de cotización para acero.....	205
4.2.6. Resultado de las valorizaciones mensuales.	206
4.2.7. Resultado del avance económico programado y valorizado.....	207
4.2.8. Resultado económico general.	208
4.3. Gestión del tiempo.....	209
4.3.1. Resultado de restricciones en el desarrollo de la obra.	209
4.3.2. Resultado del plan completado.....	210
4.3.3. Resultado de causas de no cumplimiento.	211
4.3.4. Resultado de la gestión del tiempo entre lo programado y ejecutado.	212
4.3.5. Resultado del tiempo entre lo programado y ejecutado.....	213
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	214
CONCLUSIONES	217
RECOMENDACIONES.....	218
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	219
ANEXOS.....	221

Índice de tablas

Tabla1.Operacionalización de las Variables.....	39
Tabla 2 Registro de personal de línea de mando para la ejecución de obra.....	62
Tabla 3 Control de riesgos	63
Tabla 4 Presupuesto de obra	66
Tabla 5 Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 19 y 20..	72
Tabla 6 Plan maestro de actividades semana 19, 20.....	72
Tabla 7 Cantidad de trabajadores semana 19, 20.....	73
Tabla8 Excavación masiva por sectores semana 23.....	75
Tabla 9 Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 23.	76
Tabla 10 Plan semanal de actividades correspondiente a la semana 23.....	77
Tabla 11 Porcentaje de avance de cimentación semana 23.	78
Tabla 12 Porcentaje de avance de muro anclado semana 23.....	79
Tabla 13 Cantidad de trabajadores en obra semana 23.....	80
Tabla 14 Cantidad de equipos en obra semana 23.....	80
Tabla 15 Avance de excavación masiva por sectores semana 26 y 27.	83
Tabla 16 Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 26 y 27.84	
Tabla 17 Avance de cimentación semana 26 y 27.....	85
Tabla 18 Avance de muro anclado semana 26 y 27.....	86
Tabla 19 Avance de losas techadas por sectores semana 26 y 27.....	87
Tabla 20 Cumplimiento del plan semanal de actividades correspondientes	s

Índice de figuras

Figura 1. Localización del Conjunto Residencial Home Town.....	6
Figura 2 Curva S.	27
Figura 3 y 4.Ubicación del proyecto	43
Figura 5.Acabados en sótano.....	44
Figura 6. Vista en planta de estacionamientos de sótano	44
Figura 7.Nivel 0.00 exteriores.....	45
Figura 8. Vista en planta de los exteriores.	45
Figura 9.Torre A y B.	46
Figura 10.Vista en planta de las torres A y B.	46
Figura 11.Torre C.	47
Figura 12.Vista en planta Torre C.....	47
Figura 13.Torre D.	48
Figura 14.Vista en planta Torre D.....	48
Figura 15.Organigrama para la ejecución del proyecto.	49
Figura 16.Distribución de frentes de trabajo	53
Figura 17.Distribución de obras provisionales.....	53
Figura 18.Distribución por sectores para excavación en Sótano.....	54
Figura 19. Posición de Torre Grúa	55

RESUMEN

En esta tesis de investigación se presentó como problema general ¿Cómo mejorar la calidad, costo y tiempo con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?, teniendo como objetivo general el de optimizar la calidad, costo y tiempo con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial, la hipótesis general que se formuló fue: “Mediante el uso de la gestión de proyectos resultará óptimo en la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto Residencial Home Town, San Borja”.

El método general de esta investigación fue el método científico, el tipo de investigación fue aplicado, de nivel descriptivo-explicativo, el diseño no experimental, la población estuvo conformado por el conjunto residencial Home Town que consta de 4 edificios de 5 y 7 pisos, el cual se encuentra ubicado en el lote1, de la manzana N-8, Urb. San Borja calle Vande Velde N° 160, 162 y 164, no se usó la técnica de muestreo, pero si el censo.

La conclusión fue: “Mediante el uso de la gestión de proyectos los resultados fueron favorables en la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto Residencial Home Town, San Borja”, según los resultados obtenidos con el uso de gestión se optimizó la calidad, costo y tiempo porque se terminó la construcción de la residencial con buena calidad, a bajo costo del presupuesto contractual y se entregó la obra dentro de la fecha programada.

PALABRAS CLAVES: Gestión de proyectos, calidad, costo, tiempo.

ABSTRACT

In this research thesis, the general problem was presented: How to improve the quality, cost and time with the use of project management in the construction of the residential complex Home Town, San Borja?, with the general objective of optimizing the quality, cost and time with the use of project management in the construction of the residential complex, the general hypothesis that was formulated was: "Through the use of project management it will be optimal in the quality, cost and time in the construction of the Residential Home complex. Town, San Borja".

The general method of this research was the scientific method, the type of research was applied, descriptive-explanatory level, non-experimental design, the population was made up of the Home Town residential complex consisting of 4 buildings of 5 and 7 floors, which is located in lot 1, block N-8, Urb. San Borja, Vande Velde Street No. 160, 162 and 164, the survey technique was not used, but the census was.

The conclusion was: "Through the use of project management, the results were favorable in quality, cost and time in the construction of the Home Town Residential Complex, San Borja", according to the results obtained with the use of management, quality was optimized. , cost and time because the construction of the residential complex was completed with good quality, at a low cost of the contractual budget and the work was delivered within the scheduled date.

KEY WORDS: Project management, quality, cost, time.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación que titula: “Optimización de la calidad, costo y tiempo con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja, se desarrolló para optar el título profesional de ingeniero civil, con el objetivo de optimizar la calidad, costo y tiempo en la construcción, mediante el uso de gestión de proyectos, para lo cual durante su desarrollo se presenta:

Capítulo I: Se presenta al problema de investigación, donde se realiza el planteamiento del problema, la formulación del problema general, específicos, justificación, delimitaciones, limitaciones, objetivo general y específicos.

Capítulo II: Engloba el marco teórico, antecedentes nacionales e internacionales, el marco conceptual, definición de los términos, hipótesis general y específica, variables dependientes e independientes.

Capítulo III: Corresponde a la metodología de investigación, método, tipo de investigación, nivel, diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos y análisis de datos.

Capítulo IV: Se enfoca a los resultados de la investigación, de la gestión de proyectos para la optimización de la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town.

Capítulo V: Se detalla la discusión de los resultados, en la cual se encuentran los autores de las tesis citadas para esta investigación.

Para terminar, se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos correspondientes

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.

En esta tesis de investigación quiero resaltar que en nuestro medio, surge la necesidad de alguna metodología o procedimiento a seguir de manera secuencial y ordenada que nos lleve a mejorar los costos, tiempo y la calidad al momento de ejecutar una obra de construcción civil, con el transcurrir de los años, se ha demostrado que la mayoría de contratistas del sector de construcción, no ha tenido éxito en la culminación y entrega de sus obras se entiende por un mal manejo y falta de control en el proceso constructivo de las mismas, entrando en detalle, las principales razones de estos problemas se deben a un déficit de técnicas y procesos de construcción.

Además de falta de experiencia en la implementación de nuevos sistemas de gestión y planificación de obras, control de calidad deficiente o inexistente, falta de capacitación de los trabajadores que representan la mano de obra, falta de interés y compromiso de algunos participantes del proyecto, falta de coordinación entre los que participan en la ejecución del proyecto, falta de la transparencia de la información entre los involucrados de la obra y la baja productividad por falta de un control adecuado de tiempos de producción, falta de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, también por falta del término de tareas antecesoras o mal ejecutadas, bajo rendimiento del personal contratado, movimientos innecesarios de personal por falta de un planeamiento, pérdidas económicas por trabajos que no cumplen con las especificaciones señaladas (retrabajos), entre otros son los problemas comunes que tienen la mayoría de contratistas.

La falta de control del desperdicio también es crucial en la ejecución de obras, porque mientras más desperdicio se acumule en la obra es un indicador de lo mal que se está ejecutando la construcción, tomemos como ejemplo desperdicios de acero por mala información de los planos o por falta de detalles, sobras de mortero, mayólicas rotas, tuberías de agua o desagüe atoradas con concreto o mortero después de la jornada, algunos operarios hoy en día no toman conciencia de ahorro de material, pues debe

haber un encargado que revise cada finalización de jornada, desplome de placas y columnas después del vaciado, estas y otros errores de obra en sumatoria ponen en riesgo la fecha de entrega con el presupuesto establecido y la calidad con la que el cliente en un primer momento indicó. Desde mi perspectiva y experiencia puedo señalar que el tiempo en obra para un profesional de construcción civil es importante, porque es donde empieza a evolucionar y desarrollarse realmente en la construcción, cruzando información con las aprendidas en clase se hace más fácil involucrarse en esta.

El profesional de construcción civil (ingenieros, arquitectos, técnicos), deben dominar ampliamente lectura de planos de todas las especialidades, realizar metrados de los mismos, también es necesario tener dominio de la topografía para revisar los trazos que realiza el topógrafo y también observar el cómo los realiza, todo esto para tener un control tanto externo e interno de la obra de manera secuencial, al referirme de manera externa se debe dejar la obra al finalizar la construcción en los límites de terreno tal cual indica los planos, también controlar que la construcción tenga un alineamiento vertical sin desplomes y visualmente se tenga unos acabados estéticos, internamente que los elementos estructurales y no estructurales se sitúen en su lugar como indica los planos con las dimensiones respectivas.

Esta experiencia se absorbe a través de la permanencia en obra y que es punto de partida para el inicio de los residentes de obra y gerentes de proyecto. Luego de este cruce de experiencias y conocimientos aprendidos dan como resultado un buen manejo de obras con óptimos resultados de ejecución.

1.2. Formulación y Sistematización del Problema.

La formulación del problema de esta tesis se clasificó en tres puntos importantes, los trabajos que fueron realizados en post venta fueron como consecuencia de trabajos mal ejecutados en anteriores proyectos, cabe señalar que se encontró en los departamentos ya habitados por sus dueños problemas como fugas en las conexiones de montantes de agua, obstrucciones en montantes de desagüe, filtraciones en tuberías de cuarto de bombas, elevado consumo de energía eléctrica de las áreas comunes, fisuras en elementos estructurales como verticales y horizontales, se visualizaron óxido en los muros ya terminados, desplomes en vanos, cajoneos en contrapiso, pisos desnivelados, áreas por debajo de la medida que indica la norma en pasadizos y escaleras, mal acabados de pintura en pasadizos y techos, todo ello producto de una falta de control de calidad durante el proceso constructivo.

Se evidenció que las obras anteriores se terminaron con un presupuesto diferente al contractual, el cual se infiere que hubo una mala elaboración del presupuesto o no hubo el control adecuado de mano de obra, materiales y equipos.

También se detectó que la entrega de departamentos a los propietarios fue después de la fecha programada generando incomodidad en los dueños ya que ellos urgen para instalarse en su nueva propiedad, se entiende que la mayoría viven en espacios alquilados esperando la entrega de su propiedad, de lo cual se presentan los problemas como:

- No contaban con una gestión de calidad
- No contaban con una gestión de costos.
- No contaban con una gestión de tiempo.

1.2.1. Problema General.

¿Cómo optimizar la calidad, costo y tiempo, con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?

1.2.2. Problema Específicos.

- a) ¿De qué manera mejorar la calidad con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?
- b) ¿Cuál será el grado de porcentaje de reducción de costos con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?
- c) ¿Cómo controlar el tiempo de ejecución de obra con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?

1.3. Justificación.

1.3.1. Justificación Práctica o Social.

El presente trabajo de investigación contempla la deficiencia de construcciones anteriores, ya que el condominio residencial Home Town no se encuentra ejecutada y no cuenta con la gestión de proyectos por lo cual se pretende usar esta para optimizar la calidad, costo y tiempo en la ejecución del proyecto, generando condiciones favorables para el contratista, siendo los beneficiarios directos los dueños de los departamentos del conjunto residencial Home Town.

1.3.2. Justificación científica o teórica.

Acerca del uso de la gestión de la calidad en las obras de construcción civil significa un esfuerzo que demanda de trabajo en conjunto de todos y cada uno de los que integran este equipo o área de calidad que, mediante el uso permite el desarrollo efectivo del proyecto, de esta manera coadyuba o asiste la identificación de

mecanismos que aminoran las brechas de tiempos de entrega de trabajo. En esencia, a partir de la gestión de la calidad donde la manera de trabajar toma un rumbo que difiere de lo tradicional gracias al control se articulan con una nueva forma de construir.

1.3.3. Justificación metodológica.

Este trabajo de investigación trata de mejorar la calidad, costo y tiempo con el uso de gestión de proyectos, por lo cual se realiza el seguimiento y control desde obras preliminares, hasta acabados finales y equipamiento, para este desarrollo se hará el uso de la guía del PMBOK organizando requisitos previos a la ejecución de la obra como revisión de planos, memorias descriptivas, especificaciones técnicas, para comprender lo que el diseño necesita para su ejecución involucrando todas sus especialidades, luego durante la ejecución revisar que cumplan con todos los requisitos de calidad de diseño y funcionalidad, utilizando para ello protocolos de calidad específicos para cada etapa de su desarrollo en el que contempla detalles importantes para su revisión y aprobación, para el control del costo se tiene al flujo de caja como herramienta que detalla los ingresos (valorizaciones mensuales) y egresos (mano de obra, equipos, materiales, subcontratas), para el tiempo se tiene como herramienta al Last planner para el control de las actividades a realizar, definiendo los hitos o puntos de control dentro del cronograma, para que de esta manera se optimice la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town.

1.4. Delimitaciones.

1.4.1. Delimitación Espacial.

La presente investigación se realizó en el lote1, de la manzana N-8, Urb. San Borja calle Vande Velde N° 160, 162 y 164 en el distrito de San Borja – Lima en el cual se construyó el Conjunto Residencial Home Town, que está desarrollada en un área de 8170m² y consta de un sótano de estacionamientos, cuatro edificios de 5 y 6 pisos,

más semisótano y terraza que consta de 172 departamentos, 274 estacionamientos y 72 depósitos, áreas comunes y cerramiento exterior perimetral.



Figura 1. Localización del Conjunto Residencial Home Town.

Fuente: Elaboración propia.

1.4.2. Delimitación Temporal.

Este tema de investigación se realizó desde el mes de abril 2017 hasta el mes de abril de 2018, observando y registrando datos del desarrollo de la obra en su totalidad.

1.4.3. Delimitación Económica.

Para realizar este tema de investigación se financió con recursos propios.

1.5. Limitaciones.

Este estudio se realiza a nivel de ejecución del proyecto, las consultas de diseño serán resueltas por el proyectista el cual se enviará las consultas (RFI) a la supervisión.

1.6. Objetivos.

1.6.1. Objetivo General.

Optimizar la calidad, costo y tiempo a través del uso de gestión de proyectos, en la construcción del conjunto residencial, Home Town, San Borja.

1.6.2. Objetivos Específicos.

- a) Mejorar la calidad con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.
- b) Determinar el grado de porcentaje de reducción de costos con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.
- c) Controlar el tiempo de ejecución de obra con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

1.2.1. Antecedentes (nacionales e internacionales).

Según Roldan (2017), desarrolló su tesis en la que indicó **“Optimización de costos en la etapa de ejecución y propuesta de secuencia de procesos para la gerencia de proyectos privados de edificaciones”**, para optar el título de maestro en Ingeniería Civil por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el año 2017, indicó que su investigación tiene como objetivo principal optimizar costos en la etapa de ejecución y proponer una secuencia de procesos para la gerencia de proyectos y mostrar mediante entrevistas la importancia de contar con una gerencia de proyectos para obras de edificaciones, concluyendo que se puede optimizar los costos en la etapa de ejecución a través de los indicadores de adicionales y deductivos que representó para el cliente un ahorro del 7.09% y 3.47% respectivamente del monto total de la ejecución y en cuanto al monto total del proyecto una incidencia del 3.23% con estos indicadores queda demostrado la importancia y utilidad de contar con una gerencia de proyectos para el manejo de obras de edificación. (pág. 50).

Según Silvana Lay (2013) desarrolló su tesis **“Desarrollo de sistema de aseguramiento de la calidad aplicado a las diversas especialidades de obras retail”**, para optar el título profesional de ingeniero civil por la Universidad Ricardo Palma en Lima, que para el estudio se aplicó la metodología de la guía del PMBOK en proyectos, con el propósito de mejorar los criterio para la ejecución del control de calidad que realice el contratista de obra durante la construcción cuando los trabajo se realicen por contrato, así como la verificación del control de calidad, La calidad en las obras de construcción se basa en que los procesos constructivos cumplan con los requisitos correspondientes establecidos en el proyecto y

las normativas vigentes, para ello deben realizarse diversas actividades, las que comprenden principalmente el examen de los resultados obtenidos de un proceso de producción mediante mediciones, muestreos y pruebas, tanto de campo como de laboratorio, que permiten evaluar las propiedades inherentes a un concepto de obra, de sus acabados, materiales y equipos instalados de forma permanente, todo esto comparándolo con las especificaciones del proyecto para así evaluar su aceptación o rechazo, determinando de esta manera si el proceso de producción se está ejecutando correctamente.

A las conclusiones que llegó a establecer el autor son que la experiencia de resultados de óptima calidad obtenidos al aplicar los procedimientos y formatos estandarizados de calidad conteniendo las propuestas de la presente tesis, indican que su aplicación, permitirá guiar e ilustrar a los responsables en el desarrollo de un plan de calidad, incluyendo los controles de aceptación para los principales sistemas y equipos. Aplicar un control de calidad en obra como lo propone el presente trabajo permite evitar costos de No calidad, así como también retrasos en el cronograma debido a posibles retrabajos por causa de la aplicación de procedimientos constructivos no controlados. (pág. 179)

Según Delgado (2010) elaboró su tesis que tiene como *título "Importancia de la Planificación, para el éxito de los proyectos, aplicando una metodología estándar de gestión de proyectos"*, para optar el título profesional de ingeniero civil en la Universidad Nacional de Ingeniería, según el autor para gestionar un proyecto de construcción civil con éxito, todo su equipo está sujeto a emplear y desplegar sistemáticamente varios tipos de técnicas de análisis, tanto en el ámbito estratégico y como operacional, comparando a lo mencionado, muchas técnicas herramientas y estilos de gestión de proyectos se han ido usando en las últimas décadas como un ejemplo tenemos a la estructura de descomposición de trabajo (EDT), las técnicas basadas en redes (CPM y PERT) y el método de Valor Ganado y otras, todas

estas han tomado un papel fundamental e indispensable en muchos ámbitos de la gestión de proyectos, desde la planificación hasta la supervisión, pasando por el control, todas estas herramientas son usadas comúnmente por los profesionales que gestionan los proyectos, pero en esta investigación el autor demuestra que no es suficiente la programación y la asignación de recursos en los proyectos, para la buena dirección de los mismos. Por lo tanto, a la conclusión que determinó el autor de esta investigación es que los factores que determinan el éxito de un proyecto son las variables cuantitativas y cualitativas dentro del primer grupo tenemos a costo, tiempo, alcance entre otros, y como segundo grupo tenemos riesgo, seguridad, comunicaciones, recursos humanos entre otros. Pero para lograr que un proyecto sea exitoso se debe hacer que se cumpla la mayoría de estas variables de manera cohesiva, lo que significa que desde un inicio el proyecto debe ser planificado considerando las variables mencionadas, por lo que el autor propuso la aplicación de una metodología de gestión estándar de proyectos para la fase de planificación, para que pueda ser utilizada por cualquier empresa y dirigida por cualquier gestor de proyectos que tenga la predisposición del uso de una metodología para una gestión de proyectos exitosa. (pág. 222).

Según Serpa & Tineo (2015) desarrollaron su tesis "***Dirección de proyecto con aplicación de la Guía del PMBOK, en un proyecto de construcción de un puente***", para optar el grado académico de Magister en administración y dirección de proyectos por la escuela de post grado de la UPC, los autores mencionan que el principal problema encontrado en la actualidad a nivel nacional en el sector de construcción, es el déficit de la aplicación de una metodología que guíe correctamente a los directores de proyecto. Para mitigar esta necesidad se acudió al desarrollo de un modelo práctico de gestión de proyecto modificado al tipo de contrato con el estado peruano, encaminado por la Guía del PMBOK. Este

prototipo que es materia de investigación de los autores reflejó la experiencia real del desarrollo de un proyecto de construcción, desde su fase inicial de evaluación del caso de negocio hasta la fase de cierre o culminación del proyecto, en su tesis definieron por optar un proyecto real denominado “Construcción del Puente Yanamonte km 115” que tiene de extremo a extremo 20m y está ubicado en la provincia de la Mar en el departamento de Ayacucho. Por lo tanto, la Guía del PMBOK Quinta edición 2013 ofrece una variedad de procesos estandarizados y brinda pautas que permite ser usado en cualquier tipo de proyecto favoreciendo a las organizaciones al desarrollo de una mejor gestión de proyectos. Por lo cual los autores llegaron a la siguiente conclusión, que el caso de negocio es el inicio de la visión de un proyecto específico donde se analiza y estudia la situación por la que se encuentra la empresa, también se hace un estudio al entorno del mercado donde se desarrolló la oportunidad del negocio, con las principales ventajas de llevar a cabo la ejecución, pero todo depende de la viabilidad y que establecen es que el desarrollo de la dirección del proyecto, se basa en el uso de las técnicas y herramientas recomendadas para la buena gestión de cada proceso en la duración de vida del proyecto, también indican que la guía del PMBOK – Quinta Edición 2013 es una metodología de buenas prácticas con procesos estandarizados y reconocidos que permite la aplicación a cualquier proyecto favoreciendo a las organizaciones en cuanto al desarrollo de una óptima dirección de proyectos, el cual esta guía contempla 47 procesos, 10 áreas de conocimiento y 5 grupos desde inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, hasta el cierre. (pág. 243).

Según Jiménez & Torres (2014) desarrollaron su tesis ***“Elaboración del plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la universidad de chota”***, Para optar el título de ingeniero civil por la Universidad Privada Antenor Orrego de la

Facultad de Ingeniería de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil el cual mencionan que el presente trabajo de investigación tuvo como finalidad la búsqueda del desarrollo de un sistema de gerencia para el proyecto que necesita de la instalación del Servicio Académico de la Carrera Profesional de Contabilidad de la Universidad Autónoma de Chota, en comparación con los sistemas de gerencia usados típicamente en nuestro medio a fin de estandarizar un modelo de gestión de proyectos de acuerdo a los requerimientos del cliente y las características de la memoria descriptiva y especificaciones técnicas del proyecto, para el caso del proyecto en estudio, los autores consideraron desarrollar la gestión de las siguientes áreas del conocimiento que son parte de las 10 áreas del conocimiento que tiene la guía del PMBOK, que son: Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de las Adquisiciones, Gestión del medio Ambiente.

Los autores indican que en este estudio se buscó una propuesta guía de aplicación para la gerencia de proyectos, basados firmemente en los lineamientos del PMI, más allá de una regla práctica busca contribuir con la renovación de la gerencia de proyectos ajustándose a las necesidades del cliente, con ello se establece un modelo adecuado para el éxito del proyecto y la satisfacción de los involucrados.

Por lo tanto a la conclusión que llegan los autores es, que el desarrollo del plan de la obra de Instalación del Servicio Académico de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Chota – Cajamarca , usando los procesos de la Guía del PMI, se ha podido obtener un orden y control de todas las circunstancias, con las adversidades que se presentó en toda la evolución de la obra, la cual se recomienda el uso de la Guía del PMI, que generan resultados de calidad, particularmente los planes de Gestión de Alcance, Tiempo, Adquisiciones y Medio Ambiente, hemos logrado satisfacer nuestros objetivos, que era de mostrar los beneficios del uso de la Guía del PMI para la construcción de una obra civil en el Perú. (pág. 202).

Según Andrade (2016) Desarrolló su proyecto de disertación denominado “**Gestión de costos y su relación con la gestión de riesgos según el PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE) como parte de la gerencia de proyectos. Caso de aplicación al proyecto de construcción inmobiliario Edificio Cervantes**”, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Civil en la cual menciona que el Edificio Cervantes consta de 21 departamentos para uso exclusivo residencial, el cual es un proyecto adaptado a un mercado de segmento medio alto, el cual conforma un diseño arquitectónico contemporáneo que busca maximizar espacios y darle la funcionalidad requerida, en este proyecto se usará la metodología del PMI en las Gestiones de Tiempo, Costo y Riesgo que forman parte de la gerencia de proyectos para lo cual se usará los lineamientos y herramientas para poder estimar, optimizar y controlar el cronograma y presupuesto, cada uno de los procesos han sido organizados conforme a los parámetros de la Guía del PMBOK, donde las metas, objetivos, alcances y suposiciones de riesgos debe llegar como información primordial a todos los involucrados, para luego trabajar en un solo ritmo y con ideas comunes sin dudas y todo con claridad para que el proyecto finalice en el tiempo programado.

Según lo antes mencionado el autor llegó a la siguiente conclusión que al detallar la metodología del PMI (Project Management Institute), en el proceso de planeación de la gestión de costos, gestión de tiempo, y gestión de riesgos, nos permitió trabajar de una manera ordenada y eficaz, mediante la estandarización, y nivel de detalle de los procesos, el uso de las herramientas de identificación y estimaciones permite que se realice todo el trabajo y únicamente el trabajo para cada actividad. (pág. 174).

Según Jiménez (2012) elaboró su tesis que tiene por nombre “**Propuesta metodológica para la gestión integral de proyectos de construcción de edificaciones en Colombia**” para obtener el

grado de MASTER BUSINESS ADMINISTRATION, por la Universidad de Medellín, para lo cual según el autor, la industria de la construcción se señala como sector fundamental en la economía de la mayoría de los países, el cual demanda o necesita de una adecuada administración de todos sus proyectos para la solución eficaz y eficiente de los problemas que aquejan a la sociedad, por lo tanto la administración moderna de proyectos tiene necesariamente que estar preparado con los métodos, técnicas, y herramientas creativas e innovadoras, el cual el autor sugirió en el desarrollo de su trabajo de investigación, de tal forma que contribuye a enfrentar las múltiples restricciones y objetivos cambiantes que le exige todas las actividades de transformación no rutinarias, que son únicas temporales e imprevistas que comúnmente se presentan en el desarrollo de los proyectos, pero los recursos exigidos y las expectativas divergentes de los diferentes, múltiples y sofisticados interesados, demandan y exigen la profesionalización y estandarización de las prácticas de la gestión de los proyectos a fin de mejorar y maximizar las probabilidades de éxito de un proyecto. Es por ello que el autor llegó a la siguiente conclusión de que a pesar de la magnitud del sector de la construcción que forma gran parte de la economía Colombiana y la necesidad de su crecimiento permanente, son innumerables los problemas que aquejan su desarrollo del sub sector de edificaciones relacionados marcadamente con la administración de los proyectos, lo que son factores que necesariamente se debe de controlar más allá de los grados de dificultad para solucionarlo, de ahí que se hace un tema fundamental la participación de la profesionalización colectiva de la gestión con el objetivo de reducir los niveles de incertidumbre que caracteriza en fáticamente al sector, ocasionados por la no adecuada, no completa, o ineficaz gestión de las múltiples variables que integran el desarrollo de los proyectos de construcción. (pág. 144).

Según Brett (2011) desarrolló su trabajo de grado llamado “**Gestión de la calidad en la ejecución de proyectos de inversión pública para la construcción, en el estado de Falcón**”, para optar el grado de Magister en Gerencia de Proyectos de Construcción, en la Universidad de Zulia, Facultad de Arquitectura y Diseño, división de Estudios de graduados, Maracaibo, Venezuela en la cual argumentó que en el estudio que realizó, planteó como metas fundamentales de desarrollar criterios de gestión de calidad para la ejecución de proyectos de inversión pública orientados a la construcción en el estado de Falcón, la metodología que uso fue de un estudio de tipo descriptivo y el diseño de campo, el cual consta de 26 ítems con preguntas cerradas dicotómicas este instrumento fue sometido a validación por parte de 6 expertos en el área de gerencia y construcción el cual fue dirigido a una población de 13 personas ejecutantes de proyectos en los diferentes proyectos de la alcaldía de Carirubana, Estado de Falcón, y una lista de revisión dirigida al jefe de Departamento de la oficina de Desarrollo Local, el cual los datos obtenidos se desarrolló a través de análisis estadísticos el cual reflejo que las causas más comunes fueron insuficiencia personal, falta de procedimientos de trabajo, falta de material y guía informativo, resistencia al cambio o uso de nuevas técnicas, se determinó que con el uso de nuevas técnicas de herramientas de calidad se puede establecer criterios que optimicen el desempeño en los puntos donde exista debilidades para el uso continuo.

La autora de este trabajo de investigación llegó a la siguiente conclusión que desde la perspectiva de la gestión que implica la ejecución de proyectos de inversión pública, todos los factores que implican la gestión son complejos por la existencia de muchos involucrados tanto ejecutores como beneficiarios del proyecto, para tal sentido su proyecto tuvo la iniciativa de indagar en los procesos más relevantes para llevar a cabo los procesos de selección, tomado como base del estudio a las instituciones públicas ejecutantes del estado de Falcón, en el cual se encontró una serie

de debilidades que fue el problema de estudio y naciendo la interrogante de la posibilidad de realizar los procesos más eficientemente bajo la premisa de calidad, permitiendo la cimentación de una cultura de gestión primitiva a una gestión de calidad. (Brett, pág. 145)

2.2. Marco Conceptual.

Gestión de Proyectos

De acuerdo con Rouse (2015) la gestión de proyectos debe ser metódica para realizar una orientación y planificación de los procesos del plan, de principio a fin. Los procesos, de acuerdo con el Instituto de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, PMI), tienen cinco etapas: Iniciación, planificación, ejecución, control y cierre. Estas etapas, frecuentemente se aplican a todo tipo de proyectos, siendo útiles para tomar el control de los complejos procesos de construcción.

De acuerdo con la página de Work Meter (2015), la gestión de proyectos tiene acciones que se deben realizar para llegar al objetivo principal en un período de tiempo específico, donde se utilizan recursos, herramientas y personas, con un coste que se debe tomar en consideración para elaborar el presupuesto. Esto implica que tiene productos finales que se corresponden con los objetivos iniciales (pág. 1).

Características de la gestión de proyectos

Según (School, 2019) La existencia de un proyecto se crea desde la falta o necesidad de algo, y este se orienta a la espera de un resultado dentro de un plazo tiempo regularmente definido, además tiene un principio y un fin que necesitan del alcance y los recursos para su desarrollo (pág. 1)

Gestión del Alcance del Proyecto

Según (Project Management Institute, 2008) La gestión del alcance del proyecto incluye todos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito, tiene como objetivo principal el de definir lo que se incluye y no se incluye en el proyecto, es por ello que tiene como componentes:

- **Recopilación de requisitos:** Es el proceso por el cual se tiene que definir y documentar las necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos establecidos.
- **Definir el alcance:** Etapa en el cual se desarrolla una descripción de tallada del proyecto y del producto, para este caso se tiene memorias descriptivas y especificaciones técnicas del proyecto residencial Home Town.
- **Crear la estructura de descomposición del trabajo:** Etapa en cual se realiza la disposición del conjunto para sub dividir las tareas, que sean más fáciles de manejar y controlar.
- **Verificación del alcance:** Proceso por el cual consiste en la aceptación de los entregables o productos que se han completado a través de un documento en este caso será los protocolos de calidad para las distintas tareas ejecutadas y controladas antes y después.
- **Controlar el alcance:** Etapa en la cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, se entiende como alcance del producto a las características y funciones que definen a un producto en nuestro caso será si se tiene un elemento estructural definido como columna este debe tener la ubicación y dimensiones de acuerdo con el plano, el tipo de concreto y acero según las especificaciones técnicas los acabados finales según la memoria descriptiva. (pág. 103)

Gestión del Tiempo del Proyecto

Según (Project Management Institute, 2008) La gestión del tiempo del proyecto incluye todo lo necesario para la finalización del

proyecto a tiempo, también proporciona una descripción de los procesos de gestión de tiempo tales:

- **Definir las actividades:** Es el proceso que identifica y define las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto en nuestro caso sería definir todas las partidas habidas y por haber para la ejecución del proyecto residencial Home Town, como por ejemplo la etapa de excavaciones, cimentación, estructuras, albañilería, acabados, y otros.
- **Secuenciar las actividades:** Indica el orden en el cual tienen que ejecutarse las diferentes partidas, también puede existir partidas que pueden trabajarse simultáneamente, por ello se tiene que prever las partidas antecesoras y sucesoras con mucho cuidado al momento de hacer la programación, una mala secuencia de actividades genera pérdidas de mano de obra y materiales durante la ejecución.
- **Estimar la duración de las actividades:** Proceso por el cual se aproxima la duración de las partidas a ejecutar teniendo en cuenta su orden y relación con las demás partidas a través de los rendimientos de cada partida.
- **Desarrollar el cronograma:** Como ya se conoce las partidas a ejecutar, su duración, el orden de ejecución, y las restricciones que se puede encontrar, también se considera en esta parte la ruta crítica que es un conjunto de actividades o partidas que nunca pueden detenerse y a que si no se cumple afecta las demás partidas y altera el cronograma establecido.
- **Control del cronograma:** Es el proceso por el cual se hace el seguimiento al estado del proyecto, para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma, también se considera hitos o puntos de referencia que se tiene que cumplir en el tiempo, el no cumplimiento refleja que algo no va bien y hay que hacer los ajustes necesarios. (pág. 129)

Gestión de los Costos del Proyecto

Según (Project Management Institute, 2008) La gestión de los costos del proyecto tiene en si los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de tal modo que durante el desarrollo del proyecto no se gaste más de lo que indica el presupuesto aprobado, entre los puntos más importantes de la gestión de costos tenemos:

- **Estimar los costos:** Proceso por el cual consiste en desarrollar las aproximaciones de los recursos financieros que son necesarios para solventar las partidas a ejecutar.
- **Determinar el presupuesto:** Proceso por el cual consiste en desarrollar la sumatoria del costo de las partidas que se ejecutarán en el proyecto el cual está contemplado en los metrados con sus respectivos análisis de precios unitarios, para establecer una línea base de costo autorizada, se entiende que está organizado por especialidades, en el caso de proyectos de construcción será desde obras provisionales hasta equipamiento.
- **Controlar los costos:** Consiste en el monitoreo de la situación del proyecto para actualizar el presupuesto y realizar los ajustes necesarios o cambios al a línea base del costo, durante el desarrollo o evolución del proyecto. (pág. 165).

Gestión de la Calidad del Proyecto

Según (Project Management Institute, 2008)" La gestión de la calidad del proyecto tiene procesos y actividades de la organización ejecutante que tienen la responsabilidad de determinar, objetivos y políticas de calidad, en tal sentido tienen que satisfacer todas las necesidades por los cuales fue creado el proyecto. La gestión de la calidad no solo implica en la calidad del producto, sino también la manera de cómo obtener las, asegurando y controlando el cumplimiento de las mismas.

- **Planificar la calidad:** Por el cual se requiere identificar los requisitos de calidad o normas para el proyecto en este caso sería memoria descriptiva y especificaciones técnicas del proyecto. El cual a través de los documentos mencionados estaríamos garantizando la calidad.
- **Realizar el aseguramiento de la calidad:** Es el momento en la que se audita las medidas de calidad y los resultados de las medidas del control de calidad por ejemplo resultados de ensayos de laboratorio, revisión de protocolos, revisión de documentos de calibración de equipos.
- **Realizar el control de calidad:** Etapa que a través de la presencia del profesional responsable en este caso el ingeniero de calidad se revisa todo lo que indica su plan de calidad en el campo dando la conformidad o no conformidad del mismo.

El proceso de gestión de la calidad del proyecto trata también de la calidad del producto, en este caso se determinó que cada partida ejecutada se realice con la calidad establecida desde un inicio de obra hasta su término de ejecución de obra es decir hasta la entrega de departamentos a sus propietarios.

2.3. Definición de términos.

1.4.1. Herramientas para la gestión de la calidad

Matriz de protocolos

La matriz de protocolos es un documento para la verificación en campo de todos los requerimientos que tiene que tener la partida en ejecución. En este documento se detallara fecha de ejecución, ubicación, plano de referencia, también realiza el seguimiento según el procedimiento de trabajo, ejemplo, si se va a realizar un vaciado de losa de una vivienda se necesitará un protocolo para ello en el cual indique que el fondo de techo (encofrado) ofrezca la seguridad de no tener desniveles, no tener fugas en las instalaciones, podría ser losa maciza o losa aligerada, instalando correctamente el acero según los diámetros, luego se procede a la instalación de especialidades como eléctricas y sanitarias, para el

grupo de instalaciones eléctricas, se realizará la verificación del entubado de los circuitos de alimentadores, tomacorrientes, alumbrado, comunicaciones, alarma y detección, en el grupo de instalaciones sanitarias se verifica el entubado de agua, desagüe, ventilaciones y adicional a ello se realiza las pruebas hidráulicas y de estanqueidad para detectar posibles fugas, posterior a ello y una vez hecho la revisión se realiza el vaciado de concreto previa limpieza y humedecimiento del lugar, luego se saca probetas para comprobar el diseño de mezcla que está en las especificaciones técnicas que normalmente es $210\text{kg}/\text{cm}^2$. Una vez realizado la verificación el ingeniero de calidad da su conformidad aprobando y firmando el protocolo. En vista de este ejemplo existe un protocolo particular para cada tarea o partida, es así que se garantiza la calidad de las partidas hasta la culminación del proyecto.

Matriz de procedimientos

La matriz de procedimiento de trabajo es un documento en el que está plasmado todos los requisitos necesarios para el adecuado desarrollo del mismo que incluye:

- **Responsables:**

El responsable calificado de la ejecución del trabajo es el ingeniero especialista (sanitario, eléctrico, civil o arquitecto), tiene como tarea implementar, aplicar y difundir todo el procedimiento también de proporcionar los recursos necesarios. El ingeniero de calidad tiene la obligación del cumplimiento del procedimiento, también de coordinar con el cliente los parámetros de control asociados con la actividad según lo indicado en los planos del proyecto conjuntamente a las especificaciones técnicas. El ingeniero de producción tiene la responsabilidad de verificar que su personal a cargo elabore y cuente con los permisos autorizados para la ejecución de sus actividades o tareas programadas, también de controlar técnicamente de acuerdo con lo que señala el procedimiento de trabajo elaborado por el especialista.

- **Riesgos:**

Son los posibles peligros que se pueden encontrar durante la ejecución de la actividad como cortes, golpes, esquirlas, caídas a desnivel, caída de materiales, sobre esfuerzos, contacto con superficies calientes, incendio en zonas peligrosas.

- **Equipos necesarios:**

Los equipos de protección personal necesarios son casco de seguridad, barbiquejo, arnés de seguridad con doble cola de enganche, línea de vida horizontal, lentes de seguridad, caretas para soldar con lunas oscuras, protección respiratoria, tapones auditivos, guantes, uniformes con cintas reflexivas.

- **Equipos de protección colectiva:**

Los equipos para el grupo de trabajo necesarios son: cinta de peligro amarilla y roja, carteles de señalización, conos de seguridad, barras retractiles para los conos de seguridad.

- **Equipos herramientas y otros:**

Los equipos básicos que se debe de tener son rotomartillo, nivel de burbuja, cordeles, herramientas manuales, wincha, palas, picos, barretas, pistola de calor, escaleras, etc.

- **Materiales:**

Son los que permanecen como parte integral del elemento en ejecución si la actividad es la ejecución de pozo a tierra el material a usar sería cable de cobre desnudo de 70 y 95mm² o lo que indique el plano o especificaciones técnicas, varillas para puesta a tierra de 20mm² x 240 de longitud, cemento conductivo para malla y pozos, sal industrial, cajas de registro de concreto armado, tierra de chacra, material de aporte en la soldadura exotérmica, bentonita, tubo de PVC para la conexión desde la caja de registro hasta los tableros.

- **Permisos requeridos**

- ❖ Certificados de equipos y operadores (teodolito, estación total, nivel topográfico)
- ❖ Inspecciones diarias
- ❖ Permisos de excavación
- ❖ Permiso de trabajo en caliente
- ❖ Procedimiento

Antes del inicio de las labores se debe presentar todos los suministros para la aprobación, si existe un contratista el tomará las acciones del proyectista, previo a los trabajos el personal debe realizar la reunión de inicio de jornada de 5 minutos, llenado de ATS y los demás permisos correspondientes luego será revisada por el PDR previa revisión del ingeniero de campo y capataces, también compatibilización de planos para evitar algunas interferencias para evitar las demoras de los trabajos.

- **Replanteo**

Los trazos y niveles están a cargo del personal especializado que es el topógrafo quien tiene la responsabilidad y obligación de entregar su trabajo a tiempo a la cuadrilla para que empiece con su actividad.

1.4.2. Certificados de calibración de equipos

Según (Martínez Lazos, 2002) “Se refiere que los documentos que contienen los resultados de la calibración de un instrumento o equipo, es la relación entre las lecturas de un instrumento y los valores indicados por un patrón, es decir todos los instrumentos o equipos de control que se usan tienen un error de medida, o sea hay una pequeña variación de lo que el equipo nos mide y la medida real por lo tanto la calibración de un equipo es encontrar esa variación para luego realizar las reparaciones o reajustes al equipo para dar la confiabilidad de su uso.”

Para este caso en la construcción de la obra HOME TOWN se usaron los siguientes equipos:

- ✓ Estación total-Teodolito
- ✓ Nivel de Ingeniero

- ✓ Telurómetro
- ✓ Manómetro
- ✓ Meghómetro

Está claro que todos estos equipos tienen que estar calibrados antes y durante el desarrollo total de la obra, bajo mi experiencia surgen circunstancias en la cual cualquiera de estos equipos sufren desperfectos porque en un mismo momento y en un mismo lugar de trabajo se encuentran laborando el topógrafo, la cuadrilla de acero, la cuadrilla de carpintería, la cuadrilla de instalaciones, la cuadrilla de vaciado de concreto, etc., el cual aumenta la densidad de personas en un mismo lugar de trabajo y por lo tanto los equipos son vulnerables a caídas por lo que tienen que ser reemplazados inmediatamente con su nuevo certificado de calibración (pág. 6).

1.4.3. Ensayos de laboratorio

- **Ensayos de concreto endurecido**

Según (Rafael, 2018), entre los ensayos de concreto endurecido se debe destacar todos aquellos que sirven para la determinación de las resistencias mecánicas dentro de estos, destaca el ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión ya que para ello se obtiene muestras cilíndricas normalizadas de algún lugar de interés en el desarrollo de la obra, los valores que se obtienen en este ensayo sirven para el control y evaluación del concreto.

- **Ensayos de compresión**

El objetivo de este ensayo constituye la forma más práctica y tradicional de evaluar la resistencia y uniformidad del concreto, el resultado de este ensayo muestra la dispersión del concreto debida a las diferentes razones como la falta de homogeneidad de los componentes, las condiciones de los procesos y las diferencias en la propia preparación de los especímenes.

- **Ensayo de resistencia en flexión**

Ensayo indirecto de la resistencia a la tracción por determinación del módulo de rotura mediante el ensayo de flexión en los casos

que sea necesario, concreto simple sometido a esfuerzos de compresión y tracción, la importancia de este ensayo es para verificar, controlar y evaluar el concreto que está expuesto a esfuerzos de tracción.

1.4.4. Fichas técnicas

Según (ICONTEC, 2016) la ficha técnica es un documento en forma de sumario que contiene la descripción de las características técnicas de un objeto, material, producto o bien de manera detallada. Los contenidos de estos varían dependiendo del producto, servicio o entidad descrita, pero en general contiene datos como el nombre, características físicas en modo de uso o elaboración, propiedades distintivas, métodos de ensayo y especificaciones técnicas por lo que está dirigido a la mayoría de las organizaciones del sector público como también a cualquier tipo de entidad, además como ejemplo para las instalaciones sanitarias de esta obra en estudio, en el caso de agua fría y caliente se usarán tuberías de PPR, el cual cuentan con su ficha técnica además de su certificado de calidad, da respuesta oportuna y adecuada a los resultados de los estudios realizados a estos productos, es decir para la ejecución de esta obra tomando el ejemplo anterior se realizará una prueba de presurización a las tuberías de agua fría y caliente por un intervalo de tiempo de una hora a 150 PSI de presión el cual según la ficha técnica debe pasar satisfactoriamente. (pág. 1)

1.4.5. Normas de edificación

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2017) tiene por objetivo normar todos los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las habilitaciones urbanas y edificaciones de modo que de esta manera se obtiene una mejor ejecución de los planos urbanos. Es la norma técnica rectora en el territorio nacional que establece los derechos y responsabilidades de los actores que intervienen en el proceso

edificatorio, con el fin de asegurar la calidad de la edificación. Se entiende, así como la aplicación de este reglamento de manera rígida y obligatoria para desarrollar procesos de habilitación urbana y edificación en todo el ámbito nacional el cual consta de tres títulos:

- ❖ El título primero norma las generalidades y constituye la base introductoria a las normas contenidas en los títulos siguientes.
- ❖ El título segundo norma las habilitaciones urbanas y contiene las normas referidas a los tipos de habilitaciones, los componentes estructurales, las obras de saneamiento y las obras de suministro de energía y comunicaciones.
- ❖ El título tercero norma las edificaciones y comprende las normas de arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas, etc. (pág. 1)

1.4.6. Dossier de calidad

Es un conjunto de documentos, planos, procedimientos, informes, registros de control protocolos de calidad, fichas técnicas, especificaciones técnicas y toda la documentación habida y por haber para el desarrollo y finalización de la obra, estos documentos son archivados en carpetas y sub carpetas de manera tal sirva en un futuro como material de consulta, debe estar dispuesta ordenadamente para tener la facilidad de su acceso.

1.4.7. Herramientas para la gestión del costo

Curva S

Según Matos (2014) en el mundo real de estos tiempos, los proyectos son extensos e incluyen muchas actividades, también se utilizan varios tipos de recursos y por ende consumo de dinero. Para el planificador y el equipo de dirección es importante determinar el avance de la obra a lo largo del tiempo. Sin embargo, la evolución o desarrollo del proyecto, no se desarrolla linealmente en lo relativo a la asignación de recursos

el comportamiento por lo general en términos de velocidad en cierta etapa es lenta, luego se realiza una canalización de esfuerzos que genera un comportamiento rápido y nuevamente se regresa a un ritmo lento, el trabajo realizado por unidad de tiempo suele empezar a ritmo lento con pocas cantidades simultáneas luego adquiere un ritmo más rápido con muchas actividades en paralelo, y cuando el trabajo está llegando a su fin, la cantidad de trabajo disminuye, este ritmo lento-rápido-lento aparece en el consumo de recursos y costos, considerándose una curva de GAUSS, se obtiene la curva acumulada denominada "integral" el cual se asemeja a una S, la curva de un proyecto es un resultado de cronograma que se obtiene al planificar y puede aplicarse, al consumo de cualquier recurso pues representa un avance físico o monetario. (pág. 169)

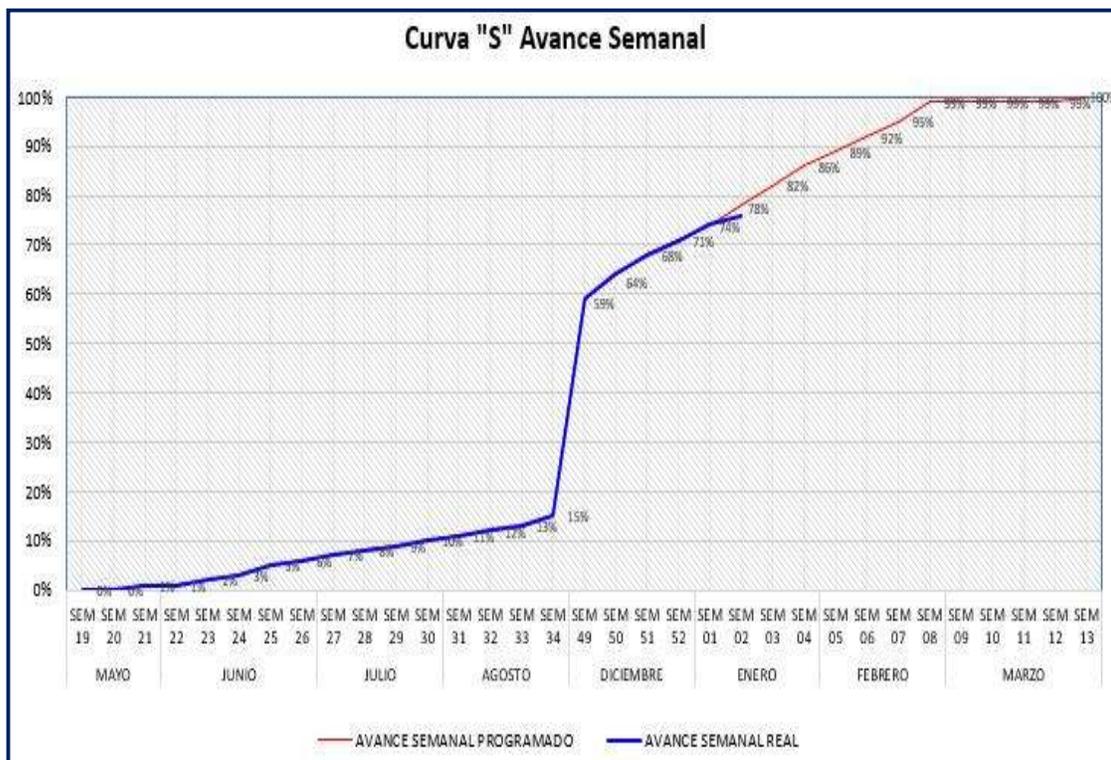


Figura 2 Curva S.
Fuente: Propia.

Presupuesto

Según Padilla Carreño (2012) indica que el presupuesto es la predicción monetaria que representa realizar una actividad o tarea determinada, también define como el cálculo aproximado del costo de una obra, de otra forma como el monto que se autoriza para aprobación para invertir en la materialización de un proyecto. Presupuestar una obra, es establecer de que está compuesta cualitativamente y de cuantas unidades de cada componente se requiere para aplicar los precios a cada uno y poner su valor global, se debe entender que el presupuesto es aproximado, sus previsiones se acercan más o menos al costo real de la obra ya que este depende de la técnica y experiencia del presupuestador, también el presupuesto es temporal, ya que son válidos mientras tenga vigencia los precios que sirvieron de base para su elaboración. (pág. 7)

Flujo de caja

Según Walter (2014) dentro del modelo presupuestal de obras o proyectos, la integración y resultado de interrelacionar costo (presupuesto) y tiempo (plazo interno), el flujo de caja juega un papel principal ya que nos permite controlar y monitorear en el tiempo los costos de la obra, es una herramienta financiera y de presupuesto que indica cómo se va a comportar la liquidez en el tiempo que se está analizando, con el fin de poder proveer y sustentar determinadas solicitudes de financiamiento. La manera más sencilla de entender un flujo de caja es:

Flujo de Caja = Ingresos Líquidos – Egresos Líquidos. (pág. 407)

Valorización

Según contratación de obras públicas (2012) se refiere como valorización a la cuantificación económica del avance físico en la ejecución de la obra, realizada en un periodo determinado, por lo tanto, se define como valorización al monto de la contraprestación que corresponde abonar al contratista, por el

trabajo ejecutado en un periodo de tiempo, que normalmente es mensual, sin embargo, nada impide establecer en las bases o el contrato otra periodicidad. También se señala que las valorizaciones tienen el carácter de pagos a cuenta, toda vez que en la liquidación final es donde se define el monto total de la obra y el saldo a pagar (pág. 43).

1.4.8. Herramientas para la gestión del tiempo

Cronograma de obra

Según De Frutos (2019) un cronograma de obra no es más que una herramienta con la que estableceremos el calendario o plazos de una obra o proyecto para lo cual se define el calendario de ejecución del conjunto de actividades previstas no es solo con determinar la fecha de inicio y el plazo de ejecución, sino también la programación de cada una de las partes que la componen, por lo tanto, el cronograma de obra se divide en partidas o elementos de ejecución ordenadamente según especialidades, es muy habitual apoyarse en el presupuesto y la medición para elaborarlo. Es utilizado por los supervisores de obra para realizar la programación semanal e iniciar los trabajos de nuevos conceptos en la semana indicada, también facilitará la estimación de los trabajos a realizar y valorará la producción de las semanas respecto a lo previsto. También permite determinar la ruta crítica o tareas crítica, estos trabajos críticos son aquellos que no tienen flexibilidad respecto a su tiempo de inicio y finalización, ya que de ellos depende el resto, mediante el cronograma podemos definir hitos o puntos de control el alcance de cada hito e incidencia dentro del proyecto será lo que marque el estado real comparado con los plazos establecidos. (pág. 1)

Programación

Según (Rivera Esteban, 2015) es la elaboración de un plan más detallado en la que se integra las diferentes actividades específicas del proyecto. Estas actividades se ordenan de una

manera sistemática, y se le asignan un intervalo de tiempo con fecha de tiempo y determinación. También se establece relaciones entre las diferentes actividades, y las posibles restricciones existentes entre unas y otras. (pág. 1)

Ruta Crítica

Según (BENNETT, 1978) el Método de la Ruta Crítica, es la secuencia de actividades programadas que determina la duración del proyecto. Es la secuencia más larga de tareas en un plan de proyecto que debe completarse a tiempo para que el proyecto cumpla con su fecha límite. Si hay un retraso en cualquier tarea de la Ruta Crítica, entonces todo el proyecto se retrasará, Bennett, explica que este método ayuda a manejar proyectos de dos formas diferentes: “Produce un calendario planificado para guiar al equipo y constituye la base para el seguimiento del desempeño del proyecto, comparando el progreso real con el planeado.

Ventajas:

- Identifica las tareas más importantes
- Ayuda a reducirlos plazos
- Comparar lo planeado con lo real

Existen seis pasos claves en el método de la ruta crítica: Especificar cada actividad, definir las dependencias (secuencia de la actividad), dibujar el diagrama de red, calcular el tiempo de finalización de la actividad, identificar la ruta crítica, actualizar el diagrama de la ruta crítica para mostrar el progreso. (págs. 1-12).

Hitos o Puntos de control

Según (SALAS, 2007) es una tarea de duración cero que simboliza el haber conseguido un logro importante en el proyecto. Los hitos o puntos de control son una forma de conocer el avance del proyecto sin estar familiarizado con el proyecto y constituye un trabajo de duración cero porque simbolizan un logro, un punto, un momento en el proyecto, en el cronograma de nuestro proyecto deberían existir varios hitos

que informen la fecha estimada en que pensamos cumplirlos, y que luego en la ejecución comparemos con la fecha real. En tal sentido, los hitos son la forma más exacta de monitorear la ejecución de un proyecto. Por ello se recomienda colocar algunos hitos dentro del plan solamente como señal de que llegamos a un punto importante en el proyecto. Estos hitos servirán como herramientas de comunicación para todos los involucrados en el proyecto. De esta manera se define un tablero de control para todos los proyectos, en el cual se indican, por ejemplo, los hitos que hemos atravesado, cual se encuentra cerca, cual está atrasado. (pág. 1)

Last planner

Según Orihuela (2011) el sistema Last Planner, propuesto por los investigadores BALLARD y HOWELL, plantea que esta brecha entre lo que debería hacerse y lo que finalmente se hizo se puede mejorar significativamente si obtenemos información confiable y en conjunto con los últimos planificadores que normalmente son los maestros de obra, subcontratistas, jefes de cuadrillas y demás involucrados de tal manera que podamos visualizar en un plazo intermedio lo que en la práctica se puede hacer, lógicamente en un plazo más corto lo que con mucha más certeza se hará, este sistema nace de la tradicional programación maestra de toda la obra la cual usa como un referente de hitos, luego baja a una programación por fases como por ejemplo movimientos de tierras, cimentación, estructuras, instalaciones, etc. (estas son las actividades que deberían realizarse), por lo cual se programa de 4 a 6 semanas (analizando lo que realmente se puede hacer) denominada LOOKAHEAD, donde se aplica un análisis de restricciones, finalmente se pasa a una programación semanal (lo que finalmente se hará), la cual será más confiable por haber sido liberada de sus restricciones. Una vez realizado los trabajos (lo que se hizo), los planificadores son retroalimentados con el

porcentaje de planificación cumplida (PPC) y con las razones de no cumplimiento (RNC).

- **Planificación Maestro**

Consiste en plantear los hitos que se requieren para cumplir con los objetivos propuestos. Aquí se trabaja a nivel de grupos de actividades (fases) y se hace la programación para todo el proyecto. Esta programación puede estar sujeta a modificaciones y ajustes de acuerdo al estado del proyecto (comienzos, secuencias, duraciones, etc.).

- **Planificación por fases**

Consiste en detallar las actividades que serán necesarias para ejecutar una fase del proyecto. En este tipo de planificación se usa la Técnica del Pull, para lo cual se recomienda la programación reversa, es decir se trabaja de atrás (actividad final de una fase) hacia adelante (actividad inicial de la fase). Esto ayuda a determinar los trabajos que son necesarios para cumplir el objetivo de la fase. Los involucrados deben reunirse para llevar a cabo la planificación de estas actividades. Una práctica recomendada por el Lean es trabajar en una pizarra con la ayuda de “postit” donde se escriben las tareas que deben ejecutar o que otros deben hacer para cumplir un objetivo. Estos son pegados y ordenados de acuerdo a la secuencia de trabajo. Asimismo, una vez que se ha planteado la secuencia, se comienza a calcular la duración del trabajo. Se debe buscar que los tiempos que se den sean lo suficientemente holgados para absorber cualquier variabilidad.

- **Planificación Lookahead**

En este nivel la planificación se trabaja con actividades que abarcan un periodo de 4 o 6 semanas. Los “Lastplanners” seleccionan y disgregan las actividades en asignaciones, para posteriormente hacer un análisis de restricciones. El objetivo es producir asignaciones liberadas y listas para poder programar semanalmente. Los pasos que se deben seguir son como seleccionar aquellas actividades que se sabe que se podrían

realizar cuando se programen. Tomar en cuenta si existen cambios en el diseño, temas sin resolver, disponibilidad de materiales y la probabilidad de que las actividades previas puedan ser terminadas cuando se necesiten dividir las actividades en asignaciones. Una asignación es una orden directa de trabajo y, por lo tanto, es el nivel más bajo de la planificación. Analizar las restricciones, proceso que se realiza para saber si las asignaciones pueden ejecutarse cuando se han programado. Mantener un grupo de asignaciones denominado “trabajo de reserva”, el cual es un “buffer” para mantener la eficiencia de la labor si las actividades planeadas no se pueden ejecutar o si el personal termina antes de lo previsto.

- ❖ Equilibrar la cantidad de trabajo por hacer con la capacidad que se tiene en obra.
- ❖ Listar los requisitos que se deben tener en cuenta para ejecutar las asignaciones en la semana que se han programado.

- **Planificación semanal**

De las actividades y asignaciones que se tienen listas, se deben seleccionar aquellas que entraran en la ventana de programación semanal. Se debe tener en cuenta la prioridad, la secuencia del trabajo y si se tienen en campo todos los recursos.

- **PPC y Razones de no cumplimiento**

Consiste en medir la efectividad de la programación usando un indicador como PPC (Porcentaje de Planificación Cumplida) y también se deben identificar las Razones del No Cumplimiento. Esto último sirve para conocer cuáles son las razones que más se repiten y poder corregir las para las siguientes semanas (proceso de retroalimentación). (págs. 1,2,3,4)

1.4.9. La planificación y la toma de decisiones

Según Flavio Carucci T. (2003), “La función principal de un dirigente, director o gerente es conducir el desempeño de su organización hacia el logro de determinados objetivos. En términos generales la conducción implica seleccionar fines (objetivos)

deseables y razonables, definirlos medios necesarios para alcanzar esos fines y la adopción de estrategias que permitan crear posibilidades y superar dificultades a lo largo del proceso, implica, además, la articulación de esfuerzos y recursos disponibles en función de las actividades programadas y los objetivos previstos” (pág. 7).

1.4.10. El concepto de calidad total del producto

Según Sonia Cruz (2013), “El concepto de calidad total del producto sugiere que la calidad ha de estar presente en todas las fases de su ciclo de vida, desde el diseño hasta postventa. Para optimizar la creación de valor para el cliente, la empresa debe decidir anticipadamente que calidad de producto planificar, lograr y transmitir al cliente. Por con siguiente, debe identificar a través de la investigación del mercado las características que el producto debe reunir para satisfacer los requisitos de los clientes (calidad como aptitud para el uso). A continuación, dichas características se deben trasladar a especificaciones del producto, siendo fabricación responsable de que el producto elaborado cumpla los requisitos de diseño (calidad como conformidad con especificaciones), y conjuntamente con la dirección corresponsable de que la variabilidad alrededor de las metas de las especificaciones se reduzca continuamente. La (calidad como uniformidad). El producto, tras su comercialización y venta a un precio que refleje el valor que tiene para el cliente (calidad como valor, en la aceptación primigenia) , satisfará al comprador si está a la altura de sus expectativas (calidad como satisfacción de expectativas). Pero, tanto en el diseño como en la comercialización, la empresa deberá tener en cuenta que la calidad al igual que la belleza, es algo que se percibe subjetivamente (calidad como excelencia).” (pág. 180).

1.4.11. Tecnología

Según Sonia Cruz (2013), “Siempre existen varias formas de realizar un proceso constructivo; aspectos como costo, tiempo, tamaño y complejidad de la obra definirán la tecnología por utilizar.

Por ejemplo, la preparación y colocación de concreto puede realizarse de varias formas: con mezcladora, con concreto premezclado, con o sin bombeo, con una planta móvil o permanente en el sitio, etc. Sin embargo, la definición de tecnología debe realizarse tomando en cuenta, las limitaciones de espacio, el presupuesto disponible, el tiempo requerido, el volumen de concreto por colocar, las características de los elementos, objetivos y alcances del proyecto.” (pág. 65).

1.4.12. Mano de Obra

Según Sonia Cruz (2013), “Este recurso es muy importante en el desarrollo de un proyecto. Una característica de la mano de obra de la industria de la construcción de otras industrias es su gran movilidad y diversidad. La administración del recurso humano tiene gran importancia para el logro de los objetivos de un proyecto de construcción, pues este es el mayor recurso que se contrata. La mano de obra de la construcción demanda de aspectos tales como capacitación, seguridad y motivación. El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad. Además, proyectos de construcción donde los procesos se han bien planeados, seguros y en donde se haga un esfuerzo por reconocer la capacidad y habilidad individual tendrán un menor ausentismo y se obtendrá ganancias en la productividad.” (pág. 66).

1.4.13. Administración de los materiales

Según Sonia Cruz (2013), “Es importante que cada obra de construcción cuente con estrategias para la administración de los materiales. Cada proyecto debe garantizar que los materiales que se utilicen sean de alta calidad y que además se encuentre en el sitio, en el momento en el que se necesitan (Justin Time). Es importante, especialmente cuando existe limitaciones de espacio, que estos no estén en el proyecto demasiado antes porque ocuparan espacio, se deberá incrementar la seguridad de los mismos y además representará un riesgo de deterioro si no son

almacenados adecuadamente. En caso contrario, cuando los materiales no son llevados a la obra cuando se necesitan, se producirá atrasos en los procesos, ocasionando el incremento del costo, del tiempo de ejecución y en algunos casos, se pone en riesgo la calidad del producto final y la seguridad de los trabajadores. Para el manejo y administración de materiales en un proceso de construcción es necesario contar con una bodega que se maneje en forma eficiente y con el respectivo control de inventarios, para evitar posibles tiempos no productivos por espera de los materiales y con proveedores que suministren los materiales de calidad, en el tiempo y en la forma en que sean solicitados por el administrador del proyecto.” (pág. 67).

1.4.14. Calidad

Según Sonia Cruz (2013), “Cada día la calidad del proyecto alcanza más importancia, especialmente como una herramienta de competitividad y reconocimiento para la empresa. La calidad del producto final se inicia implementando calidad en el desarrollo de los procesos, lo cual incluye calidad de mano de obra, calidad de los materiales y calidad del producto final.” (pág. 67).

1.4.15. Comunicación

Según Sonia Cruz (2013), “La comunicación es un concepto de gran trascendencia en el mejoramiento de los procesos. Debe existir una buena comunicación entre todos los niveles y la cadena de mando debe ser clara y directa. Es importante evitar que mucha gente de órdenes, porque se crea confusión y mal entendidos que pueden afectar el logro final del proceso. Debe promoverse el desarrollo de actitudes positivas entre los trabajadores y el deseo de integrar equipos de trabajo. Los trabajadores deben recibir instrucciones claras por parte de su superior. Dado que en la mayoría los trabajadores de la construcción solo tienen estudios básicos, la comunicación debe ser clara y el superior jerárquico debe corroborar que el mensaje fue recibido correctamente, preguntando varias veces si está clara la información y si se entendió que debe hacerse, acción que evitará que se pierda

recursos por repetir procesos que no estaban claramente entendidos, lo cual se reflejará en la productividad.” (pág. 67).

1.4.16. Control y monitoreo de avance de obra

Según Julio César Pérez Cervantes (2013), “El correcto control de los recursos en general en obra, es parte importante de cualquier proyecto de construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tiene que ir revisando y en su caso, reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos, el avance de obra según el programa, se tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño, si existe algún atraso, el gerente deberá de tomar las acciones como por ejemplo contratar gente más eficiente, más personal, etc., pero que no afecte el presupuesto establecido inicialmente, recordemos que cada una de las actividades están programadas así como la obra en general con un determinado costo, calidad y tiempo. El control y monitoreo es aplicado por el gerente de proyectos quien tomará acciones que influirán futuros eventos.” (pág. 36).

2.4. Hipótesis.

2.4.1. Hipótesis General

Por medio del uso de gestión de proyectos se optimizará la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.

2.4.2 Hipótesis Específica

- a) A través del uso de la gestión de calidad se obtendrá la culminación efectiva, dentro de los requerimientos técnicos y funcionalidades de la construcción del conjunto residencial Home Town.
- b) Con el uso de la gestión de costos se determinará el grado de porcentaje en reducción de costos en la construcción del conjunto residencial Home Town.
- c) Mediante el uso de gestión del tiempo se controlará el desarrollo desde el inicio hasta la entrega de obra del conjunto residencial Home Town.

2.5. Variables

2.5.1 Definición conceptual de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE (X). -

“USO DE GESTIÓN DE PROYECTOS”

Es el uso de conocimientos, habilidades, técnicas para planificar y orientar procesos del proyecto desde su inicio hasta su término de manera eficiente.

VARIABLE DEPENDIENTE (Y). -

OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO

Indica como la eficiencia del uso de recursos en el tiempo establecido dentro del costo y la calidad.

2.5.2. Definición operacional de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE (X). -

“USO DE GESTIÓN DE PROYECTOS”

La gestión de la calidad indica que es un conjunto de elementos que nos ayudan a planear, organizar, dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

VARIABLE DEPENDIENTE (Y). -

OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO

La optimización mide la eficiencia de producción por cada factor o recurso usado, por lo tanto, se entiende por eficiencia como el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando mínimos recursos, en términos sencillos usar menos recursos para obtener una misma cantidad de unidades de producción y de ahí mayor será la eficiencia.

2.5.3. Operacional de las Variables

Tabla1.Operacionalización de las Variables.

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADOR	MEDICIÓN	
USO DE GESTIÓN DE PROYECTOS	INDEPENDIENTE	Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto	Gestión de la calidad	Planificar	Dirección del proyecto	Plan de trabajo	
					Identificación de interesados	Organigrama	
					Identificación de riesgos	Registro	
					Identificación de requisitos	Documentos	
				Asegurar	Auditorias	Informes semanales	
					Métricas de calidad	Resultados de laboratorio	
			Gestión del costo	Controlar	Monitoreo	Liberaciones	
					Inspección	Ensayos	
					Documentos	Planos, especificaciones	
			Gestión del tiempo	Planificar	Estimar	Metrados	Cantidades
					Determinar	Presupuesto general	Presupuesto por especialidades
					Definir actividades	Especialidades	Partidas
				Secuenciar actividades	Determinar dependencias	Hitos	
Estimar duración	Rendimientos	Apu					
Desarrollar cronograma	Diagrama de Gannt	Integrar actividades					
OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO	DEPENDIENTE	Eficiencia del uso de recursos en el tiempo establecido dentro del costo y calidad	Calidad en construcción	Estudios básicos	Topografía	Levantamiento topográfico	
					Mecánica de suelos	Capacidad portante	
					Planos de obra	Calidad de los planos	Grado de compatibilización/consultas
				Proceso constructivo	Listas de verificación de calidad	Protocolos de calidad	
					Mediciones de control de calidad	Resistencia del concreto	
					Verificación de medidas	Dimensiones de departamentos	
			Control del costo	Monitorear	Informes	Cotizaciones	
					Flujo de caja	Valorizaciones	
					Avance económico	Ingresos/egresos	
			Control del tiempo	Last planner	Plan maestro	Restricciones	
						PPC	
						CNC	
						Comparativos	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El método general en este trabajo de investigación es el método científico, ya que establece y comprende una serie de etapas para tener un conocimiento válido desde un punto de vista científica, utilizando los instrumentos idóneos hasta poder comprobar la hipótesis y permitir en la investigación corroborar los objetivos desde un campo observable, desde ya explicando la instauración de relaciones entre hechos.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada porque permite la utilización práctica de los conocimientos, la investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar, para mejorar. En esta investigación se busca optimizar, la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town.

3.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación para esta tesis es descriptivo - explicativo. Es descriptiva porque narra la realidad de eventos que se está tratando y que se quiere analizar el cual plantea lo más importante de situaciones claras; explicativa porque analiza y busca las causas que originaron los eventos estudiados respondiendo las preguntas del porque y para que, para establecer conclusiones.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue **no experimental**.

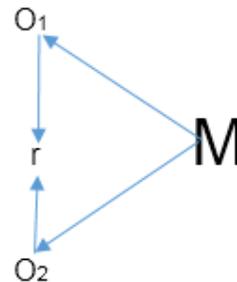
Donde:

M=Muestra.

O₁=Uso de gestión de proyectos.

O₂=Optimización de la calidad, costo y tiempo.

r=Relación entre las variables.



3.5. Población y muestra

La Población, fue señalada al conjunto residencial Home Town, que consta de 4 edificios de 5 y 7 pisos que tiene por realizar obras civiles, instalaciones y equipamiento, donde se usa la gestión de proyectos para la optimización de la calidad, costo y tiempo para su ejecución.

El tipo de Muestreo fue el de no aleatorio o dirigido, en el Lote 1 de la manzana N-8, Urb. San Borja (calle Van de Velde N° 160, 162 y 164), en Lima Perú, no se utilizó la técnica de muestreo, pero si el censo.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta tesis de investigación se usó la técnica de la observación y la documentación, la observación porque se hace el seguimiento en todo momento de la evolución y desarrollo del conjunto de procesos, así como de las antecesoras y sucesoras, la documentación porque se irá registrando todos los pormenores que se susciten día a día tales como programaciones, controles de calidad, liberación de vaciados a través de protocolos, fotografías, videos, planos asbuilt, dossier de calidad.

- ✓ Se utilizó la gestión de proyectos para la planificación, organización, control de los procesos que se realizaron en el desarrollo del proyecto.
- ✓ Se usó como instrumento principal la recolección de datos, el cual almacena toda la información que se obtiene diariamente desde el inicio del proyecto hasta su finalización, de manera clasificada por especialidad.
- ✓ Se usó la observación como técnica principal para las revisiones de calidad para las diferentes especialidades para proceder su aceptación como trabajo revisado y aprobado si cumple todas las exigencias requeridas.

3.7. Procesamiento de la información.

Consiste en someter los datos (dispersos, desordenados, individuales) a una serie de operaciones con la finalidad de obtener resultados (datos agrupados y ordenados), que a partir de ellos se realizara un análisis según el objetivo de hipótesis de esta investigación.

En la presente tesis todo el procesamiento de la información se realizó en el mismo lugar de la ejecución del proyecto a través de un ordenador o pc.

GESTIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO



PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOME TOWN SAN BORJA

CLIENTE: COMPASS FONDO DE INVERSION INMOBILIARIO I

EJECUTADO: CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C.

RESPONSABLE: BALTAZAR JULIO BENITO RAMOS

FECHA DE INICIO: MARZO 2017

1.13.2. Gestión de la Calidad

Planificación

En esta etapa se hace mención de los requisitos y estándares de calidad, así como también el de qué manera el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.

Plan para la dirección del proyecto

Aquí se hace una breve descripción del modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

Alcances de obra

Ubicación y accesos

La ejecución de este proyecto se encuentra ubicada en el lote 01 manzana 08, Urbanización calle Van de Velde N° 160 – 162 – 164, distrito de San Borja, Lima.



Figura 3. Ubicación del proyecto

Fuente: Propia.

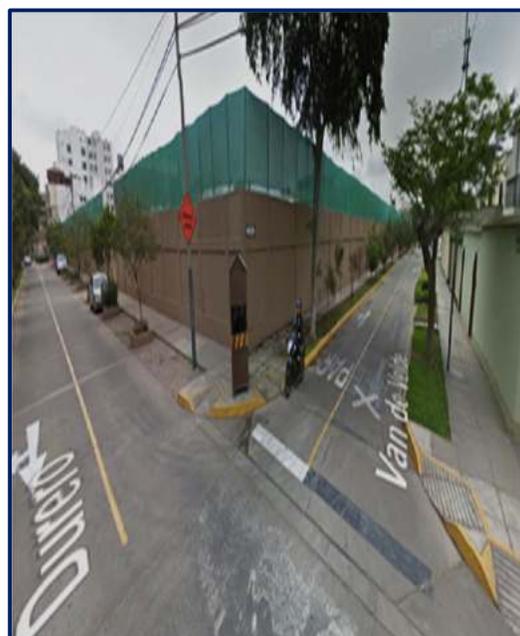


Figura 4. Exteriores del proyecto

Fuente: Propia.

Alcances del proyecto

El proyecto se ejecutó en un área aproximada de 8170.00m², consta de la ejecución de un sótano general de estacionamiento, 04 edificios de departamentos, áreas comunes y cerramiento exterior, se considera como alcance según las bases la obra civil, instalaciones y equipamiento.

a. Alcances en planta sótano (estacionamientos)

- Obra civil.
- Acabados generales.
- Instalaciones sanitarias
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones mecánicas.
- Cisterna doméstica y contra incendios
- Sistema ACI.
- Cerramiento exterior
- Sistema de detección y alarma.



Figura 5. Acabados en sótano

Fuente: Propia.

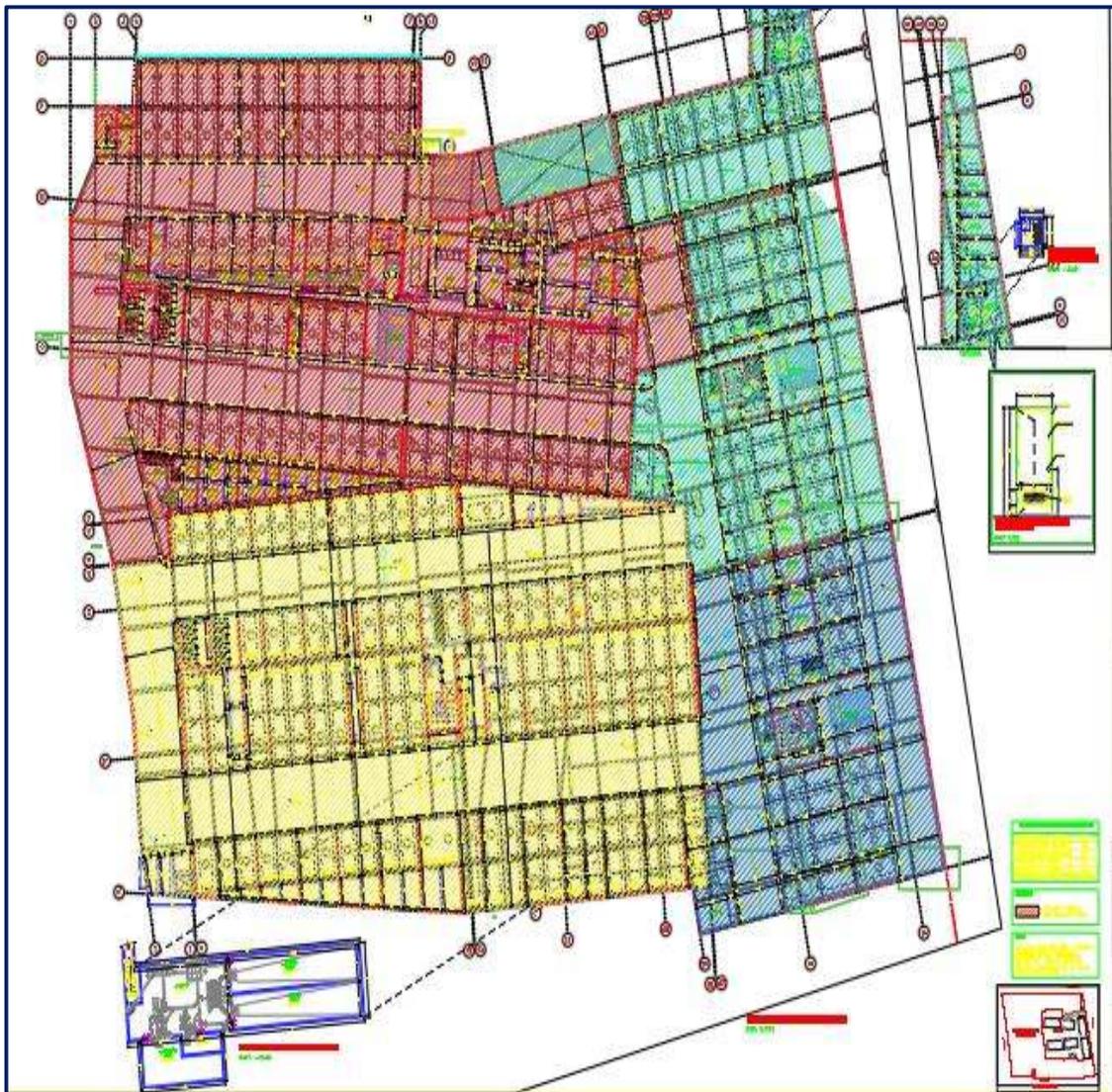


Figura 6. Vista en planta de estacionamientos de sótano

Fuente: Propia.

b. Alcances en Nivel 0.00 (Exteriores)

- Obra civil.
- Sardineles y veredas.
- Impermeabilización general
- Carpintería metálica.
- Carpintería de madera.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Agua contra incendio.



Figura 7. Nivel 0.00 exteriores.

Fuente: Propia.

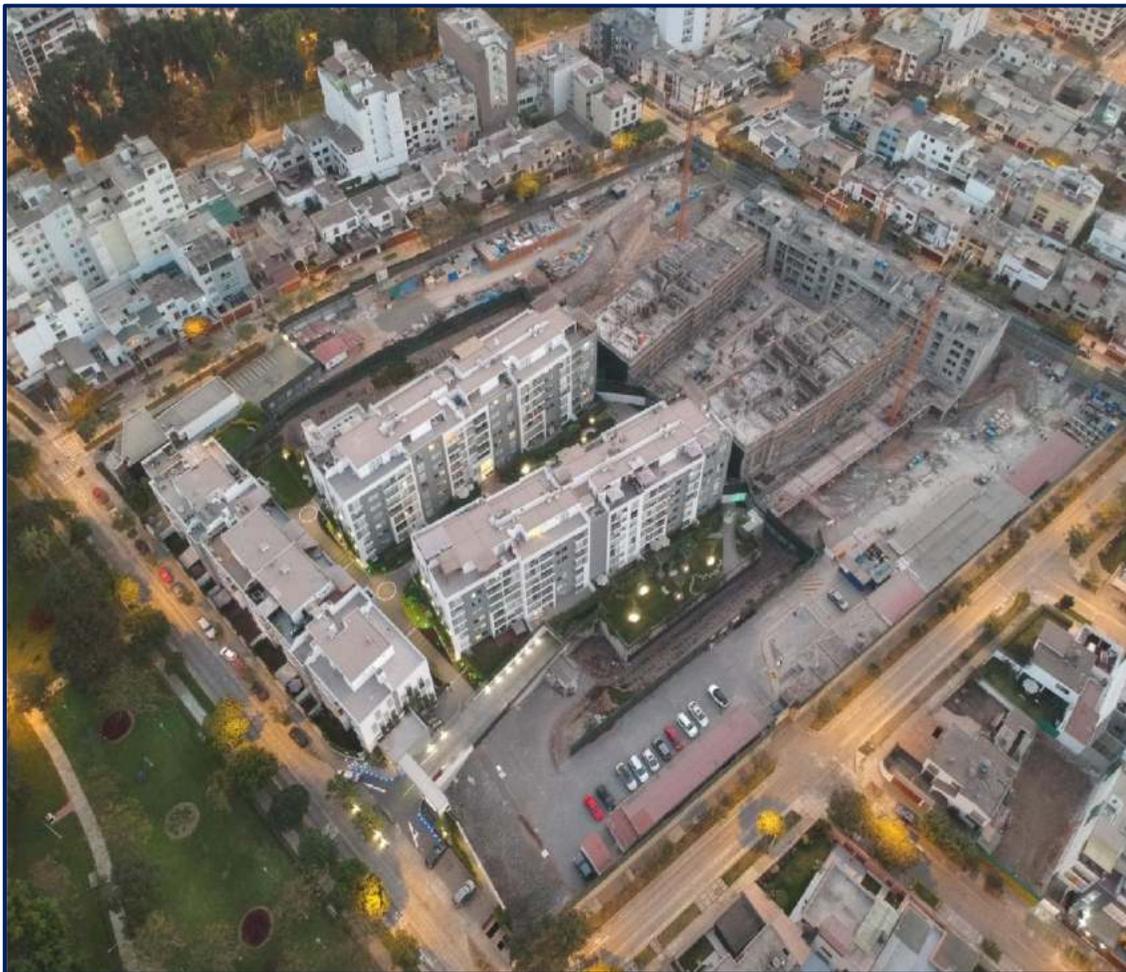


Figura 8. Vista en planta de los exteriores.

Fuente: Propia.

c. Alcances en Torre A-B

- Obra civil.
- Acabados húmedos.
- Acabados secos
- Papel tapiz.
- Carpintería metálica.
- Carpintería de madera.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Agua contra incendio.
- Vidrios.



Fuente: Propia.

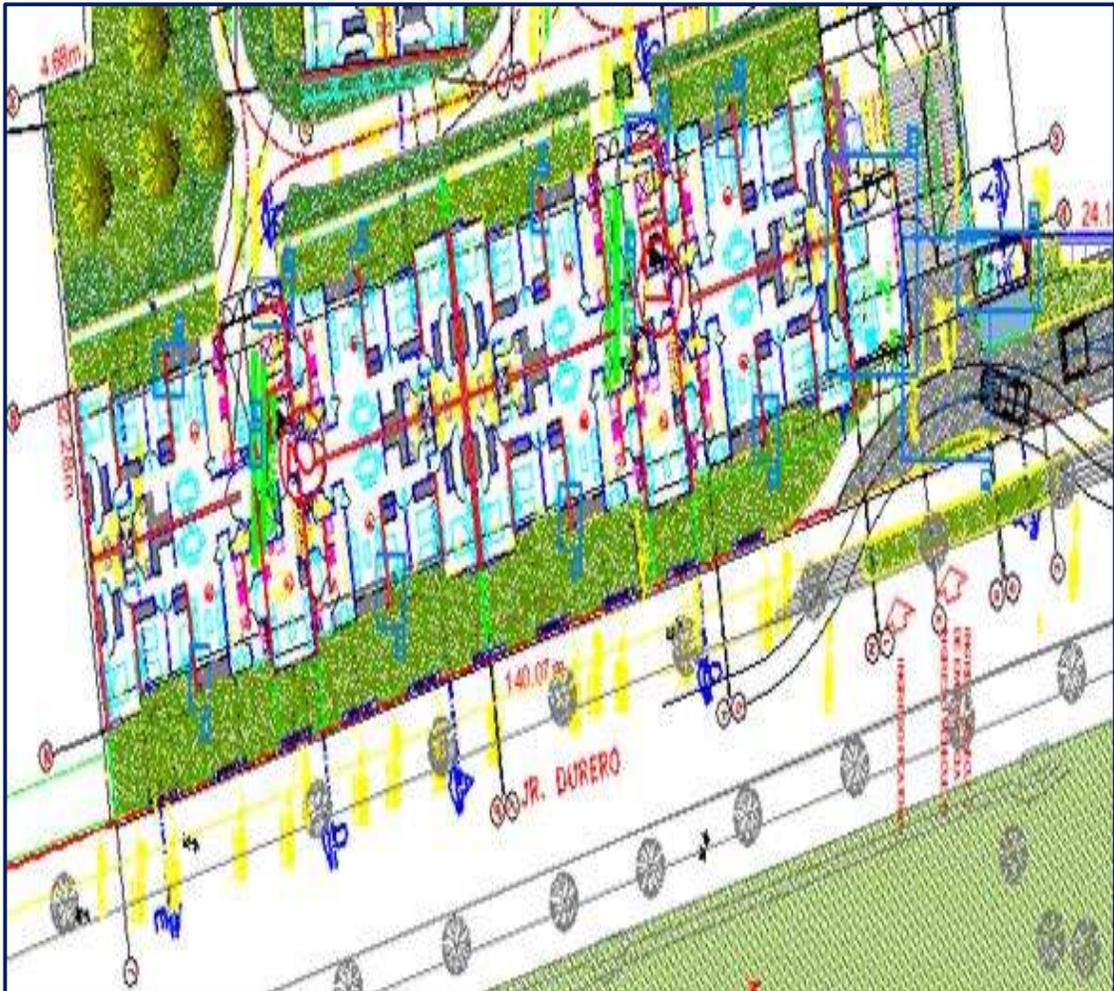


Figura 10.Vista en planta de las torres A y B.

Fuente: Propia.

d. Alcances en Torre C

- Obra civil.
- Acabados húmedos.
- Acabados secos
- Papel tapiz.
- Carpintería metálica.
- Carpintería de madera.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Agua contra incendio.
- Vidrios.



Fuente: Propia.



Figura 12. Vista en planta Torre C.

Fuente: Propia.

e. Alcances en Torre D

- Obra civil.
- Acabados húmedos.
- Acabados secos
- Papel tapiz.
- Carpintería metálica.
- Carpintería de madera.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Agua contra incendio.
- Vidrios.



Figura 13. Torre D.
Fuente: Propia.



Figura 14. Vista en planta Torre D.
Fuente: Propia.

I Plan de Administración

Para el inicio de los trabajos de ejecución de obra, se incorporó al proyecto profesionales con mucha experiencia en trabajos de edificaciones, los mismos que asumieron la responsabilidad para la dirección técnica y administrativa de la obra. De manera similar, se asignó el personal obrero especializado para las diferentes especialidades que sea necesaria, el que será complementado con personal no especializado, con las mismas condiciones, para tener resultados de calidad.

Del mismo modo, se habilitó las instalaciones temporales necesarias dependiendo de la ubicación del terreno e implementó para ello el servicio de comunicaciones. Además, se suministró los equipos de construcción previstos para el desarrollo de los trabajos a lo largo del desarrollo de la obra. Para la dirección técnica y administrativa de la obra, se implementó una organización según el cuadro siguiente:

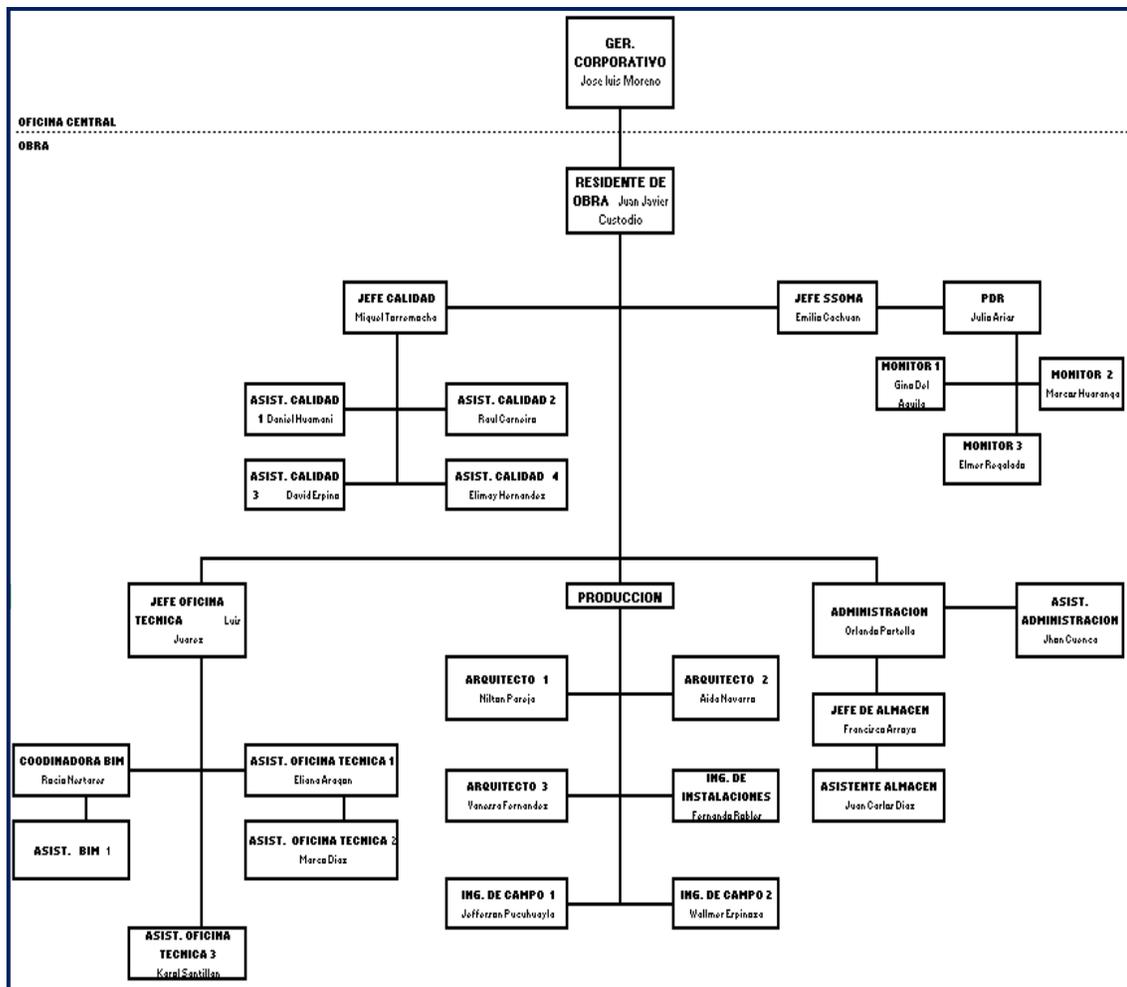


Figura 15. Organigrama para la ejecución del proyecto.

Fuente: Propia.

Funciones y responsabilidades.

Cada integrante de la organización propuesta tiene definidas sus responsabilidades y funciones correspondientes al cargo que ocupa durante el desarrollo de la obra, a continuación, se describen las principales áreas de la organización propuesta y sus funciones principales.

Residente de Obra.

Se encontrará al frente de la organización en el lugar de ejecución de la obra, quien cuenta con larga experiencia en ejecución de obras similares y manejo de equipos multidisciplinarios de trabajo, para lo cual es:

- Responsable del manejo del cuaderno de obra.
- Responsable legal de la empresa dentro del proyecto.
- Encargado de velar por la salud y seguridad dentro de las instalaciones de la obra.
- Verificar el cumplimiento de los plazos y cronogramas.
- Velar por el control y el aseguramiento de la calidad.
- Responsable de verificar el control de costos según lo presupuestado inicialmente.
- Responsable de representar “Al contratista “en las reuniones con el cliente.

Oficina Técnica

El Ingeniero jefe de oficina técnica, es el responsable de esta área y tendrá las siguientes funciones:

- Hacer respetar la documentación técnica vigente del proyecto.
- Elaboración y actualización periódica del cronograma maestro.
- Administrar las variaciones en el alcance.
- Coordinación de indefiniciones con el cliente y/o proyectistas.
- Generación de órdenes de cambio.
- Elaboración de solicitudes de información (RFIs).
- Responsable del control documentario.
- Administrar la documentación vigente del proyecto.
- Compatibilización de planos.
- Emisión de planos AsBuilt a la finalización del proyecto.
- Responsable de licitación de sub contratos, administración de contratos y adquisiciones.

Área de Producción

El jefe de producción, es el responsable de esta área y tendrá las siguientes funciones:

- Cumplimiento de obra según lo planificado.
- Elaborar los procedimientos de trabajo de acuerdo a las partidas del proyecto.
- Responsable de garantizar la seguridad, control y manejo de personal en obra.
- Seguimiento al cumplimiento de los procedimientos constructivos.
- Seguimiento de las herramientas Lean y Last Planner.

Personal con régimen obrero y seguridad externa

La fuerza laboral que se empleará en la ejecución de la presente obra estará compuesta por los capataces, operadores de equipos, operarios y oficiales de las diferentes especialidades. La mano de obra no calificada estará compuesta básicamente por los ayudantes (peones). Para la ejecución de los trabajos se conformarán cuadrillas de trabajo que, por lo general serán especializadas, es decir, que se dediquen a la ejecución de una sola actividad dentro de un tren de trabajo previamente establecido. Cada una de las cuadrillas que se implementaron para la ejecución de la obra contará con un líder en el campo que será el capataz. Esta persona coordinará frecuentemente con los ingenieros del área de producción sobre los asuntos relacionados al cumplimiento de lo programado, sobre la metodología y recursos a utilizar en la ejecución de los trabajos.

Manejo sindical

La empresa constructora “Livit”, viene trabajando por varios años consecutivos con el sindicato de “balnearios del sur”, el cual se ha venido desempeñando de forma correcta y responsable llegando a ser un ‘aliado’ en el manejo sindical interno de la obra.

Manejo Social

Teniendo en consideración que en la actualidad las obras de construcción vienen siendo afectadas por la ‘delincuencia común y organizada’, Livit cuenta con los servicios de una empresa de ‘seguridad particular’, la cual utilizando métodos profesionales y legales maneja el control externo de seguridad, tanto con asociaciones de población como seudosindicatos.

Plan de ejecución del proyecto

Para la ejecución de este proyecto se analizó la mejor estrategia constructiva teniendo en cuenta las restricciones que presenta la obra, las cuales detallamos:

- Limitación para el uso de las vías, solo se usó el acceso por el Jr. Alberto Durero.
- Limitación de horario, para el ingreso y salida de vehículos de eliminación.
- Limitaciones de horario laboral semanal.
- Condiciones de ingreso y salida de personal obrero.

El análisis de las restricciones presentadas llevó a la determinación de ejecutar una programación en tres frentes de trabajo:

Frente 01:

Como primera tarea se ejecutó las cimentaciones divididas en tres grandes sectores, dando prioridad al sector que contiene la primera torre de departamentos a construir torre C, finalizando las cimentaciones de este frente, se encargó de ejecutar el techo del sótano realizando de manera paralela todos los acabados necesarios para la entrega de los estacionamientos.

Frente 02:

Se encargó de las torres de departamentos desde el nivel de semisótano, a excepción de la torre "C" la cual se ejecutó desde el sótano de estacionamientos. Este frente será responsable de mantener la secuencia constructiva en las torres de departamentos hasta su entrega final.

Frente 03:

Se encargó de los acabados exteriores en el nivel 0.00 y de las redes exteriores de agua y desagüe.

Planeamiento.

La secuencia de actividades generales consideradas para la ejecución de este proyecto es la siguiente:

- Obras Preliminares
- Obras Provisionales
- Movimiento de Tierras
- Torre Grúa.
- Frente 01.
- Frente 02.
- Frente 03

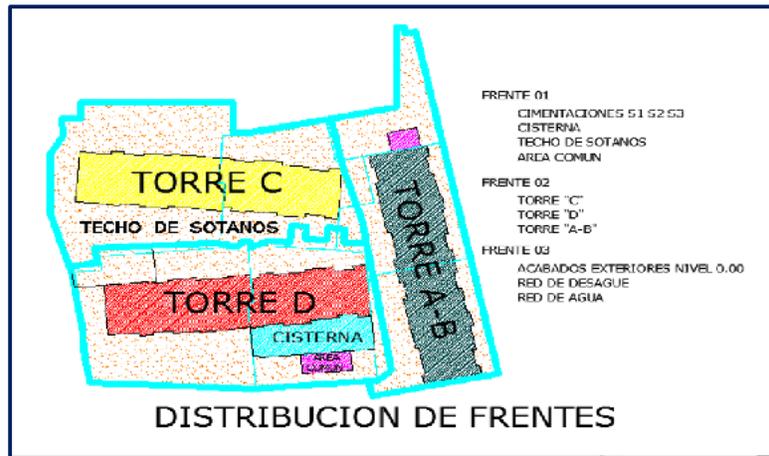


Figura 16. Distribución de frentes de trabajo

Fuente: Propia.

Obras Preliminares.

Comprende los trabajos topográficos previos al inicio de obra civil:

- Verificación del perímetro.
- Verificación de niveles de terreno existente.
- Aprobación de informe topográfico por parte de la supervisión.

Obras Provisionales.

Comprende la instalación del campamento de obra:

- Oficina staff provisional.
- Vestidores, comedor y baños para obreros.
- Oficinas de supervisión.

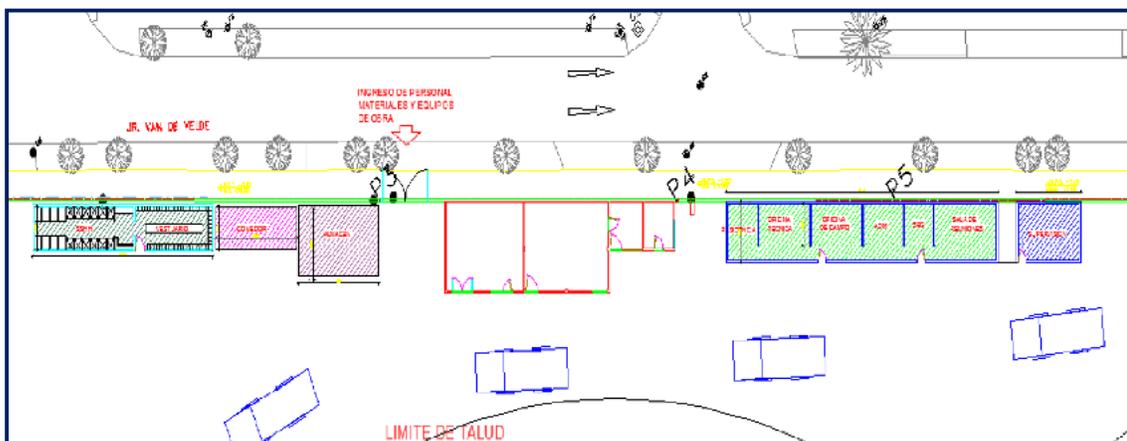


Figura 17. Distribución de obras provisionales.

Fuente: Propia.

Movimiento de Tierras.

Comprende los trabajos de excavación, traslado, carguío y eliminación de material excedente, para lo cual se ha dividido el terreno en 03 grandes sectores de excavación, los que se atacaran de forma consecutiva, se considera una velocidad de excavación de 2000.00m³ diarios para lo cual se ha planteado una estrategia con 02 máquinas excavadoras y una frecuencia de carguío de 8 minutos por volquete. Este frente de trabajo dispondrá de los siguientes equipos:

- 02 excavadoras tipo oruga.
- 15 volquetes por excavadora.

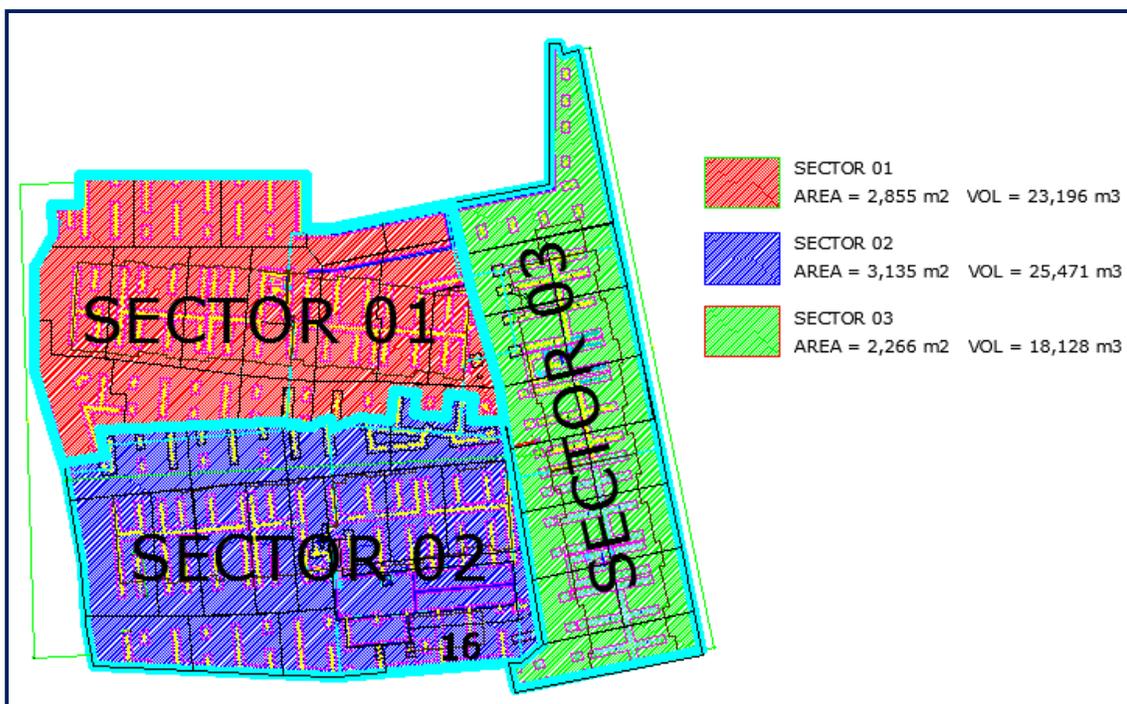


Figura 18. Distribución por sectores para excavación en Sótano.

Fuente: Propia.

Torre Grúa.

Comprende los trabajos de cimentación, montaje y funcionamiento de la torre grúa, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones para su ubicación.

- La torre grúa se encontrará dentro del proyecto y en el nivel del sótano.
- La posición de la torre grúa es la que menos interfiere con los trabajos de estructuras y acabados.
- Las zapatas del proyecto que interfieran con las zapatas de la torre grúa serán diseñadas por el proyectista.
- Se utilizará 2 Torres grúas de 60 metros de altura.

- La maniobra para la instalación de la primera posición de la torre grúa será interna.
- La maniobra para la movilización e instalación de la grúa en su segunda posición será por el Jr. Durero.



Figura 19. Posición de Torre Grúa

Fuente: Propia.

Frente 1.

Cimentaciones.

Comprende todos los trabajos correspondientes a la obra civil de las zapatas aisladas, conectadas y los cimientos corridos del proyecto. El tren de cimentaciones se da en 03 frentes de trabajo con un volumen promedio de vaciado diario de 55.00m³. Se ha planificado según la siguiente secuencia de actividades:

- Perfilado manual.
- Concreto en subzapatas.
- Encofrado y desencofrado de zapatas
- Acero en zapatas.
- Concreto en zapatas.
- Curado de zapatas.
- Acero en verticales.
- Instalaciones en Verticales.
- Encofrado de verticales.

- Concreto en verticales.
- Curado de verticales
- Relleno y compactación.



Figura 20. Distribución sector 1.
Fuente: propia



Figura 21. Distribución sector 2.
Fuente: propia

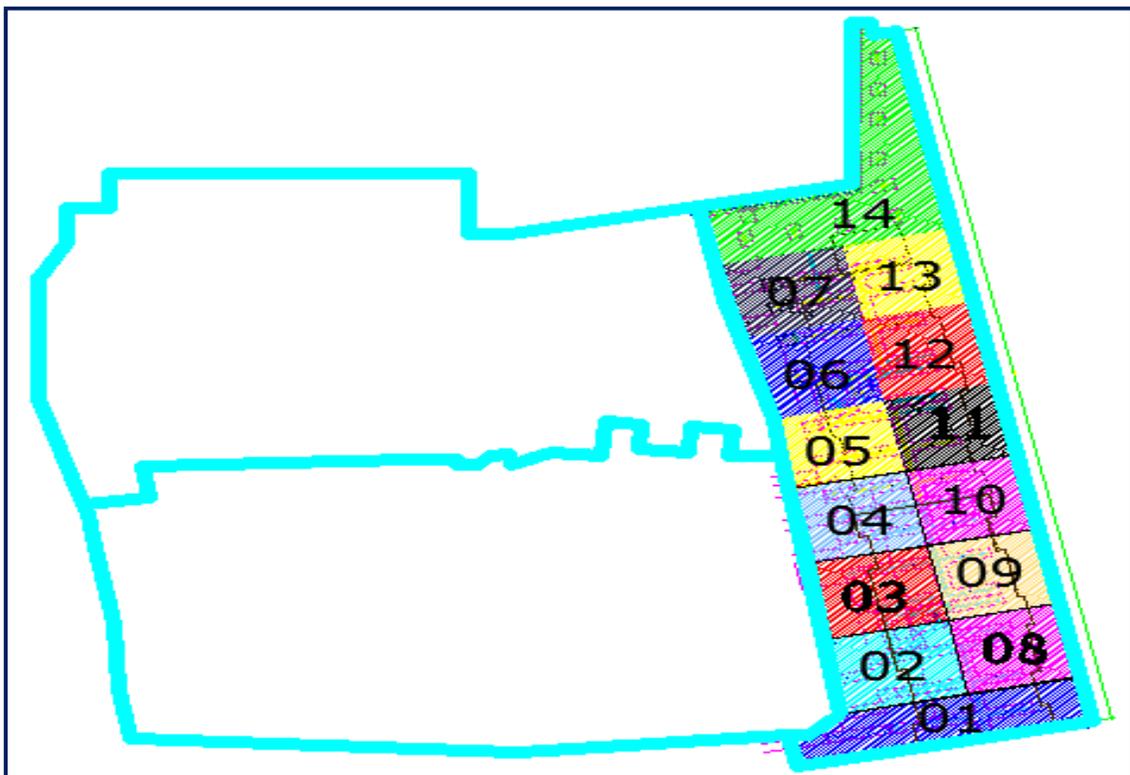


Figura 22. Distribución para cimentaciones sector 3.
Fuente: Propia.

Techo de sótano en áreas comunes.

Comprenden todos los trabajos relacionados con la ejecución de la obra civil del techo del sótano 01 (estacionamientos).

El cual se ha dividido en 32 sectores según el siguiente gráfico:

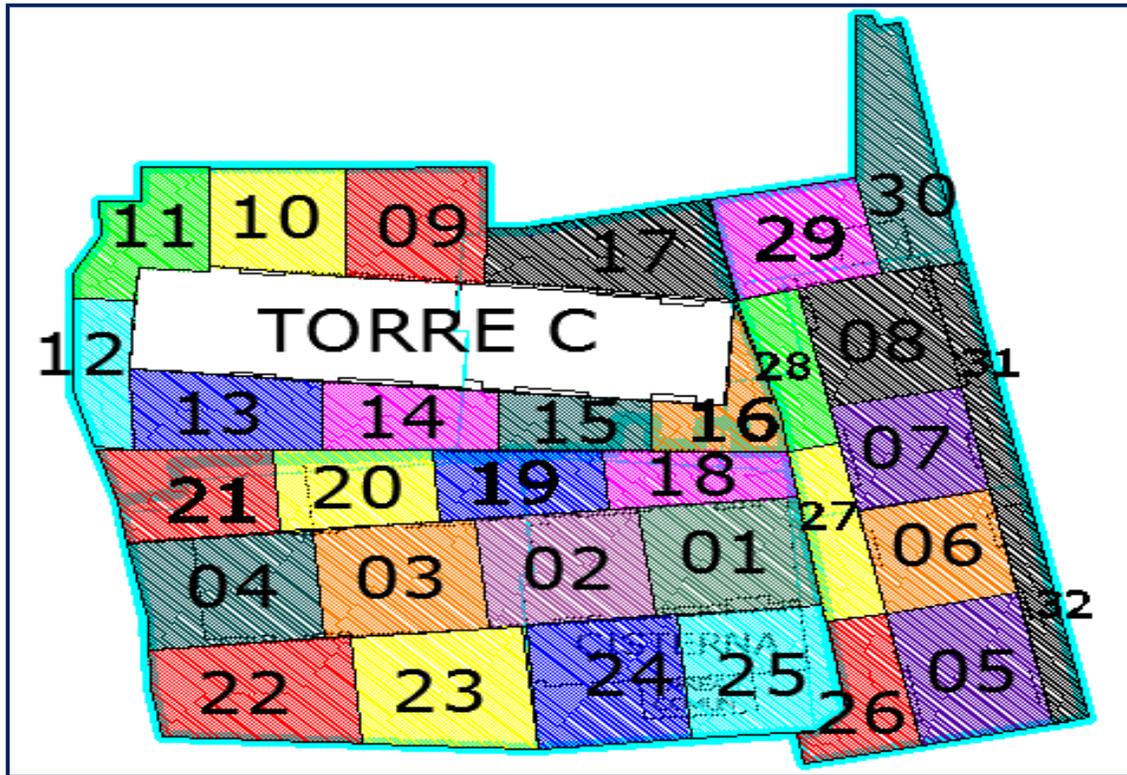


Figura 23. Sectorización en techos de sótano.

Fuente: Propia.

Frente 2.

Tren de estructuras en torres de departamentos.

Comprenden la secuencia de trabajos que permitan la ejecución sectorizada y ordenada de las torres de departamentos según la siguiente consideración:

- La secuencia de construcción será la siguiente: Torre "C", Torre "D", Torres "A-B".
- La velocidad asignada es de 1 departamento diario para la ejecución de la torre "C", y de 1.5 departamentos diarios en estructuras para las torres "D", "A-B".
- Se ha considerado ejecutar las tabiquerías divisorias no estructurales de cada departamento antes del vaciado de losa.
- La secuencia considera un encofrado vertical en primera instancia y luego un encofrado de losa.
- Se considera un avance estándar en el horario de lunes a viernes, el día sábado por ser medio día de trabajo no se considera en el avance.

Tren de acabados en torres de departamentos.

Comprenden la secuencia que permitan la ejecución de los trabajos correspondientes a los acabados en cada nivel del proyecto, se ha proyectado iniciar las actividades de acabados en cada nivel según la fecha de desencofrado más óptima iniciando las actividades con una cuadrilla de desencofrado, limpieza del área y acarreo de materiales de tal manera que se anulen las restricciones que nos impidan cumplir con los tiempos asignados en el cronograma para cada nivel. Se ha considerado una velocidad de 01 departamento diario para las 03 Torres de departamentos. Se ha planteado el siguiente tren de actividades por piso:

Para este proyecto se ha considerado el siguiente tren de actividades en Acabados:

- Solaqueo general.
- Instalaciones sanitarias
- Instalaciones eléctricas.
- Enchapes
- Pintura.
- Aparatos sanitarios.
- Puertas.
- Ventanas.
- Carpintería de madera.
- Vidrios.

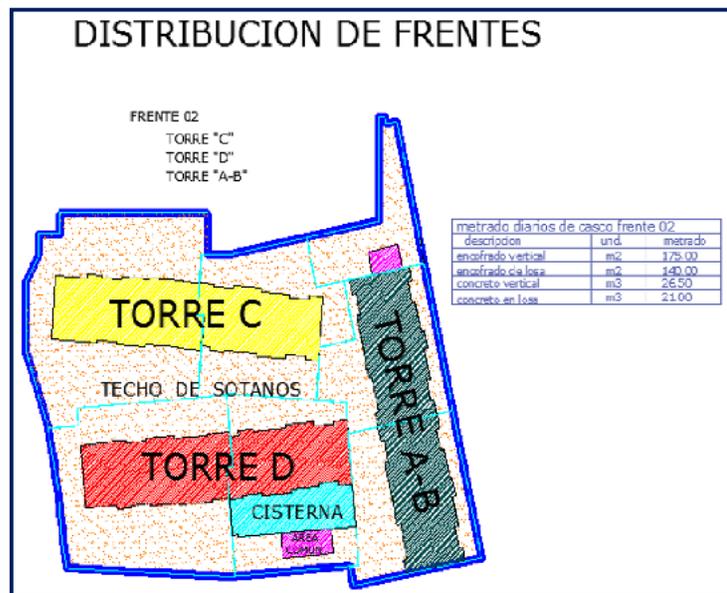


Figura 24. Sectorización de torres para acabados.
Fuente: Propia.

Frente 3

Comprenden las actividades de ejecución de los acabados en el nivel 0.00 del techo del estacionamiento, así como las redes de agua y desagüe exterior.

Acabados exteriores nivel 0.00: Comprenden la ejecución de las siguientes partidas:

- Área común de 02 niveles
- Sardineles y veredas
- Medidores
- Juegos de niños
- Impermeabilización
- Casetas de vigilancia
- Espejo de agua

- Cerco perimétrico

Plan de control en la ejecución del proyecto

Se utilizó las herramientas de control de proyectos que se maneja como estándares de calidad. Se aplicaron para el control del proyecto un monitoreo de desarrollo según el planeamiento de trabajo aprobado por el cliente, buscando siempre respetar los hitos de entrega contractuales.

Aplicamos el sistema Last Planner, basado en planificaciones rítmicas, que asegure un alto nivel de confiabilidad. El sistema de Planificación de Operaciones se subdivide de la siguiente manera:

Planificación maestra

Es un plan a nivel macro, donde se establecen los hitos inicio y fin de la estructura, así como también las secuencias de trabajo. El plan maestro está elaborado en base a los trenes de trabajo.

Look Ahead Planing

Este plan consiste en tomar de 6 a 8 semanas del Plan de Trenes de Trabajo y luego desarrollar un análisis de recursos y restricciones. Sirve como un escudo fundamental para la producción, pues aseguramos los recursos necesarios y el levantamiento de restricciones para el momento en que son requeridos.

Planificación Semanal

De acuerdo al levantamiento de las restricciones en el Look Ahead Planning, y en concordancia con el plan de ejecución de la obra, se elabora el plan semanal, que no es otra cosa que las actividades que se realizaran en la semana siguiente con una alta probabilidad de cumplimiento.

Planificación Diaria

La planificación diaria es el último eslabón de la cadena de Planificación de Operaciones. Está basada en el plan semanal, con ella se ejecutan todas las actividades diarias en una obra, se detallan cantidades a ejecutar, hh requeridas, nombres de cuadrillas, horarios de trabajo, etc. Su principal función es asignar la suficiente cantidad de trabajo a todas las cuadrillas de mano de obra y equipos. Asegura que se asignen los recursos necesarios de mano de obra y equipos para

lograr las metas previstas. Esta planificación debe retroalimentarse continuamente para poder planificar con rendimientos reales y ganar confiabilidad.

Monitoreo de Subcontratos

Antes de autorizar la movilización de contratistas a la zona de trabajo, LIVIT se aseguró que los contratistas hayan elaborado un cronograma de ejecución factible y bien estructurada, el cual debe ser compatible y coordinado según el cronograma general del proyecto elaborado por LIVIT. Además, LIVIT revisará y aprobará los planes logísticos de entrega, despacho, manipuleo y traslado de materiales, almacenamiento y requerimiento de infraestructura de la obra.

Una vez que los subcontratistas cumplan con todos los requisitos contractuales, LIVIT autorizará la movilización de los subcontratistas e inicios de los trabajos. Durante la ejecución insitu de la obra, LIVIT llevará a cabo actividades diarias de supervisión y monitoreo de la construcción, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

Conducir reuniones semanales con las diversas partes involucradas en el proyecto para revisar el avance, programar actividades futuras, anticipar conflictos potenciales, emitir aclaraciones técnicas, discutir temas pendientes, preparar y distribuir actas de reunión. Durante la ejecución de obra, LIVIT mantendrá un sistema de Respuesta de Requerimientos de Información a los contratistas. Mediante este proceso, los contratistas podrán solicitar aclaraciones técnicas, resolver conflictos y coordinar entre disciplinas, métodos alternativos de ejecución, sustitución de materiales entre otros. Toda la documentación intercambiada será documentada, clasificada y archivada apropiadamente por la oficina Técnica de LIVIT.

Plan de contingencia

El CONTRATISTA tiene como objetivo garantizar el fiel cumplimiento de los hitos comprometidos, para ello se ha considerado lo siguiente:

La planificación maestra de los diferentes trabajos dentro del cronograma se ha desarrollado teniendo en cuenta los siguientes riesgos

- Retraso en el suministro del concreto por factores no atribuibles al contratista
- Avería de los equipos de bombeo de concreto

Por ello, se ha programado estratégicamente el avance diario por sector de lunes a viernes considerando 8.5 horas diarias y dejando como buffer el día sábado, el cual servirá para completar los pendientes de vaciados de la programación semanal.

Plan de cierre

Desmovilización del personal

La desmovilización del personal será en forma gradual, conforme se va ya concluyendo las actividades en cada frente de trabajo del proyecto.

Al término de las actividades de una cuadrilla de trabajo específica, el personal que concluya con los trabajos será desmovilizado.

Desmovilización de equipos

La desmovilización de los equipos se realizará por etapas conforme se vaya concluyendo con las obras comprendidas dentro del alcance del contrato. Previo al retiro de cualquier recurso se realizará las coordinaciones con el cliente para que otorgue la aprobación respectiva.

Entrega de obra

Luego de concluidos los trabajos de construcción de la obra contractualmente, se procederá a realizar la entrega de la obra al cliente, la cual se realizará en un día pactado entre la empresa y el cliente. En caso se encontrase alguna observación el día de la entrega, esta se subsanará lo más pronto posible, disponiendo de recursos para levantar la observación.

Entregables finales–liquidación–AsBuilt

En un plazo determinado entre la empresa y el cliente se realizará la liquidación final del contrato. Para este proceso se delegará el trabajo a un equipo multidisciplinario, el cual coordinará con el representante del cliente en la obra para hacerle entrega, luego de un plazo determinado, de los documentos de liquidación del contrato para su aprobación. En forma paralela a la realización de la liquidación de obra, se elaborará los planos AsBuilt, para lo cual se dispondrá personal especializado para la elaboración de todos los planos finales aprobado por el cliente.

Registro de interesados

Para este proyecto se identificó a todos los interesados de mayor importancia y función en la ejecución del proyecto, tomando como interés el tiempo de experiencia en ejecución de obras, por lo que es importante para que puedan reaccionar o responder en diferentes situaciones, teniendo en cuenta cómo influir en ellos y apoyarlos para mitigar impactos negativos potenciales.

Tabla 2

Registro de personal de línea de mando para la ejecución de obra.

Puesto	Periodo de trabajo
Gerente corporativo	Indefinido
Residente de obra	03.04.2017 – 02.04.2018
Jefe de calidad	03.04.2017 – 02.04.2018
Asistente de calidad 1	01.05.2017 – 02.04.2018
Asistente de calidad 2	01.05.2017 – 02.04.2018
Asistente de calidad 3	01.05.2017 – 02.04.2018
Asistente de calidad 4	03.10.2017 – 02.04.2018
Jefe de oficina técnica	03.04.2017 – 02.04.2018
Asistente de O.T. 1	05.06.2017 – 02.04.2018
Asistente de O.T. 2	05.06.2017 – 02.04.2018
Asistente de O.T. 3	03.07.2017 – 02.04.2018
Coordinadora Bim	03.08.2017 – 02.04.2018
Área de producción	
Arquitecto 1	05.06.2017 – 02.04.2018
Arquitecto 2	05.06.2017 – 02.04.2018
Arquitecto 3	05.06.2017 – 02.04.2018
Ingeniero de campo 1	01.05.2017 – 02.04.2018
Ingeniero de campo 2	01.05.2017 – 02.04.2018
Ing. de instalaciones	03.04.2017 – 02.04.2018
Jefe de Administración	03.04.2017 – 02.04.2018
Asistente administrativo	01.05.2017 – 02.04.2018
Jefe de almacén	01.05.2017 – 02.04.2018
Asis. de almacén	05.06.2017 – 02.04.2018
Jefe de SSOMA	03.04.2017 – 02.04.2018
PDR	01.05.2017 – 02.04.2018
Monitor 1	01.05.2017 – 02.04.2018
Monitor 2	05.06.2017 – 02.04.2018
Monitor 3	03.07.2017 – 02.04.2018

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se tiene la cantidad de personas de la línea de mando con las que se realizó la ejecución de obra.

Registro de Riesgos

Para este proyecto se hizo el análisis de riesgos y de la planificación de respuesta a los mismos.

-Para la limitación de uso de vías, se hizo las coordinaciones correspondientes con la gerencia de desarrollo urbano y la gerencia de transporte urbano para obtener la autorización de interferencia temporal del jr. Durero, para estacionamiento de mixer y bomba de concreto, así como también de las maquinarias para excavación masiva y volquetes, teniendo las medidas de señalización correspondientes.

-Para el ingreso y salida de vehículos se tendrá en consideración que desde las 9:00Hrs hasta las 12:00Hrs se realizará la carga y descarga de materiales.

- De acuerdo al horario de trabajo se realizará la programación que comprende los días de lunes a viernes, los sábados será para recuperar los trabajos que no se cumplieron por algún imprevisto, así como también se podría adelantar trabajos.

- Para el ingreso y salida de personal obrero estará disponible los buses que serán contratados, recogerá y dejará al personal en lugares estratégicos.

-Como se mencionó líneas arriba los días sábado se recuperará los vaciados de concreto pendiente por factores ajenos a la obra.

Tabla 3
Control de riesgos

Riesgo	Medida de control
Limitación de uso de vías	Se coordinó con la municipalidad
Limitación de horario para ingreso y salida de vehículos	Se planificó según las exigencias del campo.
Limitación de horario laboral semanal	Programación de lunes a viernes (sábado buffer)
Condiciones de salida de ingreso y salida de personal obrero	Se usó transporte privado
Retraso de suministro de concreto	Programación de lunes a viernes (sábado buffer)
Avería de los equipos de bombeo	Programación de lunes a viernes (sábado buffer)

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Previa ejecución y durante la ejecución del proyecto se realizó las medidas preventivas con la finalidad de evitar cualquier percance que afecte el desarrollo de la obra.

Documentación de requisitos

Para este proyecto se hizo una lista de documentos de carácter técnico y económico para la adecuada ejecución del proyecto los cuales son:

Documentos técnicos y económicos

- Memoria descriptiva
- Especificaciones técnicas
- Planos de ejecución de obra
- Metrados
- Presupuesto de obra
- Análisis de precios unitarios
- Calendario de avance de obra

Estudios básicos

- Levantamiento topográfico perimetral
- Estudio de mecánica de suelos

Aseguramiento de la calidad

Para el aseguramiento de la calidad se optó por realizar informes semanales a fin de identificar todas las restricciones, así como también poner énfasis en las buenas y mejores prácticas, el cual incluye cronograma de seguimiento, curva “S” de avance, plan semanal, control de incremento de personal, área de seguridad y panel fotográfico. Este informe será expuesto en presencia de toda la línea de mando para evaluar el avance en todos los aspectos de obra y formular cambios si fuera necesario.

Control de la calidad

Para el monitoreo y el control de la calidad en el desarrollo de este proyecto se usaron los protocolos de revisión de trabajos antes, durante y después de cada actividad, generando el cumplimiento estricto de los requisitos de calidad que rigen según las especificaciones técnicas de cada actividad para ello se hace presente los documentos a usar son:

Protocolos de calidad en obra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
SGC-HT-CAL-PR01	PROTOCOLO DE TRAZO Y REPLANTEO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR02	PROTOCOLO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR03	PROTOCOLO DE COLOCACION DE BASE GRANULAR	REV.01
SGC-HT-CAL-PR04	PROTOCOLO DE COLOCACION DE CONCRETO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR05	PROTOCOLO DE POSVACIADO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR06	PROTOCOLO DE CONTRAPISO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR07	PROTOCOLO DE SOLAQUEO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR08	PROTOCOLO DE ENCHAPES	REV.01
SGC-HT-CAL-PR09	PROTOCOLO DE PINTURA	REV.01
SGC-HT-CAL-PR10	PROTOCOLO DE DRYWALL	REV.01
SGC-HT-CAL-PR11	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PAPEL MURAL	REV.01
SGC-HT-CAL-PR12	PROTOCOLO DE VERIFICACION DE INSTALACION DE MUEBLES	REV.01
SGC-HT-CAL-PR13	PROTOCOLO DE INSTALACION DE PUERTAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR14	PROTOCOLO DE INSTALACION DE VENTANAS Y MAMPARAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR15	PROTOCOLO DE TARRAJEO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR16	PROTOCOLO DE FORJADO DE ESCALERAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR17	PROTOCOLO DE ESTANQUEIDAD DE CISTERNAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR18	PROTOCOLO DE PRUEBA HIDRAULICA DE AGUA	REV.01
SGC-HT-CAL-PR19	PROTOCOLO DE II.SS ETAPA DE ESTRUCTURAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR20	PROTOCOLO DE PRUEBA DE DESAGUE	REV.01
SGC-HT-CAL-PR21	PROTOCOLO DE DESINFECCION DE REDES DE AGUA	REV.01
SGC-HT-CAL-PR22	PROTOCOLO DE INSPECCION DE PUESTA A TIERRA	REV.01
SGC-HT-CAL-PR23	PROTOCOLO DE II.EE. ETAPA DE ESTRUCTURAS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR24	PROTOCOLO DE II.EE. MEGADO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR25	PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE LADRILLO PASTELERO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR26	PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE TERRAZO PULIDO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR27	PROTOCOLO DE IMPERMEABILIZACIÓN	REV.01
SGC-HT-CAL-PR28	PROTOCOLO DE PRE ENTREGA DE ESTRUCTURAS DE MUEBLE COCI.	REV.01
SGC-HT-CAL-PR29	PROTOCOLO DE SELLO CORTA FUEGO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR31	PROTOCOLO DE ACTA DE ENTREGA DE AMBIENTES	REV.01
SGC-HT-CAL-PR32	PROTOCOLO DE ACTA DE ENTREGA DE DEPARTAMENTOS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR33	PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE GRANITO Y MARMOL	REV.01
SGC-HT-CAL-PR34	PROTOCOLO DE INSTALACIÓN DE PISO LAMINADO	REV.01
SGC-HT-CAL-PR35	PROTOCOLO DE INSTALACIÓN DE MAMPARAS EN BAÑOS	REV.01
SGC-HT-CAL-PR36	PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE MUEBLES DE COCINA	REV.01
SGC-HT-CAL-PR37	PROTOCOLO DE II.EE. PRUEBA DE PILOTAJE	REV.01

Gestión del costo

Estimar el presupuesto

Para la aproximación del presupuesto se tuvo en cuenta las especificaciones técnicas, planos de obra y memoria descriptiva para realizar los metrados correspondientes, así como también se tiene los análisis de precios unitarios de las de los mismos para poder elaborar el presupuesto por especialidades y llegar a un monto final, es importante la exactitud de las cantidades y los precios para ganar el concurso de licitación.

Desarrollar el presupuesto

Tabla 4

Presupuesto de obra

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (S/.)
1	OBRAS PRELIMINARES	1,942,369.88
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,348,463.00
3	ESTRUCTURAS	11,020,660.45
4	ARQUITECTURA	15,886,486.63
5	INST. SANITARIAS	1,512,893.92
6	INST. ELECTRICAS	3,185,009.23
7	HVAC	856,430.57
8	AGUA CONTRA INCENDIO	680,321.19
9	CCTV	104,035.93
10	DETECCION Y ALARMA	151,705.40
11	GAS	458,370.00
12	IMPERMEABILIZACION Y PAISAJISMO	2,063,134.67
13	INTERCOMUNICADORES	135,392.60
	COSTO DIRECTO	39,345,273.47
	GASTOS GENERALES 5.73%	2,255,885.32
	UTILIDAD 6.00%	2,360,716.41
	PARCIAL 1	43,961,875.20
	IGV (18%) 18%	7,913,137.54
	TOTAL	51,875,012.74

Fuente propia

Controlar el presupuesto

DESCRIPCION	VENTA S/.	2017								2018				
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
INGRESOS														
MONTO VALORIZADO MES ANTERIOR	-													
ADELANTO	6,594,281													
AMORTIZACION DE ADELANTO	-													
PARCIAL 1 (Inc Amortizacion)	6,594,281													
IGV (18%)	1,186,971													
TOTAL A FACTURAR	7,781,252													
FONDO DE GARANTIA	-													
TOTAL INGRESO	7,781,252													
EGRESOS														
MANO DE OBRA	-													
MATERIALES	9,548,823													
EQUIPO	1,483,252													
SUB CONTRATO	20,505,909													
GASTOS GENERALES														
GASTOS GENERALES	376,347													
STAFF	1,856,084													
Costo Directo Sin IGV	33,770,416		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IGV (18%)	5,744,580		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CON IGV	39,514,995		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO EFECTIVO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SALDO														
VALORIZACION SIN IGV														
VALORIZACION CON IGV														
TOTAL INGRESO	51,875,013													
TOTAL CON IGV	47,191,967													
FLUJO EFECTIVO														
SALDO														

Fuente propia

Interpretación: Para el control del presupuesto se usará el flujo de caja que nos mostrará mensualmente los ingresos de las valorizaciones realizadas según el avance de obra, así como también los gastos realizados.

Gestión del tiempo

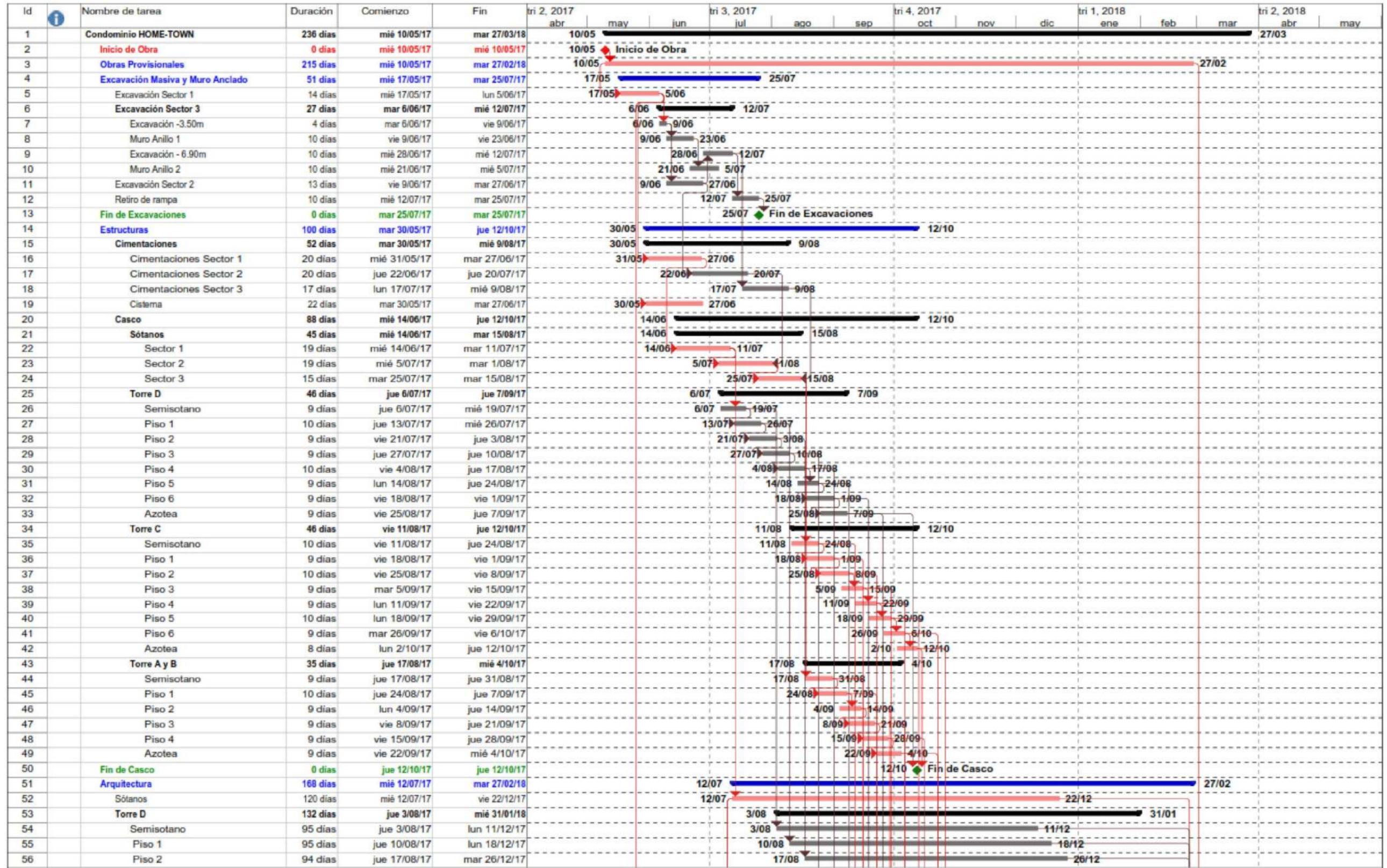
Estimar la duración de las actividades

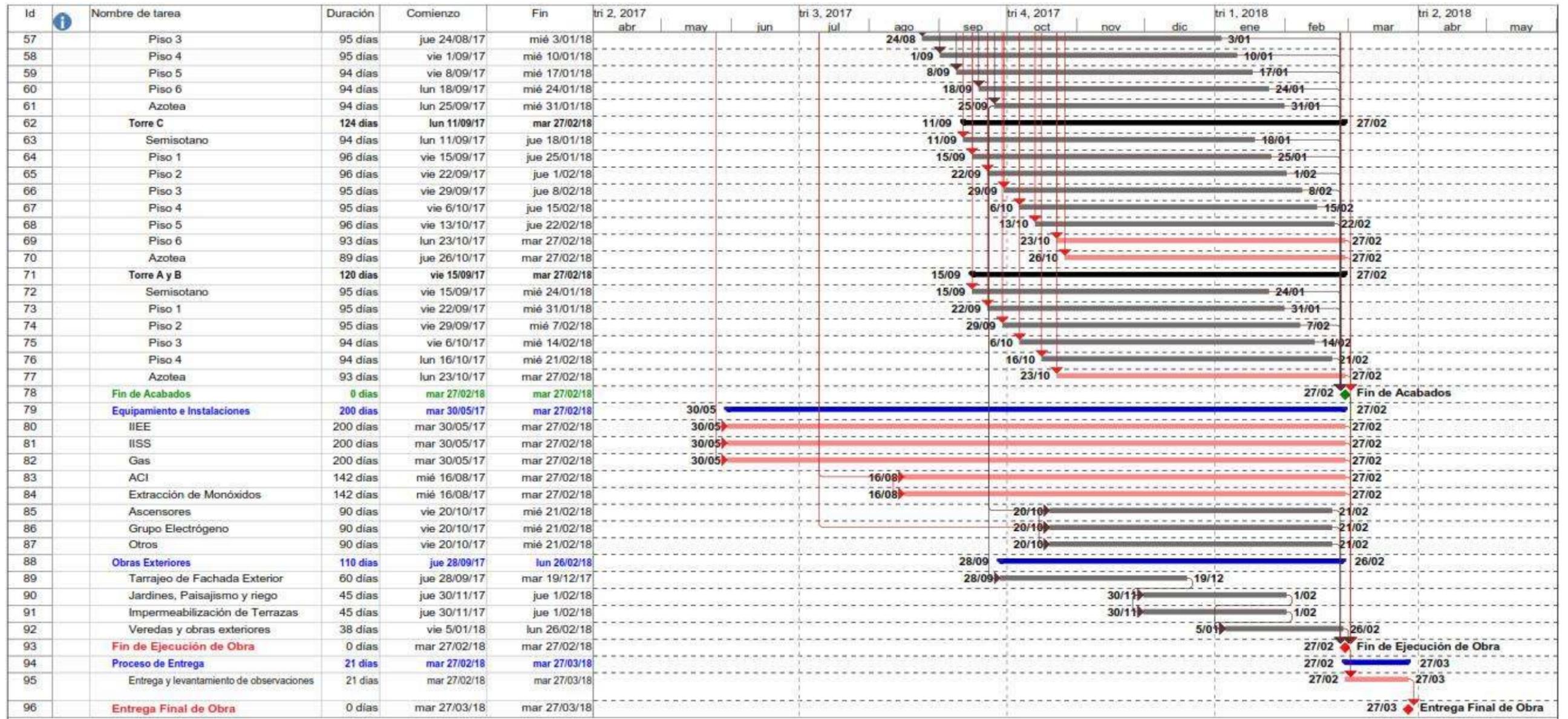
Para la aproximación del tiempo se tuvo en cuenta los rendimientos de los análisis de los precios unitarios, así como también la experiencia de los profesionales de la línea de mando. Según esta aproximación se seguirá reajustando la disponibilidad de materiales, equipos y mano de obra.

También se someterá a concurso interno las partidas que se necesita ser subcontratada.

LISTA DE HITOS DE OBRA PARA EJECUCIÓN		
HITO	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	Inicio de obra	10 de Mayo del 2017
2	Inicio de excavación masiva	17 de Mayo del 2017
3	Término de excavación	25 de Julio del 2017
4	Inicio de estructuras	30 de Mayo del 2017
5	Fin de estructuras	12 de Octubre del 2017
6	Inicio de arquitectura	12 de Julio del 2017
7	Fin de arquitectura	27 de Febrero del 2018
8	Equipamiento e instalaciones	30 de Mayo del 2018
9	Fin de equipamiento e instalaciones	27 de Febrero del 2018
10	Inicio de obras exteriores	28 de Septiembre del 2017
11	Fin de obras exteriores	26 de Febrero del 2018
12	Fin de ejecución del proyecto	27 de Febrero del 2018
13	Entrega final de obra	27 de Marzo del 2018

Desarrollar el cronograma.





Fuente propia

Desarrollo del conjunto residencial HomeTown

Datos Generales

Presupuesto: **S/. 43'961,874 (No incluye IGV)**

Plazo de ejecución: **9.5 meses (291 dc)**

Tipo de contrato: **Suma Alzada**

Cliente: **Compass Fondo de inversión Inmobiliario**

Contratista: **Constructores Interamericanos - Livit**



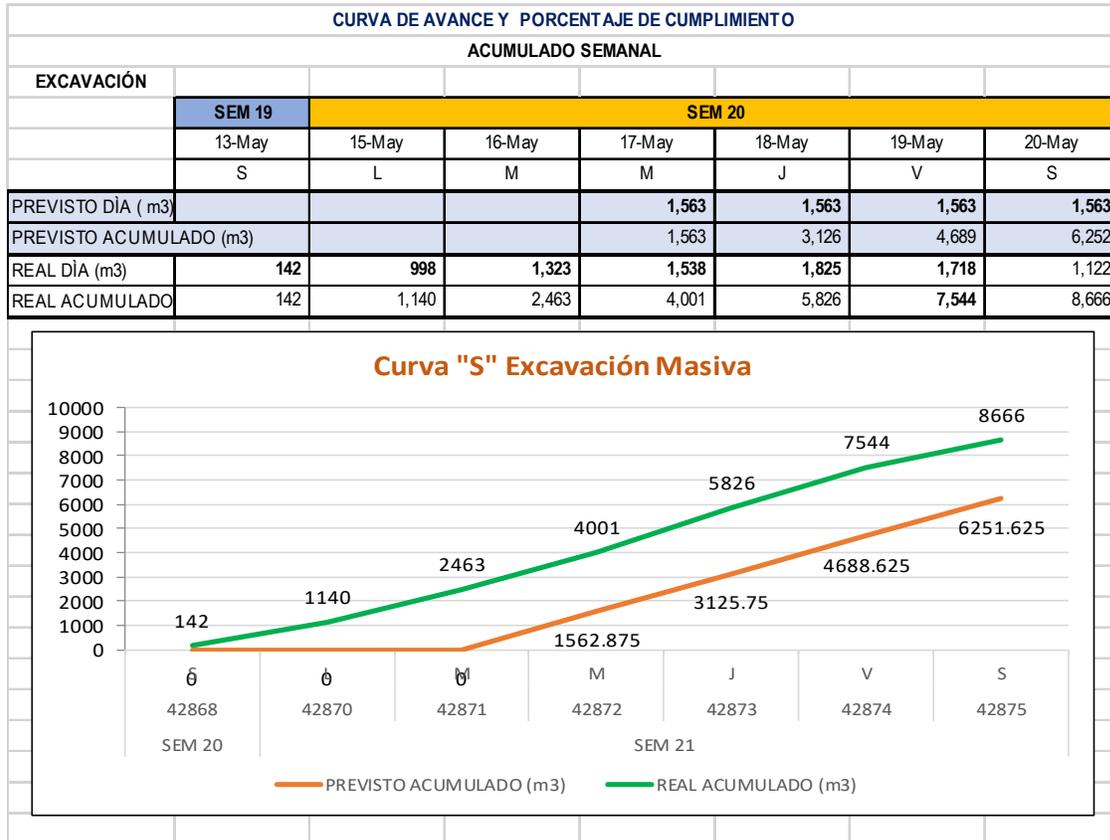
Figura 25. Modelado 3D BIM.

Fuente: propia

Avance de actividades semana 19 y 20 (13 al 20 Mayo).

Tabla 5

Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 19 y 20.



Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de la actividad al **100%**.

Tabla 6

Plan maestro de actividades semana 19, 20.

	d1	d2	d3	d4	d5
MASTER SCHEDULE	15-May	16-May	17-May	18-May	19-May
Movimiento de Tierras					
Eliminación Masiva	S1TD	S2TD	S3TD	S4TD	S5TD
Obras Provisionales					
Colocación de Baranda de Protección	Op1	Op1	Op1	Op1	Op1
Cableado eléctrico provisional		Op2	Op2		
Base de Antena de Wifi		Op3	Op3		
Instalación de Antena de Wifi				Op3*	Op3*
Losa de Oficinas Provisionales		Op4	Op4		
Losa de Exclusa de ingreso			Op5	Op5	
Pozos a tierra					
Armado de panelado de Drywall para oficinas				Op7	Op7

Fuente: Propia

Interpretación: Se inicia las labores de excavación y obras provisionales en el orden y fecha establecida por el plan maestro y disgregado al plan semanal.

Tabla 7

Cantidad de trabajadores semana 19, 20.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Personal Staff	14
2	Personal Obreo Livit	22
3	Personal Obrero Subcontratos	13
		49

Fuente: Propia

Interpretación: Cantidad de personal laborando actualmente.



Figura 26. Vista del terreno de obra.

Fuente: propia



Figura 27. Trazos para inicio de obra.

Fuente: propia



Figura 28. Cartel informativo.

Fuente: propia



Figura 29. Barandas de protección.

Fuente: propia



Figura 30. Inicio de excavación masiva.
Fuente: propia



Figura 31. Excavadora Hyundai.
Fuente: propia



Figura 32. Carguío de material.
Fuente: propia



Figura 33. Excavadora Doosan.
Fuente: propia



Figura 34. Limpieza de llantas.
Fuente: propia



Figura 35. Oficinas de supervisión.
Fuente: propia

Avance de actividades semana 23 (5 al 10 de Junio).



Figura 36. Avance de excavación semana 23.

Fuente: propia

Tabla 8

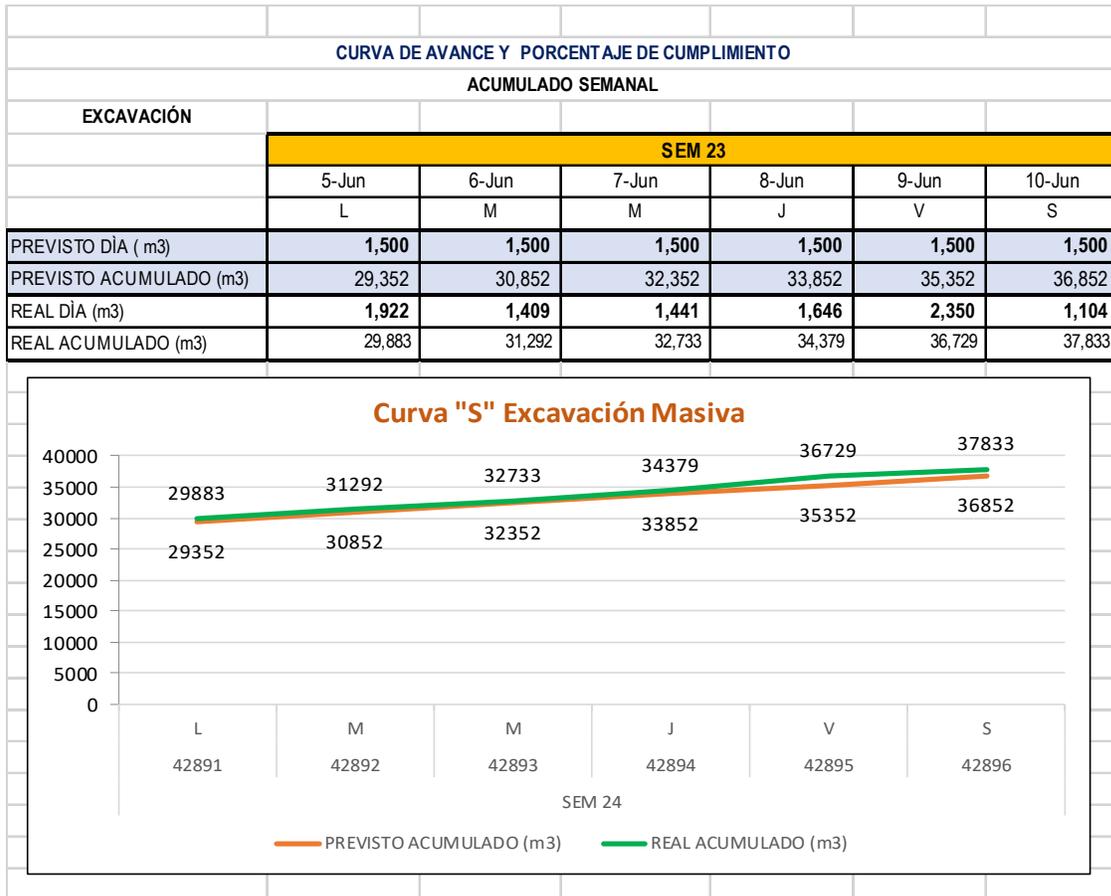
Excavación masiva por sectores semana 23.

Excavación masiva	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	20%	60%
Sector 3	29%	20%
Cisterna	50%	50%

Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia la programación por sectores, para el sector 2 se avanzó más de lo programado (40%), pero en el sector 3 se avanzó menos (-9%) compensándose entre ambos sectores y no afectando el avance general, con respecto al avance en cisterna se tiene el 50% avanzado incluye obra civil.

Tabla 9
 Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 23.



Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia el cumplimiento de la programación al **100%**.



Figura 37. Nivelación de terreno.

Fuente: propia



Figura 38. Excavación para zapatas.

Fuente: propia

Tabla 10
Plan semanal de actividades correspondiente a la semana 23.

	d16	d17	d18	d19	d20
MASTER SCHEDULE	5-Jun	6-Jun	7-Jun	8-Jun	9-Jun
Movimiento de Tierras					
Eliminación Masiva	S2TAB	S1TC	S2TC	S3TC	S4TC
Obras Provisionales					
Colocación de Baranda de Protección					
Cableado eléctrico provisional					
Base de Antena de Wifi					
Instalación de Antena de Wifi					
Losa de Oficinas Provisionales					
Losa de Exclusa de ingreso					
Pozos a tierra					
Armado de panelado de Drywall para oficinas					
Entubado y Cableado de Oficinas Prov					
Baños Provisionales					
Colocación de Malla Raschell					
Base de Torres Grúa					
Base de TDH's					
Cisterna					
Excavación Localizada					
Solado					
Acero en Losa de Piso					
Encofrado en Losa de Piso					
Concreto en Losa de Piso					
Acero en Verticales	CISs2				
Encofrado en Verticales	CISs1	CISs2	CISs3	CISs4	
Concreto en Verticales					CISt
Encofrado en Losa de Techo					
Acero en Losa de Techo					
Concreto en Losa de Techo					
Relleno de Cisterna					
Muro Pantalla					
Perforación y Anclaje		P1,P2,P3,P4	P5,P6,P7,P8	P9,P10,P11,P12P13,P14,P15,P16	
Perfilado de Muros			P1,P2	P3,P4	P5,P6
Acero en Muros				P1,P2	P3,P4
Encofrado en Muros					P1,P2
Concreto en Muros					
Tensado de Muros					
Sótano - Cimentación					
Excavación Localizada	S3ATD	S3BTD	S4ATD	S4BTD	S5ATD
Solado	S2BTD	S3ATD	S3BTD	S4ATD	S4BTD
Acero en Zapata y/o Vertic	S2ATD	S2BTD	S3ATD	S3BTD	S4ATD
Encofrado en Zapata o CC	S1BTD	S2ATD	S2BTD	S3ATD	S3BTD

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades del plan semanal además se observa el incremento de actividades.

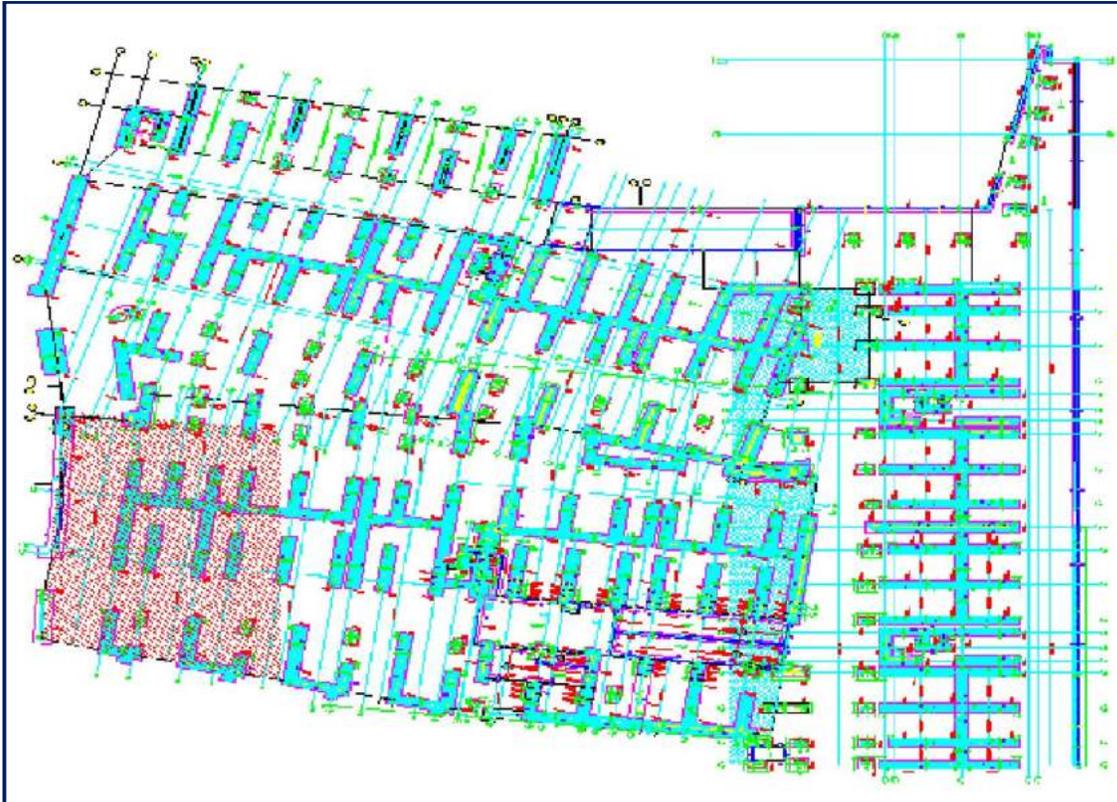


Figura 39. Avance de cimentación semana 23.

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la zona achurada de avance de cimentación que representa el 25% del sector 1.

Tabla 11

Porcentaje de avance de cimentación semana 23.

Cimentación	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector1	35%	25%

Fuente: Propia

Interpretación: Para esta semana se revisó las estructuras de zapatas del tipo D72, D75, M2, M3, M8, M12, M13, y cimiento corrido corte 17 que están dentro de esta programación semanal, también se analizó las restricciones para nivelarse con la programación semanal.

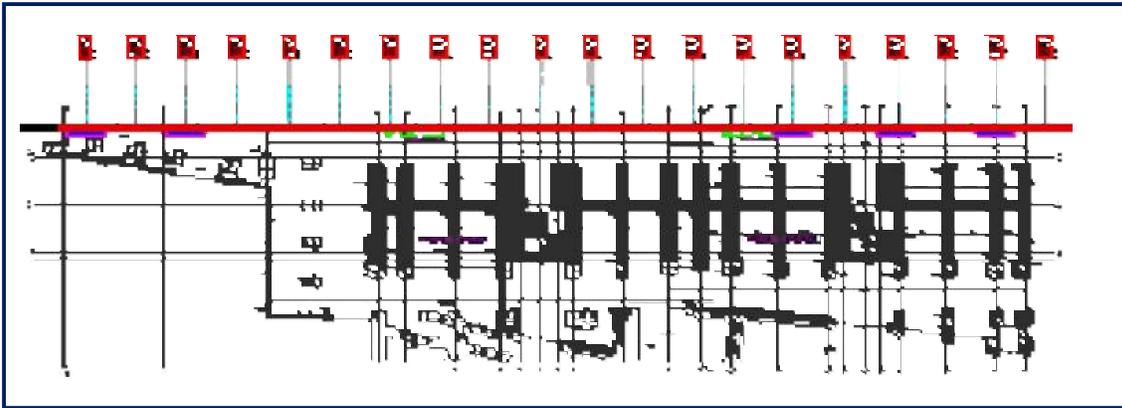


Figura 40. Avance Muro pantalla correspondiente a la semana 23.

Fuente: Propia

Tabla 12

Porcentaje de avance de muro anclado semana 23.

Muro Pantalla	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Primer anillo	5%	25%

Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia el comparativo de porcentajes entre lo programado y ejecutado con respecto a la actividad de Muro pantalla correspondiente a la semana 23 de la programación cumpliendo la actividad satisfactoriamente.



Figura 41. Vista de zona para anclaje.

Fuente: propia

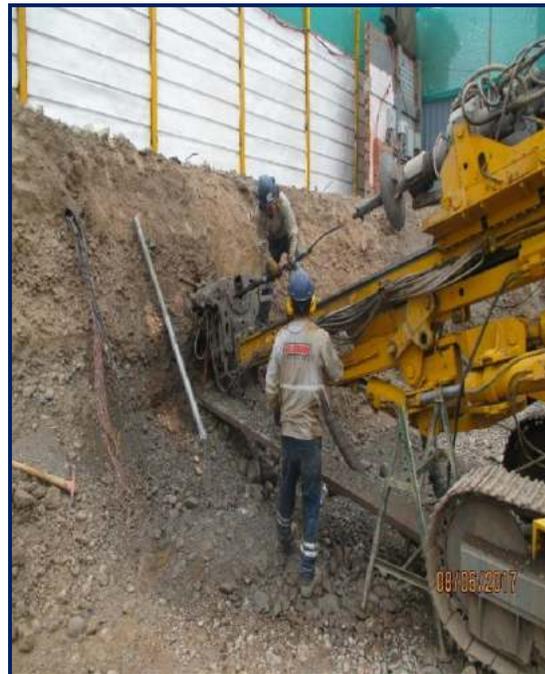


Figura 42. Inicio de anclajes.

Fuente: propia

Tabla 13
Cantidad de trabajadores en obra semana 23.

Categoría	Acumulado actual	
Personal Staff	13	
Personal Obreo Livit	56	
Personal Obrero Subcontratos	65	
	134	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal en obra correspondiente a la semana 23 de actividades.

Tabla 14
Cantidad de equipos en obra semana 23.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Ex cav adora	3
2	Camiones volquete	26
3	Camión cisterna	2
4	Retro ex cav adora	1
5	Grúa movil	2
6	Bomba telescópica	1
7	Rodillo	1
8	Motoniveladora	1
9	Perforadora	1
10	Torre Grúa	1
		39

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de equipos en obra correspondiente a la semana 23 de actividades.



Figura 43. Prueba de compactación.

Fuente: propia



Figura 44. Concreto en base de grúa.

Fuente: propia



Figura 45. Base de torre grúa.
Fuente: propia



Figura 46. Excavación.
Fuente: propia



Figura 47. Trabajos de compactación.
Fuente: propia



Figura 48. Ingreso de grúa.
Fuente: propia



Figura 49. Armado de torre grúa.
Fuente: propia



Figura 50. Nivelación del terreno.
Fuente: propia



Figura 51. Trazos para excavación.
Fuente: propia



Figura 52. Excavación localizada.
Fuente: propia



Figura 53. Cimentación sector 1.
Fuente: propia



Figura 54. Encofrado de Cisterna.
Fuente: propia



Figura 55. Verticales en Cisterna.
Fuente: propia

Avance de actividades semana 26 y 27 (del 26 de Junio al 9 de Julio).

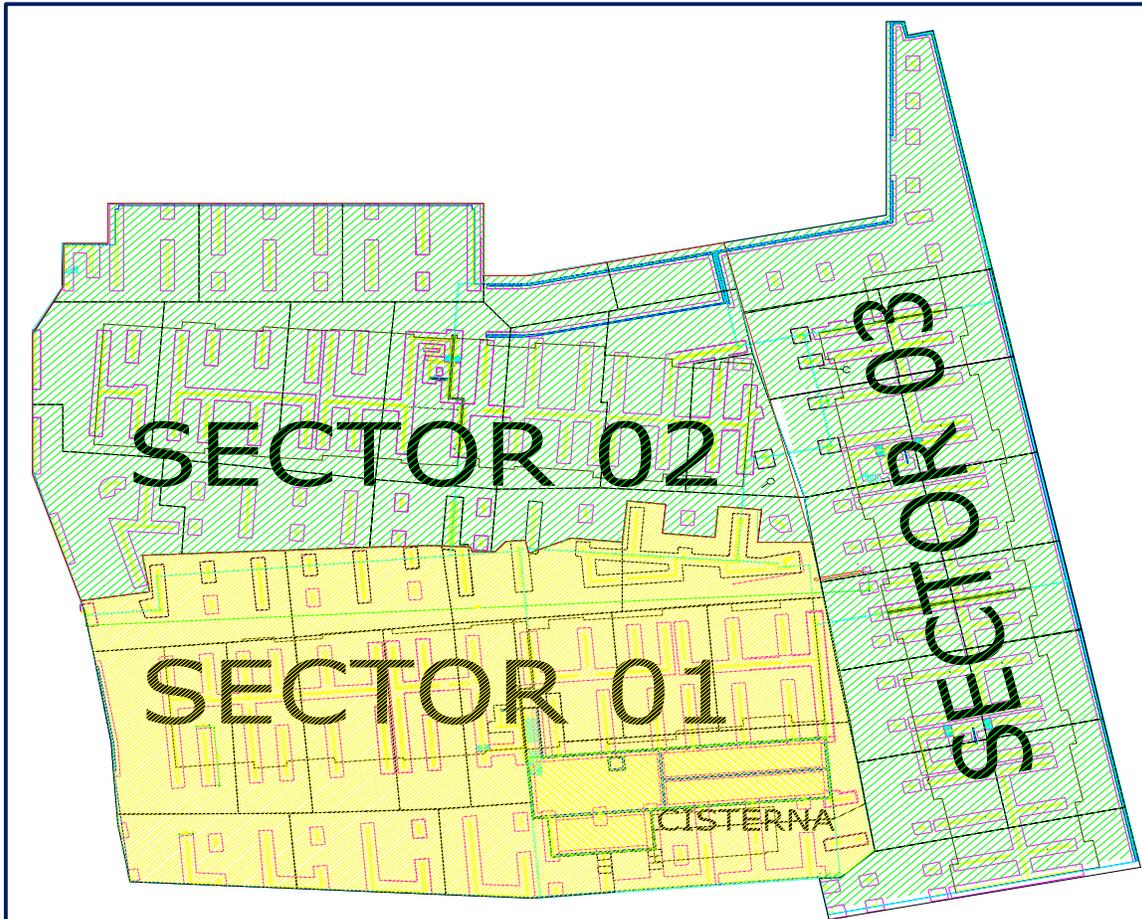


Figura 56. Avance de excavación semana 26 y 27.

Fuente: propia

Tabla 15

Avance de excavación masiva por sectores semana 26 y 27.

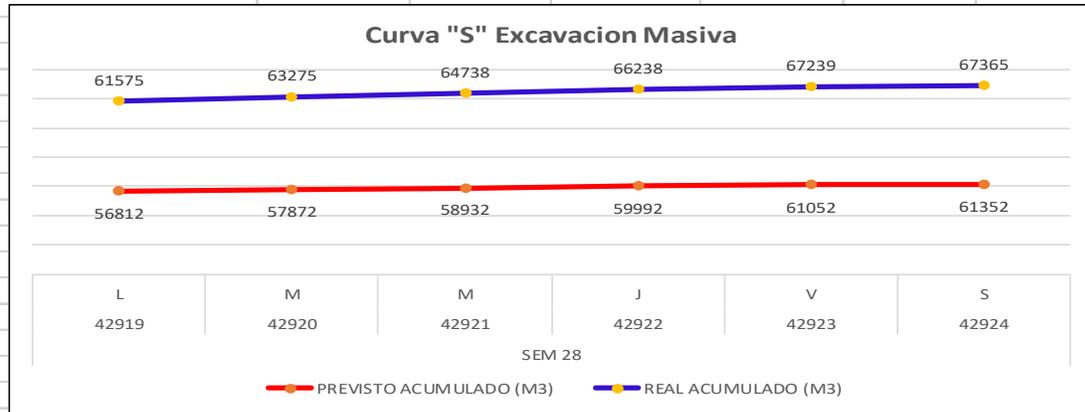
Excavación masiva	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	100%	100%
Sector 3	100%	100%

Fuente: Propia

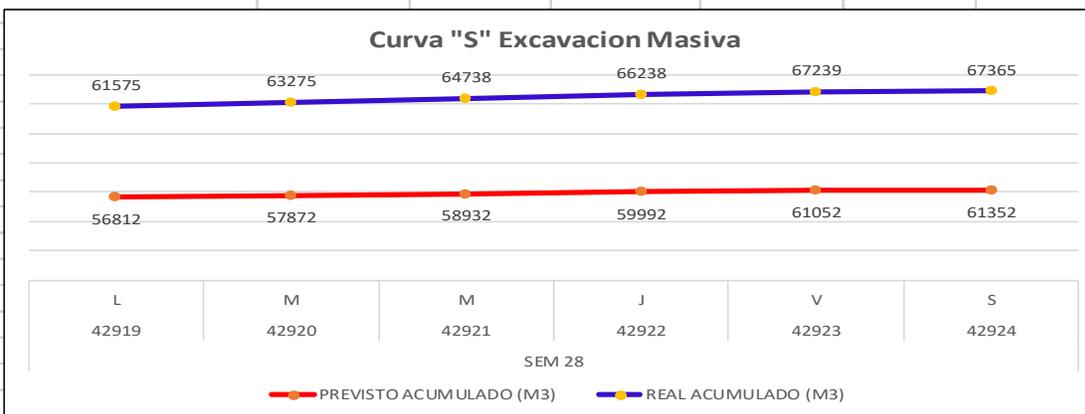
Interpretación: Se aprecia el comparativo de porcentajes entre lo programado y ejecutado con respecto a la actividad de excavación masiva correspondiente a la semana 26 y 27 de la programación.

Tabla 16
 Curva S de excavación masiva correspondiente a la semana 26 y 27.

CURVA DE AVANCE Y PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO						
ACUMULADO SEMANAL						
EXCAVACIÓN	SEM 26					
	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun	30-Jun	1-Jul
	L	M	M	J	V	S
PREVISTO DÍA (M3)	1,200	1,200	1,200		1,200	300
PREVISTO ACUMULADO (M3)	51,852	53,052	54,252	54,252	55,452	55,752
REAL DÍA (M3)	1,544	1,391	1,208		1,553	755
REAL ACUMULADO (M3)	54,963	56,354	57,562	57,562	59,115	59,870



CURVA DE AVANCE Y PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO						
ACUMULADO SEMANAL						
EXCAVACIÓN	SEM 27					
	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul
	L	M	M	J	V	S
PREVISTO DÍA (M3)	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	300
PREVISTO ACUMULADO (M3)	56,812	57,872	58,932	59,992	61,052	61,352
REAL DÍA (M3)	1,705	1,700	1,463	1,500	1,001	126
REAL ACUMULADO (M3)	61,575	63,275	64,738	66,238	67,239	67,365



Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia el comparativo de porcentajes entre lo programado y ejecutado con respecto a la actividad de excavación masiva correspondiente a la semana 26 y 27 de la programación cumpliéndose al **100%**.

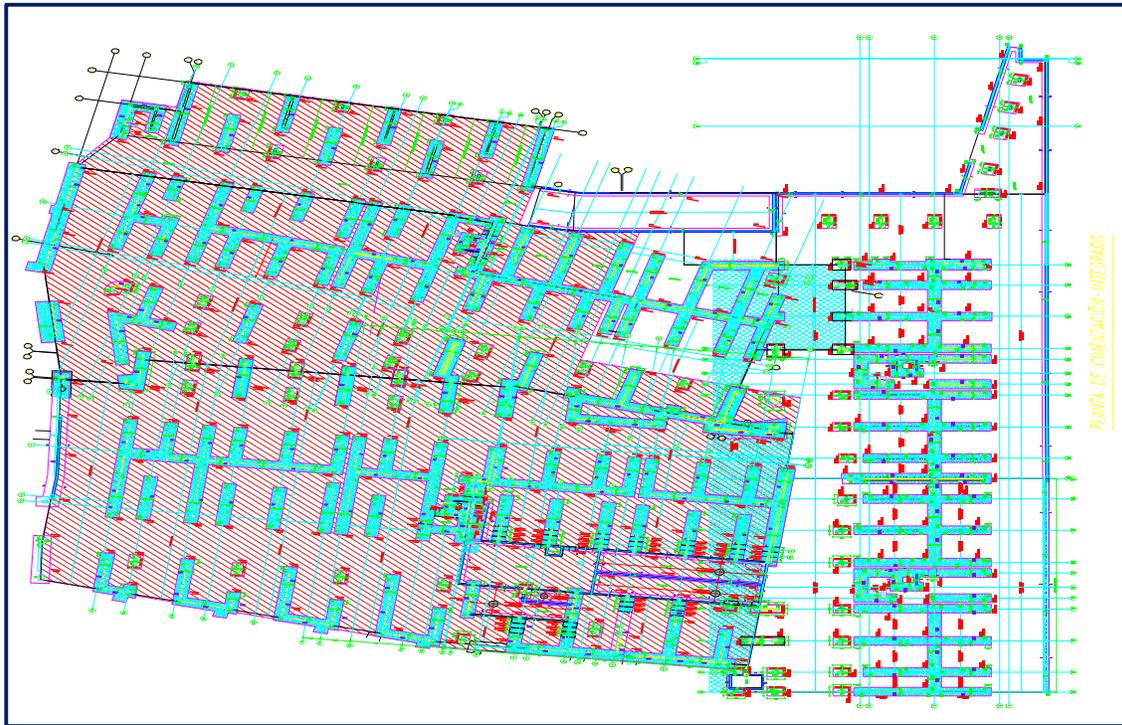


Figura 57. Avance de cimentación semana 26 y 27.

Fuente: Propia

Tabla 17

Avance de cimentación semana 26 y 27.

Cimentación	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sótano	70%	70%

Fuente: Propia

Interpretación: cumplimiento semanal de programación.



Figura 58. Solado para zapata.

Fuente: propia



Figura 59. Excavación localizada.

Fuente: propia

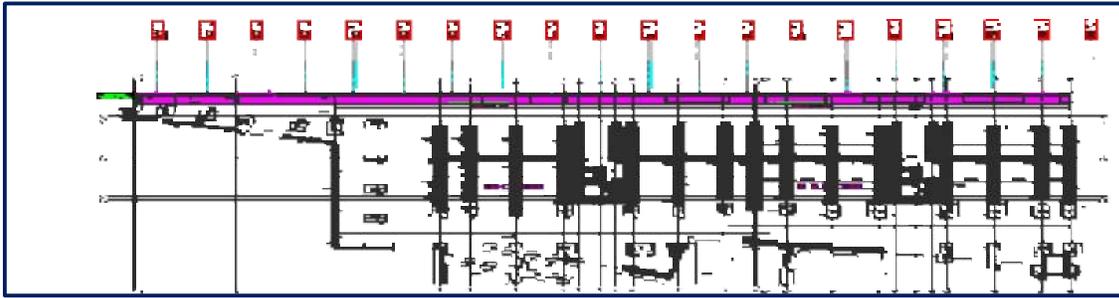


Figura 60. Avance Muro pantalla correspondiente a la semana 26 y 27.

Fuente: propia
Tabla 18

Avance de muro anclado semana 26 y 27.

Muro pantalla	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Primer anillo	100%	100%

Fuente: Propia

Interpretación: Cumplimiento de programación semanal al **100%**.



Figura 61. Perfilado de muro pantalla.

Fuente: propia



Figura 62. Colocación de acero en muro.

Fuente: propia



Figura 63. Tensado de muro.

Fuente: propia



Figura 64. Curado del primer anillo.

Fuente: propia

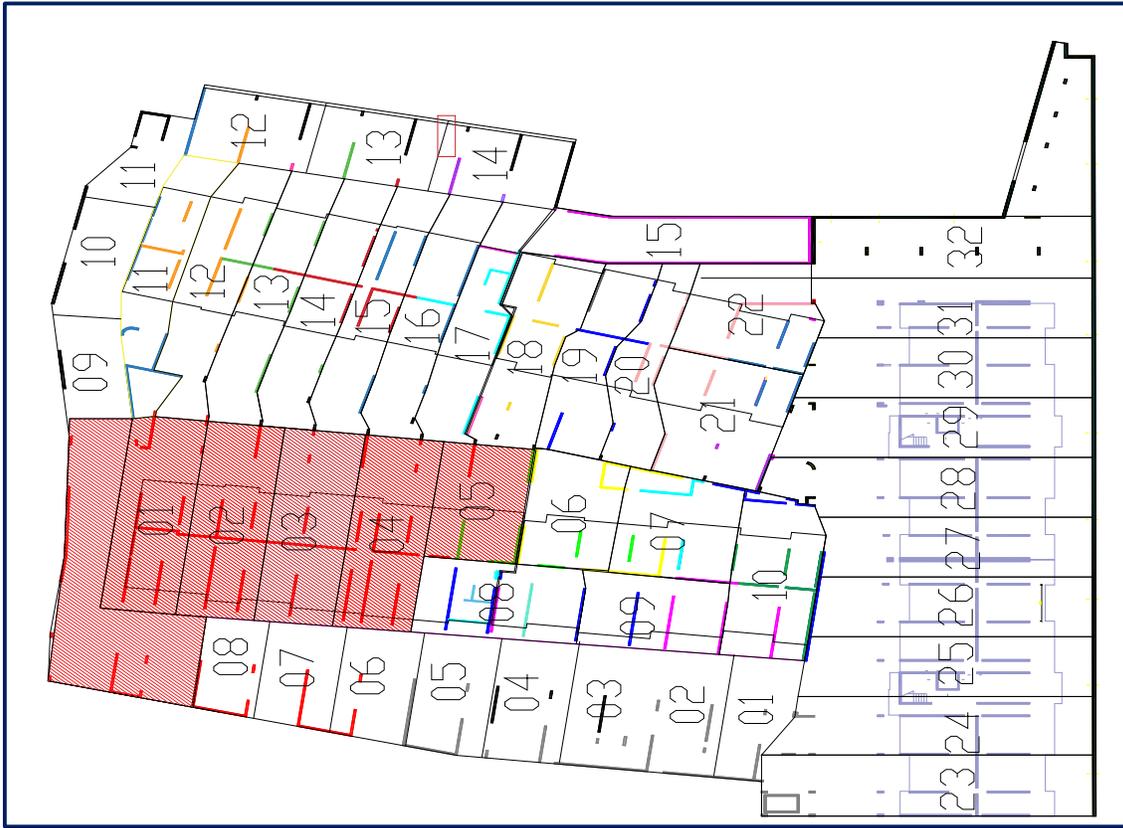


Figura 65. Avance de techo semana 26 y 27.

Fuente: propia

Tabla 19

Avance de losas techadas por sectores semana 26 y 27.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	52%	52%
Sector 2	0%	0%
Sector 3	0%	0%

Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia el comparativo de porcentajes entre lo programado y ejecutado con respecto a la actividad de losa de techo correspondiente a la semana 26 y 27 de la programación.

Tabla 20

Cumplimiento del plan semanal de actividades correspondiente a la semana 26.

	d31	d32	d33	d34
MASTER SCHEDULE	26-Jun	27-Jun	28-Jun	30-Jun
Muro Pantalla				
Perforación y Anclaje				
Perfilado de Muros	4	5	6	7
Acero en Muros				
Encofrado en Muros				
Concreto en Muros				
Tensado de Muros	P17,P18	P19,P20		
Sótanos - Cimentación				
Excavación Localizada	S14TD	S1TC	S2TC	S3TC
Solado	S13TD	S14TD	S1TC	S2TC
Acero en Zapata y/o Vertic	S12TD	S13TD	S14TD	S1TC
Encofrado en Zapata o CC	S11TD	S12TD	S13TD	S14TD
Concreto en Zapata o CC	S10TD	S11TD	S12TD	S13TD
Sótanos - Relleno Afirmado				
Relleno y Compactado				
Sótanos - Casco				
Acero en Verticales	S9TD	S10TD	S11TD	S12TD
Encofrado en Verticales	S8TD	S9TD	S10TD	S11TD
Concreto en Verticales	S7TD	S8TD	S9TD	S10TD
Fondo de Vigas	S6TD	S7TD	S8TD	S9TD
Acero en Vigas	S5TD	S6TD	S7TD	S8TD
Costado en Vigas	S4TD	S5TD	S6TD	S7TD
Fondo de Losa	S4TD	S5TD	S6TD	S7TD
Acero de Losa	S3TD	S4TD	S5TD	S6TD
Instalaciones	S3TD	S4TD	S5TD	S6TD
Concreto en Losa	S2TD	S3TD	S4TD	S5TD

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas con respecto a las partidas de movimiento de tierra, cisterna, muro pantalla, cimentación y techo en sótano con respecto a la semana 26.

Tabla 21

Cumplimiento del plan semanal de actividades correspondiente a la semana 27.

	d35	d36	d37	d38	d39
MASTER SCHEDULE	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul
Muros Pantalla					
Perforación y Anclaje					
Perfilado de Muros	8	9	10	P1,P2, P3, P4	P5,P6,P7,P8
Acero en Muros					P1,P2, P3, P4
Encofrado en Muros					
Concreto en Muros					
Tensado de Muros					
Sótanos - Cimentación					
Excavación Localizada	S4TC	S5TC	S6TC	S7TC	S8TC
Solado	S3TC	S4TC	S5TC	S6TC	S7TC
Acero en Zapata y/o Vertic	S2TC	S3TC	S4TC	S5TC	S6TC
Encofrado en Zapata o CC	S1TC	S2TC	S3TC	S4TC	S5TC
Concreto en Zapata o CC	S14TD	S1TC	S2TC	S3TC	S4TC
Sótanos - Relleno Afirmado					
Relleno y Compactado					
Sótanos - Casco					
Acero en Verticales	S13TD	S14TD	S1TC	S2TC	S3TC
Encofrado en Verticales	S12TD	S13TD	S14TD	S1TC	S2TC
Concreto en Verticales	S11TD	S12TD	S13TD	S14TD	S1TC
Fondo de Vigas	S10TD	S11TD	S12TD	S13TD	S14TD
Acero en Vigas	S9TD	S10TD	S11TD	S12TD	S13TD
Costado en Vigas	S8TD	S9TD	S10TD	S11TD	S12TD
Fondo de Losa	S8TD	S9TD	S10TD	S11TD	S12TD
Acero de Losa	S7TD	S8TD	S9TD	S10TD	S11TD
Instalaciones	S7TD	S8TD	S9TD	S10TD	S11TD
Concreto en Losa	S6TD	S7TD	S8TD	S9TD	S10TD
Torre - Casco - Torre D					
Acero en Verticales				SSS1	SSS2
Encofrado en Verticales					
Concreto en Verticales					
Desencofrado en Verticales*					
Encofrado de Losa					
Acero en Losa					
Instalaciones en Losa					
Concreto en Losa					

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas con respecto a la semana 27.

Tabla 22
Revisión de Zapatas, control de calidad.

Construcción de Zapatas	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.58	%
Valor	100%	50%	25%	
N.F.Z.(exc.)	-	7.14	-	7.14
Solado	14.3	-	-	14.3
Trazo	14.3	-	-	14.3
Inst. de acero	14.3	-	-	14.3
Vaciado	14.3	-	-	14.3
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total=	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de las zapatas tipo D72, D73, D75, M12, M13 correspondiente a la programación asegurando la calidad de cada proceso obteniendo un valor de **92.94%**.

Tabla 23
Revisión de Cimientos corridos, control de calidad.

Construcción de Cimientos corridos	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.58	%
Valor	100%	50%	25%	
N.F.C.C. (exc.)	-	7.14	-	7.14
Solado	14.3	-	-	14.3
Trazo	14.3	-	-	14.3
Inst. de acero	14.3	-	-	14.3
Vaciado	14.3	-	-	14.3
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total=	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de los cimientos corridos corte 6, 7, correspondiente a la programación asegurando la calidad de cada proceso obteniendo un valor de **92.94%**.

Tabla 24
Revisión de Placas, control de calidad.

Construcción de Placas	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	11.11	-	-	11.11
Inst. de acero	-	5.56	-	5.56
Inst. sanitarias	11.11	-	-	11.11
Inst. eléctricas	11.11	-	-	11.11
Encofrado	11.11	-	-	11.11
Vaciado	11.11	-	-	11.11
Vibrado	11.11	-	-	11.11
Verticalidad	11.11	-	-	11.11
Curado	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Durante la ejecución de placas se hace la revisión obteniéndose **94.44%**.

Tabla 25
Revisión de muro pantalla, control de calidad.

Construcción de Muro pantalla	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.12	%
Valor	100%	50%	25%	
Anclaje	6.25	-	-	6.25
Inst. de acero	12.5	-	-	12.5
IISS y IIEE	12.5	-	-	12.5
Encofrado	12.5	-	-	12.5
Vaciado	12.5	-	-	12.5
Vibrado	12.5	-	-	12.5
Verticalidad	12.5	-	-	12.5
Curado y tensado	12.5	-	-	12.5
			Total=	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de las actividades correspondientes para la elaboración del muro anclado **93.75%**.

Tabla 26
Revisión de columnas, control de calidad.

Construcción de columnas	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	12.5	-	-	12.5
Colocación de acero	12.5	-	-	12.5
IIEE	12.5	-	-	12.5
Encofrado	12.5	-	-	12.5
Taqueado	-	6.25	-	6.25
Vaciado y vibrado	12.5	-	-	12.5
Aplomado	12.5	-	-	12.5
Curado	12.5	-	-	12.5
			Total=	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó las columnas tipo D72, D73, obteniéndose **93.75%**.

Tabla 27
Revisión losa maciza, control de calidad.

Construcción de Losas	Buena calidad 100/12=8.33	Baja calidad 50/12=4.1	Mala calidad 25/12=2.0	%
Valor	100%	50%	25%	
Encofrado de losa	8.33	-	-	8.33
Nivelación de losa	-	4.16	-	4.16
Contra flecha en vigas	8.33	-	-	8.33
Trazo para Instalaciones	8.33	-	-	8.33
Instalación de acero	8.33	-	-	8.33
Instalaciones sanitarias	8.33	-	-	8.33
Instalaciones eléctricas	8.33	-	-	8.33
Instalaciones de ACI	8.33	-	-	8.33
Vaciado	8.33	-	-	8.33
Vibrado	8.33	-	-	8.33
Curado	8.33	-	-	8.33
Desencofrado	8.33	-	-	8.33
			Total =	95.79%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de losa antes del vaciado y después del vaciado obteniéndose un **95.79%**.

Tabla 28
Cantidad de personal en obra semana 26 y 27.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	26
2	LIVIT Personal obrero	172
3	SSOMA	6
4	RGB (movimiento de tierra)	26
5	RVJ (instalaciones sanitarias)	9
6	CALIDDA (gas)	4
7	ETAC (torre grúa)	2
8	CIMANOX (colocación de malla)	3
9	UNICON (suministro de concreto)	14
10	MARCH (carpintería metálica)	3
11	AKROS (camaras de vigilancia)	3
12	FG MAQUINARIAS (alquiler de GE)	1
		269

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra correspondiente a la semana 26 y 27 de actividades.

Tabla 29
Cantidad de equipos en obra semana 26 y 27.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Ex cav adora	3
2	Camiones volquete	15
3	Camión cisterna	1
4	Retro ex cav adora	1
5	Grúa movil	2
6	Bomba telescópica	3
7	Rodillo	1
8	Motoniveladora	1
9	Perforadora	1
10	Torre Grua	2
11	Camión mixers	6
		36

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de equipos en obra correspondiente a la semana 26 y 27 de actividades



Figura 66. Trabajos de cimentación.
Fuente: propia



Figura 67. Solado de zapatas.
Fuente: propia



Figura 68. Instalaciones en losa.
Fuente: propia



Figura 69. Vaciado de losa.
Fuente: propia



Figura 70. Pruebas de compactación.
Fuente: propia



Figura 71. Calicata para EMS.
Fuente: propia

Avance de actividades semana 30 y 31 (del 24 de Julio al 5 de Agosto)

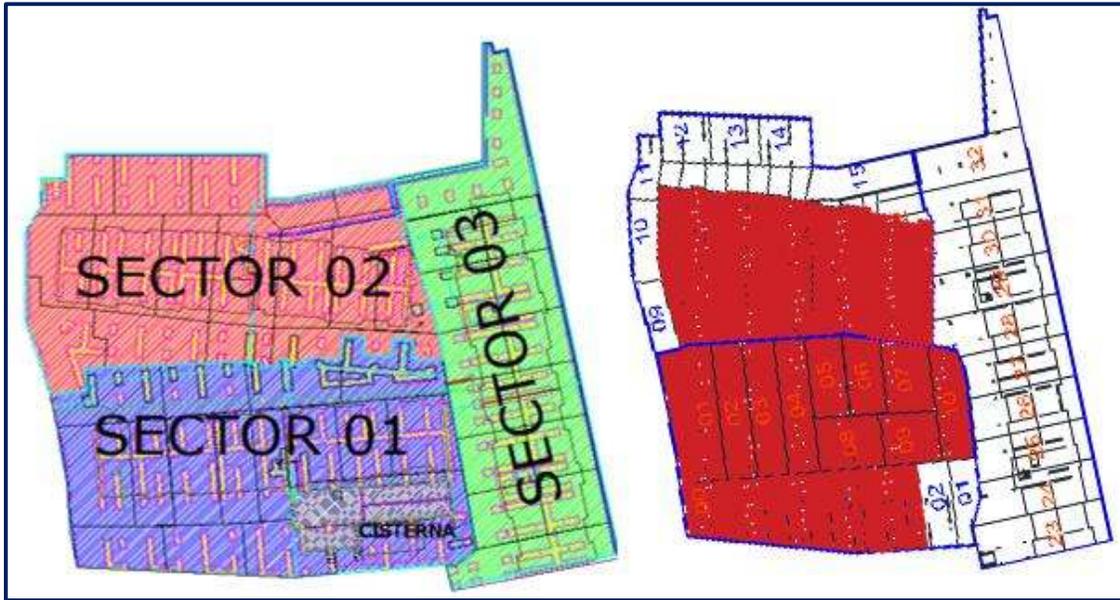


Figura 72. Avance de techo de sótano semana 30 y 31.

Fuente: propia



Figura 73. Avance de techo torre D piso 1 semana 30 y 31.

Fuente: propia

Tabla 30

Avance de techo por sectores de sótano y torre D, semana 30 y 31.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	92%	92%
Sector 2	62%	62%
Sector 3	0%	0%
Edificio D	35%	25%

Fuente: Propia

Interpretación: Se aprecia el porcentaje de avance de vaciado de techo de los sectores 1, 2 y 3 del sótano, así como también el avance de techo de la torre D, para la torre D se encuentra en el piso 1 de departamentos.

Tabla 31
Plan semanal de actividades correspondiente a la semana 30.

	d50	d51	d52	d53	d54
MASTER SCHEDULE	24-Jul	25-Jul	26-Jul	27-Jul	31-Jul
Sótanos - Cimentación					
Excavación Localizada	S8TAB	S7TAB	S6TAB	S5TAB	S4TAB
Solado	S9TAB	S8TAB	S7TAB	S6TAB	S5TAB
Acero en Zapata y/o Vertic	S10TAB	S9TAB	S8TAB	S7TAB	S6TAB
Encofrado en Zapata o CC	S16TC	S10TAB	S9TAB	S8TAB	S7TAB
Concreto en Zapata o CC	S15TC	S16TC	S10TAB	S9TAB	S8TAB
Sótanos - Relleno Afirmado					
Relleno y Compactado					
Sótanos - Casco					
Acero en Verticales	S14TC	S15TC	S16TC	S10TAB	S9TAB
Encofrado en Verticales	S13TC	S14TC	S15TC	S16TC	S10TAB
Concreto en Verticales	S12TC	S13TC	S14TC	S15TC	S16TC
Fondo de Vigas	S11TC	S12TC	S13TC	S14TC	S15TC
Acero en Vigas	S10TC	S11TC	S12TC	S13TC	S14TC
Costado en Vigas	S9TC	S10TC	S11TC	S12TC	S13TC
Fondo de Losa	S9TC	S10TC	S11TC	S12TC	S13TC
Acero de Losa	S8TC	S9TC	S10TC	S11TC	S12TC
Instalaciones	S8TC	S9TC	S10TC	S11TC	S12TC
Concreto en Losa	S7TC	S8TC	S9TC	S10TC	S11TC
Torre - Casco - Torre D					
Acero en Verticales	P2S3	P2S4	P2S5	P3S1	P3S2
Encofrado en Verticales	P2S1	P2S2	P2S3	P2S4	P2S5
Concreto en Verticales	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3	P2S4
Desencofrado en Verticales*	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3
Encofrado de Losa	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3
Acero en Losa	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2
Instalaciones en Losa	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2
Concreto en Losa	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas con respecto a las partidas de cimentación y techo en sótano y torre D con respecto a la semana 30.

Tabla 32
Plan semanal de actividades correspondiente a la semana 31.

	d55	d56	d57	d58	
MASTER SCHEDULE	1-Ago	2-Ago	3-Ago	4-Ago	
Sótanos - Cimentación					
Excavación Localizada	S3TAB	S2TAB	S1TAB		
Solado	S4TAB	S3TAB	S2TAB	S1TAB	
Acero en Zapata y/o Vertic	S5TAB	S4TAB	S3TAB	S2TAB	
Encofrado en Zapata o CC	S6TAB	S5TAB	S4TAB	S3TAB	
Concreto en Zapata o CC	S7TAB	S6TAB	S5TAB	S4TAB	
Sótanos - Relleno Afirmado					
Relleno y Compactado					
Sótanos - Casco					
Acero en Verticales	S8TAB	S7TAB	S6TAB	S5TAB	
Encofrado en Verticales	S9TAB	S8TAB	S7TAB	S6TAB	
Concreto en Verticales	S10TAB	S9TAB	S8TAB	S7TAB	
Fondo de Vigas	S16TC	S10TAB	S9TAB	S8TAB	
Acero en Vigas	S15TC	S16TC	S10TAB	S9TAB	
Costado en Vigas	S14TC	S15TC	S16TC	S10TAB	
Fondo de Losa	S14TC	S15TC	S16TC	S10TAB	
Acero de Losa	S13TC	S14TC	S15TC	S16TC	
Instalaciones	S13TC	S14TC	S15TC	S16TC	
Concreto en Losa	S12TC	S13TC	S14TC	S15TC	
Torre - Casco - Torre D					
Acero en Verticales	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1	
Encofrado en Verticales	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4	
Concreto en Verticales	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	
Desencofrado en Verticales*	P2S4	P2S5	P3S1	P3S2	
Encofrado de Losa	P2S4	P2S5	P3S1	P3S2	
Acero en Losa	P2S3	P2S4	P2S5	P3S1	
Instalaciones en Losa	P2S3	P2S4	P2S5	P3S1	
Concreto en Losa	P2S2	P2S3	P2S4	P2S5	
Torre - Casco - Torre C					
Acero en Verticales			SSS1	SSS2	
Encofrado en Verticales					
Concreto en Verticales					
Desencofrado en Verticales*					
Encofrado de Losa					
Acero en Losa					
Instalaciones en Losa					
Concreto en Losa					

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas con respecto a las partidas de cimentación y techo en sótano y torre D con respecto a la semana 31.

Tabla 33
Revisión de Zapatas, control de calidad.

Construcción de Zapatas	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.58	%
Valor	100%	50%	25%	
N.F.Z.(exc.)	-	7.14	-	7.14
Solado	14.3	-	-	14.3
Trazo	14.3	-	-	14.3
Inst. de acero	14.3	-	-	14.3
Vaciado	14.3	-	-	14.3
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total =	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de las zapatas tipo, D73, D75, M12, M16, M17, correspondiente a la programación asegurando la calidad de cada proceso obteniendo un valor de **92.94%**.

Tabla 34
Revisión de Cimientos corridos, control de calidad.

Construcción de Cimientos corridos	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.58	%
Valor	100%	50%	25%	
N.F.C.C. (exc.)	-	7.14	-	7.14
Solado	14.3	-	-	14.3
Trazo	14.3	-	-	14.3
Inst. de acero	14.3	-	-	14.3
Vaciado	14.3	-	-	14.3
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total=	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de los cimientos corridos corte 6, 6',7 correspondiente a la programación asegurando la calidad de cada proceso obteniendo un valor de **92.94%**.

Tabla 35
Revisión de Placas, control de calidad.

Construcción de Placas	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	11.11	-	-	11.11
Inst. de acero	-	5.56	-	5.56
Inst. sanitarias	11.11	-	-	11.11
Inst. eléctricas	11.11	-	-	11.11
Encofrado	11.11	-	-	11.11
Vaciado	11.11	-	-	11.11
Vibrado	11.11	-	-	11.11
Verticalidad	11.11	-	-	11.11
Curado	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Durante la ejecución de placas se hace la revisión obteniéndose **94.44%**.

Tabla 36
Revisión de muro pantalla, control de calidad.

Construcción de Muro pantalla	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.12	%
Valor	100%	50%	25%	
Anclaje	6.25	-	-	6.25
Inst. de acero	12.5	-	-	12.5
IISS y IIEE	12.5	-	-	12.5
Encofrado	12.5	-	-	12.5
Vaciado	12.5	-	-	12.5
Vibrado	12.5	-	-	12.5
Verticalidad	12.5	-	-	12.5
Curado	12.5	-	-	12.5
			Total=	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de las actividades correspondientes para la elaboración del muro anclado **93.75%**.

Tabla 37
Revisión de columnas, control de calidad.

Construcción de columnas	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	12.5	-	-	12.5
Colocación de acero	12.5	-	-	12.5
IIEE	12.5	-	-	12.5
Encofrado	12.5	-	-	12.5
Taqueado	-	6.25	-	6.25
Vaciado y vibrado	12.5	-	-	12.5
Aplomado	12.5	-	-	12.5
Curado	12.5	-	-	12.5
			Total=	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó las columnas tipo D75, D73, obteniéndose **93.75%**.

Tabla 38
Revisión losa maciza, control de calidad.

Construcción de Losas	Buena calidad 100/12=8.33	Baja calidad 50/12=4.1	Mala calidad 25/12=2.0	%
Valor	100%	50%	25%	
Encofrado de losa	8.33	-	-	8.33
Nivelación de losa	-	4.16	-	4.16
Contra flecha en vigas	8.33	-	-	8.33
Trazo para Instalaciones	8.33	-	-	8.33
Instalación de acero	8.33	-	-	8.33
Instalaciones sanitarias	8.33	-	-	8.33
Instalaciones eléctricas	8.33	-	-	8.33
Instalaciones de ACI	8.33	-	-	8.33
Vaciado	8.33	-	-	8.33
Vibrado	8.33	-	-	8.33
Curado	8.33	-	-	8.33
Desencofrado	8.33	-	-	8.33
			Total =	95.79%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de losa antes del vaciado y después del vaciado obteniéndose un **95.79%**.

Tabla 39
Cantidad de personal en obra semana 31.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	16
2	LIVIT Personal obrero	325
3	SSOMA	7
4	JUAN GALINDO	39
5	RVJ (instalaciones sanitarias)	25
6	CALIDDA (gas)	6
7	ETAC (torre grúa)	2
8	ASEREM (seguridad policial)	3
9	LIDERMAN (vigilancia)	2
10	CIMANOX (colocación de malla)	2
11	UNICON (suministro de concreto)	10
12	CAÑARI (fletes de obra)	1
13	MARCH (carpintería metálica)	2
14	AKROS (camaras de vigilancia)	2
15	FG MAQUINARIAS (minicargador)	1
		443

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra correspondiente a la semana 31 de actividades.

Tabla 40
Cantidad de equipos en obra semana 31.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Camiones volquete	4
2	Retroexcavadora	1
3	Rodillo vibratorio	1
4	Plazing	1
5	Bomba telescópica	3
6	Torre Grúa	2
7	Camión mixers	6
		18

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de equipos en obra correspondiente a la semana 31 de actividades.



Figura 74. Vaciado de zapata.
Fuente: propia



Figura 75. Cimentación sector 3.
Fuente: propia



Figura 76. Piso 2 torre D.
Fuente: propia



Figura 77. Vaciado de techo torre D.
Fuente: propia



Figura 78. Instalaciones en Torre C.
Fuente: propia



Figura 79. Techo de sótano Sector 3.
Fuente: propia

Avance de actividades semana 36 (4 al 9 de Septiembre)

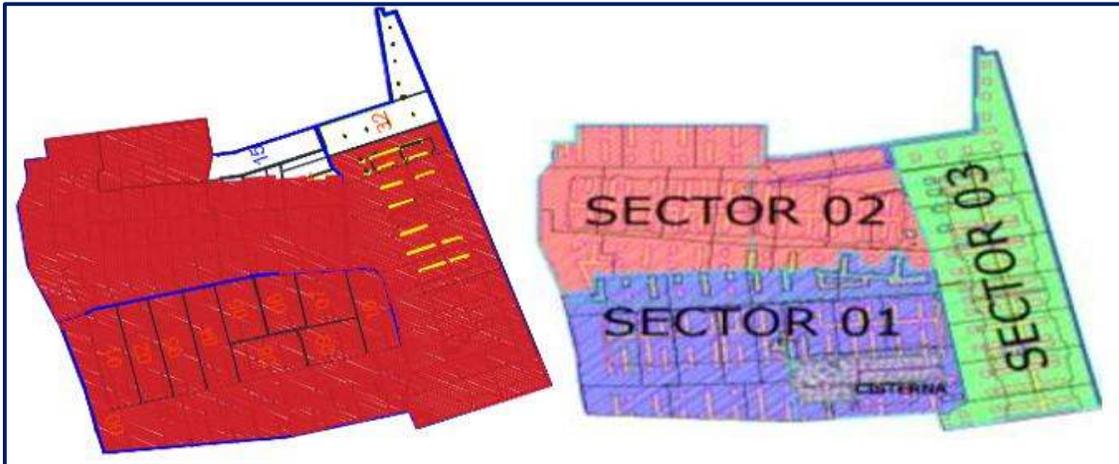


Figura 80. Avance de vaciado de techo en sótano semana 36.

Fuente: propia

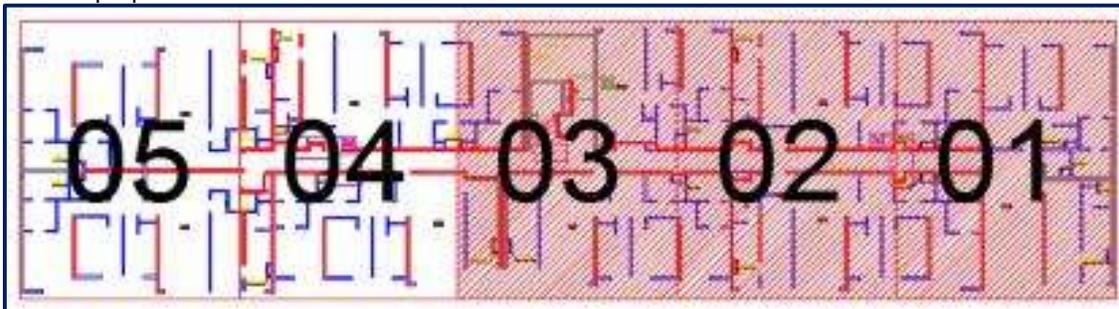


Figura 81. Avance de techo torre D piso 5 semana 36.

Fuente: propia

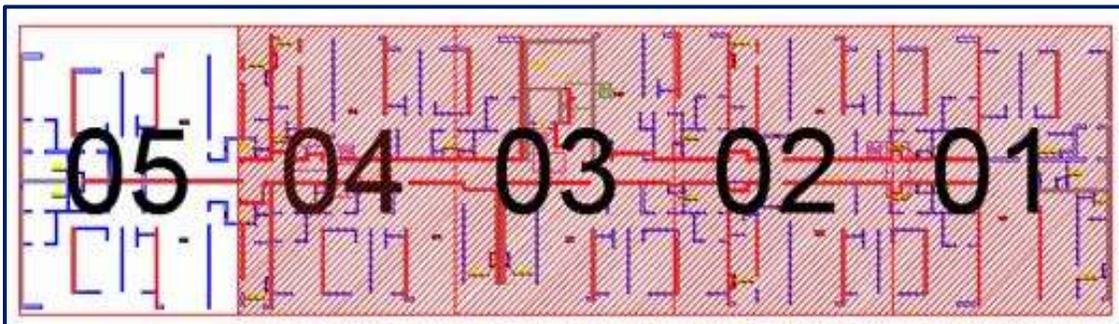


Figura 82. Avance de techo torre C piso 2 semana 36.

Fuente: propia

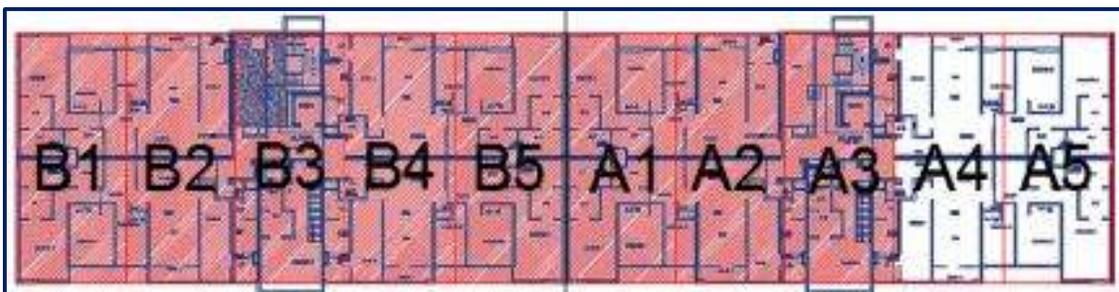


Figura 83. Avance de techo torre A y B piso 1 semana 36.

Fuente: propia

Tabla 41

Avance de vaciado de techo en sótano, torre A, B, C y D, semana 36.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	95%	95%
Sector 3	84%	84%
Edificio D	80%	80%
Edificio C	40%	40%
Edificio A, B	26%	26%

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de losa de los sectores de sótano cumpliendo la programación, así como también de las torres de departamentos.



Figura 84. Vaciado de losa torre D.

Fuente: propia



Figura 85. Vaciado de losa torre C.

Fuente: propia



Figura 86. Vaciado de losa torre C.

Fuente: propia



Figura 87. Vista general de techos.

Fuente: propia

Tabla 42

Plan semanal de actividades correspondiente a la semana 36.

	d78	d79	d80	d81	d82
MASTER SCHEDULE	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set
Torre - Casco - Torre D					
Acero en Verticales					
Encofrado en Verticales	AZS4	AZS5			
Concreto en Verticales	AZS3	AZS4	AZS5		
Desencofrado en Verticales*	AZS2	AZS3	AZS4	AZS5	
Encofrado de Losa	AZS2	AZS3	AZS4	AZS5	
Acero en Losa	AZS1	AZS2	AZS3	AZS4	AZS5
Instalaciones en Losa	AZS1	AZS2	AZS3	AZS4	AZS5
Concreto en Losa	P6S5	AZS1	AZS2	AZS3	AZS4
Torre - Casco - Torre C					
Acero en Verticales	P4S2	P4S3	P4S4	P4S5	P5S1
Encofrado en Verticales	P3S5	P4S1	P4S2	P4S3	P4S4
Concreto en Verticales	P3S4	P3S5	P4S1	P4S2	P4S3
Desencofrado en Verticales*	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1	P4S2
Encofrado de Losa	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1	P4S2
Acero en Losa	P3S2	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1
Instalaciones en Losa	P3S2	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1
Concreto en Losa	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4	P3S5
Torre - Casco - TAB					
Acero en Verticales	P2S1	P2S2	P2S3	P2S4	P2S5
Encofrado en Verticales	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3
Concreto en Verticales	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2
Desencofrado en Verticales*	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1
Encofrado de Losa	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1
Acero en Losa	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5
Instalaciones en Losa	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5
Concreto en Losa	SSS5	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa la programación de actividades con respecto a la semana 36.

Tabla 43
 Actividades en sótano correspondiente a la semana 36.

	d78	d79	d80	d81	d82
MASTER SCHEDULE	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set
Redes en sótano					
Retiro de puntales					
Limpieza de zanjas					
Excavación para red de desague					
Colocación de cama de arena					
Colocación de tubería de PVC					
Relleno con material propio con capas	S10				
Relleno con afirmado con capa de 0.15m	S9	S10			
Colocación de caja de registro	S8	S9	S10		
Relleno y compactación de bordes de cajas	S7	S8	S9	S10	
Excavación de pozos a tierra	S2	S3	S4	S5	S6
Excavación de red de malla a a tierra	S1	S2	S3	S4	S5
Acabados en sótano					
Excavación localizada de cimientos	S10	S11	S12	S13	S14
Acero en cimiento	S9	S10	S11	S12	S13
Concreto en cimiento	S9	S10	S11	S12	S13
Instalaciones en muro	S8	S9	S10	S11	S12
Encofrado de sobrecimiento	S8	S9	S10	S11	S12
concreto en sobrecimiento	S8	S9	S10	S11	S12
Relleno y nivelación	S7	S8	S9	S10	S11
Instalaciones en piso	S6	S7	S8	S9	S10
Concreto sobre piso	S1	S2	S3	S4	S5
Asentado de ladrillo E1					
Acero en columnetas y viguetas E1					
Encofrado en columnetas y viguetas E1					
concreto en columnetas y viguetas E1					
Asentado de ladrillo E2					
Acero en columnetas y viguetas E2					
Encofrado en columnetas y viguetas E2					
concreto en columnetas y viguetas E2					
Solaqueo de techos					
Solaqueo de muros					

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas para la semana 36 en sótano.

Tabla 44

Actividades de acabados torre D correspondiente a la semana 36.

	d78	d79	d80	d81	d82
MASTER SCHEDULE	4-Set	5-Set	6-Set	7-Set	8-Set
ACABADOS TORRE D - ACABADOS HÚMEDOS					
LIMPIEZA GENERAL Y ELIMINACIÓN DE DESMONTE	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4
LIMPIEZA Y SOLAQUEO DE DUCTOS	P3S2	P3S3	P3S4	P3S5	P4S1
TRAZO DE TABIQUES, PARAPETOS Y POYITOS	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4
ACERO DE TABIQUES, PARAPETOS Y POYITOS	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4
ENCOFRADO Y VACIADO DE TABIQUES	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4
SARDINEL PARA INSTALACIÓN DE TINA	P2S5	P3S1	P3S2	P3S3	P3S4
PICAR MUROS (ESCARIFICADO)	P2S2	P2S3	P2S4	P2S5	P3S1
ARMAR ANDAMIO	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3
PICAR TECHO	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2	P2S3
TARRAJEAR CIELO RASO	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1	P2S2
CONTROL DE CALIDAD DE CIELO RASO	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5	P2S1
DRIZADO DE ALUMBRADO /LIMPIEZA DE CAJAS	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5
DRIZADO DE TOMACORRIENTES /LIMPIEZA DE CAJAS	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5
IISS (MONTANTES EN BAÑOS Y COCINAS)	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4	P1S5
TARRAJEO DE DERRAMES	SSS5	P1S1	P1S2	P1S3	P1S4
TARRAJEAR Y SOLAQUEAR MUROS	SSS4	SSS5	P1S1	P1S2	P1S3
CONTROL DE CALIDAD DE TARRAJEO Y SOLAQUEO	SSS3	SSS4	SSS5	P1S1	P1S2
CORRECCIÓN DE TARRAJEO DE MUROS	SSS2	SSS3	SSS4	SSS5	P1S1
LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE PISO (PICOTEO)	SSS1	SSS2	SSS3	SSS4	SSS5
VACIADO DE CONTRAPISO		SSS1	SSS2	SSS3	SSS4
DRYWALL TABIQUES EN BAÑOS Y LAVANDERÍA			SSS1	SSS2	SSS3
INSTALACIÓN DE SALIDAS SANITARIAS				SSS1	SSS2
PLANCHADO DE DRYWALL SANITARIO Y MASILLADO					SSS1
IMPERMEABILIZAR ZONA DE TINA					

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el cumplimiento de las actividades programadas.



Figura 88. Escarificado de cielo raso.
Fuente: propia



Figura 89. Escarificado de muro.
Fuente: propia

Tabla 45
Revisión de Placas, control de calidad.

Construcción de Placas	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	11.11	-	-	11.11
Inst. de acero	-	5.56	-	5.56
Inst. sanitarias	11.11	-	-	11.11
Inst. eléctricas	11.11	-	-	11.11
Encofrado	11.11	-	-	11.11
Vaciado	11.11	-	-	11.11
Vibrado	11.11	-	-	11.11
Verticalidad	11.11	-	-	11.11
Curado	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Durante la ejecución de placas se hace la revisión obteniéndose **94.44%**.

Tabla 46
Revisión losa maciza, control de calidad.

Construcción de Losas	Buena calidad 100/12=8.33	Baja calidad 50/12=4.1	Mala calidad 25/12=2.0	%
Valor	100%	50%	25%	
Encofrado de losa	8.33	-	-	8.33
Nivelación de losa	-	4.16	-	4.16
Contra flecha en vigas	8.33	-	-	8.33
Trazo para Instalaciones	8.33	-	-	8.33
Instalación de acero	8.33	-	-	8.33
Instalaciones sanitarias	8.33	-	-	8.33
Instalaciones eléctricas	8.33	-	-	8.33
Instalaciones de ACI	8.33	-	-	8.33
Vaciado	8.33	-	-	8.33
Vibrado	8.33	-	-	8.33
Curado	8.33	-	-	8.33
Desencofrado	8.33	-	-	8.33
			Total =	95.79%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de losa antes del vaciado y después del vaciado obteniéndose un **95.79%**.

Tabla 47
Revisión de escaleras, control de calidad.

Construcción de Escaleras	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.1	Mala calidad 25/10=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	14.3	-	-	14.3
Encofrado	14.3	-	-	14.3
Instalación de acero	14.3	-	-	14.3
Instalaciones eléctri.	14.3	-	-	14.3
Vaciado	-	7.1	-	7.1
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total =	92.85%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El plan de control de calidad exigió la revisión del encofrado para escaleras, trazo para pasos, contrapasos y descanso, instalaciones eléctricas para alumbrado, vaciado, vibrado y curado de concreto obteniéndose un **92.85%**.

Tabla 48
Revisión de redes de desagüe enterrado en sótano.

Redes de desagüe enterrado	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Excavación	14.3	-	-	14.3
Compactación	14.3	-	-	14.3
Cama de arena	14.3	-	-	14.3
Entubado y pendiente	14.3	-	-	14.3
Prueba de estanqueidad	14.3	-	-	14.3
Caja de registro	-	7.14	-	7.14
Relleno y compactado	14.3	-	-	14.3
			Total=	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realiza la revisión de redes enterradas según el avance semanal por tramos realizando las pruebas para evitar fugas futuras de agua **92.94%**

Tabla 49
Revisión de pozo a tierra, control de la calidad.

Pozo a tierra	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Excavación	11.11	-	-	11.11
Varilla de Cu	11.11	-	-	11.11
Cemento conductor	11.11	-	-	11.11
Soldadura cadweld	11.11	-	-	11.11
Enmallado	11.11	-	-	11.11
Tierra de chacra	5.56	-	-	5.56
Caja de registro	11.11	-	-	11.11
Prueba de impedanc.	11.11	-	-	11.11
Informe técnico	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de pozo a tierra obteniéndose un **94.44%**

Tabla 50
Revisión de losa apoyada de concreto en sótano, control de la calidad.

Losa apoyada en piso	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Colocación de afirmado	12.5	-	-	12.5
Compactado	12.5	-	-	12.5
Puntos de vaciado	12.5	-	-	12.5
Colocación de dowels	12.5	-	-	12.5
IIEE, IISS	12.5	-	-	12.5
Vaciado y vibrado	12.5	-	-	12.5
Alisado	-	6.25	-	6.25
Curado y corte de losa	12.5	-	-	12.5
			Total =	%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de los trabajos antes y durante el vaciado de concreto en sótano obteniéndose **93.75%**

Tabla 51
Cantidad de personal en obra semana 36.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	16
2	LIVIT Personal obrero	441
3	SSOMA	7
4	JUAN GALINDO	52
5	RVJ (instalaciones sanitarias)	43
6	CALIDDA (gas)	11
7	ETAC (torre grúa)	2
8	ASEREM (seguridad policial)	3
9	FGMAQUINARIAS (minicargador)	1
10	LIDERMAN (vigilancia)	2
11	4T (parapetos de sótano)	11
12	MARCH (carpintería)	3
13	UNICON (suministro de concreto)	10
		602

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra.

Tabla 52
Cantidad de equipos en obra semana 36.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Plazing	1
2	Minicargador	1
3	Bomba telescópica	5
4	Torre Grúa	2
5	Camión mixers	6
		15

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la cantidad de equipos en obra a la fecha.



Figura 90. Red de desagüe sótano.
Fuente: propia



Figura 91. Malla para pozo a tierra.
Fuente: propia



Figura 92. Colocación de dowells.
Fuente: propia



Figura 93. Vaciado de piso.
Fuente: propia



Figura 94. Curado de piso.
Fuente: propia



Figura 95. Corte en piso.
Fuente: propia



Figura 96. Alisado de piso.
Fuente: propia



Figura 97. Pruebas de compactación.
Fuente: propia

Avance de actividades semana 39, 40, 41 (2 al 21 de Octubre)

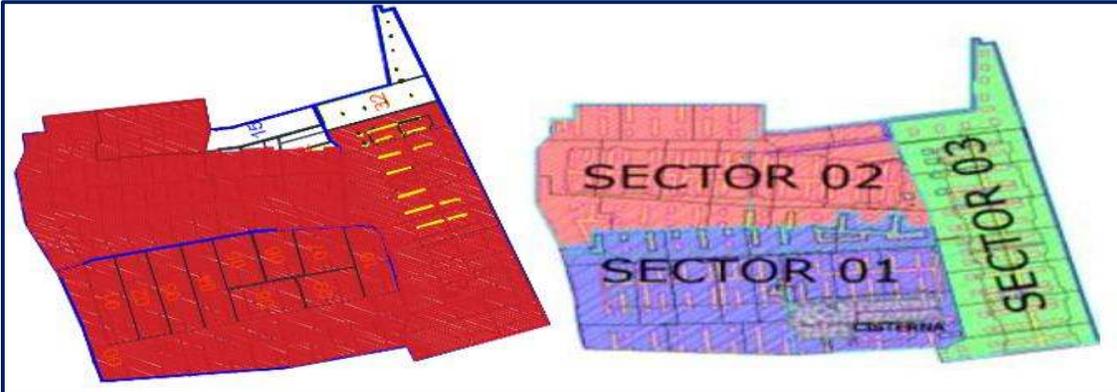


Figura 98. Avance de vaciado de techo en sótano hasta semana 41.

Fuente: propia

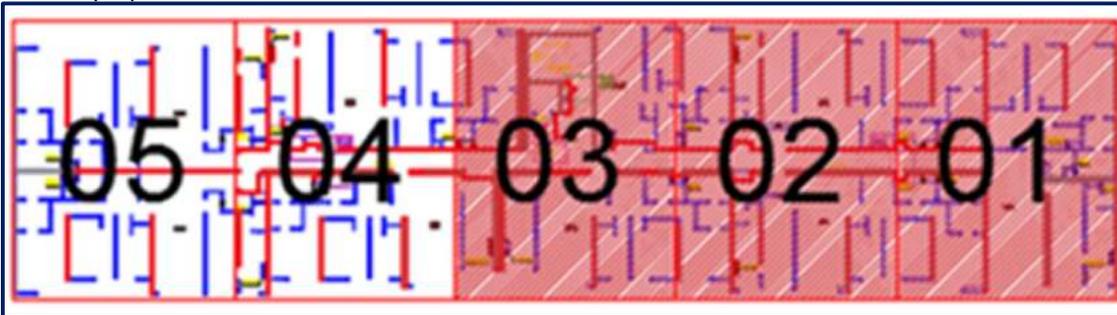


Figura 99. Avance de techo torre C piso 6 semana 41.

Fuente: propia

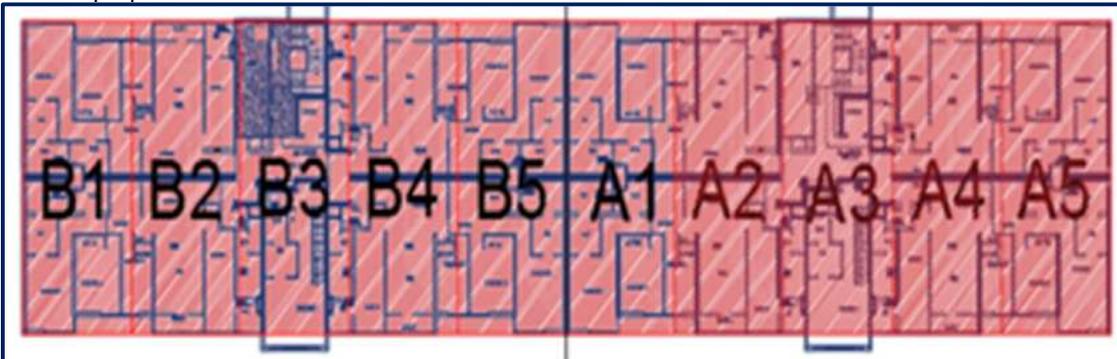


Figura 100. Avance de techo torre A y B piso 4 semana 41.

Fuente: propia

Tabla53

Avance de vaciado de techo en sótano, torre A, B, C y D, semana 41.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	95%	95%
Sector 3	84%	84%
Edificio D	100%	100%
Edificio C	91%	91%
Edificio A, B	92%	100%
Losa en piso de Sótano	34%	34%

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance general de vaciado de techo cumpliéndose la programación incluyendo losa en piso de sótano.

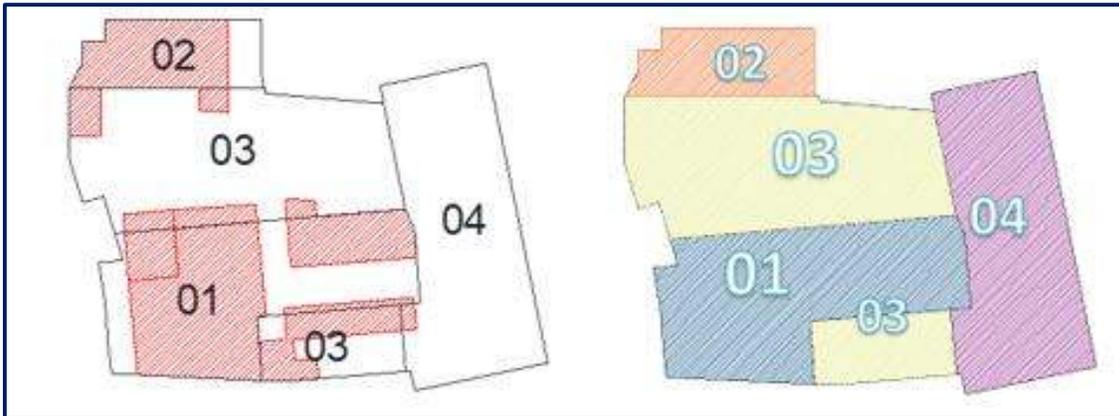


Figura 101. Vista general de avance de losa en piso.

Fuente: Propia



Figura 102. Compactado en sótano.

Fuente: propia



Figura 103. Prueba de compactación.

Fuente: propia



Figura 104. Acabado de losa sótano.

Fuente: propia



Figura 105. Acabado de losa sótano

Fuente: propia

Tabla 54
Avance de acabados húmedos Torre D, semana 41.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		Vista de la torre D por pisos
	Programado	Real	
Tabiques	0%	0%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	90%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	90%	90%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	100%	20%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	90%	90%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	60%	60%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	90%	90%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	90%	60%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	20%	0%	
Tabiques	95%	90%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	90%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	20%	
Tabiques	100%	60%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	90%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos correspondientes desde el semisótano hasta el piso 6 y azotea entre lo programado y el real que consiste en contrapiso, revoques, tarrajeo de cielo raso y tabiques.

Tabla 55
Avance de acabados húmedos Torre C, semana 41.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		Vista de la torre C por pisos
	Programado	Real	
Tabiques	0%	0%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	10%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	30%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	25%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	60%	70%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	85%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	80%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	10%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos correspondientes desde el semisótano hasta el piso 6 y azotea entre lo programado y el real que consiste en contrapiso, revoques, tarrajeo de cielo raso y tabiques.

Tabla 56

Avance de acabados húmedos Torre A y B, semana 41.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		Vista de la torre A y B por pisos
	Programado	Real	
Tabiques	0%	0%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	40%	30%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	0%	0%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	65%	60%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	60%	40%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	95%	90%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	60%	40%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	90%	90%	
Revoques	10%	10%	
Contrapiso	0%	0%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos semana 41.



Figura 106. Vaciado de contrapiso.

Fuente: propia



Figura 107. Regleado en contrapiso.

Fuente: propia

Tabla 57
Revisión de Placas, control de calidad.

Construcción de Placas	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	11.11	-	-	11.11
Inst. de acero	-	5.56	-	5.56
Inst. sanitarias	11.11	-	-	11.11
Inst. eléctricas	11.11	-	-	11.11
Encofrado	11.11	-	-	11.11
Vaciado	11.11	-	-	11.11
Vibrado	11.11	-	-	11.11
Verticalidad	11.11	-	-	11.11
Curado	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Durante la ejecución de placas se hace la revisión obteniéndose **94.44%**.

Tabla 58
Revisión losa maciza, control de calidad.

Construcción de Losas	Buena calidad 100/12=8.33	Baja calidad 50/12=4.1	Mala calidad 25/12=2.0	%
Valor	100%	50%	25%	
Encofrado de losa	8.33	-	-	8.33
Nivelación de losa	-	4.16	-	4.16
Contra flecha en vigas	8.33	-	-	8.33
Trazo para Instalaciones	8.33	-	-	8.33
Instalación de acero	8.33	-	-	8.33
Instalaciones sanitarias	8.33	-	-	8.33
Instalaciones eléctricas	8.33	-	-	8.33
Instalaciones de ACI	8.33	-	-	8.33
Vaciado	8.33	-	-	8.33
Vibrado	8.33	-	-	8.33
Curado	8.33	-	-	8.33
Desencofrado	8.33	-	-	8.33
			Total =	95.79%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de losa antes del vaciado y después del vaciado obteniéndose un **95.79%**.

Tabla 59
Revisión de escaleras, control de calidad.

Construcción de Escaleras	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.1	Mala calidad 25/10=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	14.3	-	-	14.3
Encofrado	14.3	-	-	14.3
Instalación de acero	14.3	-	-	14.3
Instalaciones eléctri.	14.3	-	-	14.3
Vaciado	-	7.1	-	7.1
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total =	92.85%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El plan de control de calidad exigió la revisión del encofrado para escaleras, trazo para pasos, contrapasos y descanso, instalaciones eléctricas para alumbrado, vaciado, vibrado y curado de concreto obteniéndose un **92.85%**.

Tabla 60
Revisión de redes de desagüe enterrado en sótano.

Redes de desagüe enterrado	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Excavación	14.3	-	-	14.3
Compactación	14.3	-	-	14.3
Cama de arena	14.3	-	-	14.3
Entubado y pendiente	14.3	-	-	14.3
Prueba de estanqueidad	14.3	-	-	14.3
Caja de registro	-	7.14	-	7.14
Relleno y compactado	14.3	-	-	14.3
			Total=	92.94%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realiza la revisión de redes enterradas según el avance semanal por tramos realizando las pruebas para evitar fugas futuras de agua **92.94%**

Tabla 61
Revisión de pozo a tierra, control de la calidad.

Pozo a tierra	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Excavación	11.11	-	-	11.11
Varilla de Cu	11.11	-	-	11.11
Cemento conductor	11.11	-	-	11.11
Soldadura cadweld	11.11	-	-	11.11
Enmallado	11.11	-	-	11.11
Tierra de chacra	5.56	-	-	5.56
Caja de registro	11.11	-	-	11.11
Prueba de impedanc.	11.11	-	-	11.11
Informe técnico	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de pozo a tierra obteniéndose un **94.44%**

Tabla 62
Revisión de losa apoyada de concreto en sótano, control de la calidad.

Losa apoyada en piso	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Colocación de afirmado	12.5	-	-	12.5
Compactado	12.5	-	-	12.5
Puntos de vaciado	12.5	-	-	12.5
Colocación de dowels	12.5	-	-	12.5
IIEE, IISS	12.5	-	-	12.5
Vaciado y vibrado	12.5	-	-	12.5
Alisado	-	6.25	-	6.25
Curado y corte de losa	12.5	-	-	12.5
			Total =	%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de los trabajos antes y durante el vaciado de concreto en sótano obteniéndose **93.75%**

Tabla 63

Resultados de laboratorio resistencia del concreto $f'c = 210\text{kg/cm}^2$, hasta semana 41.



Fuente: Propia

Interpretación: En la gráfica se observa los resultados del ensayo de laboratorio a los 7 y 28 días después del vaciado, se observa que todos los ensayos superan la resistencia de 210kg/cm^2 , la resistencia media a los 7 días es de 263kg/cm^2 y la resistencia media a los 28 días es de 283kg/cm^2 garantizando la calidad con respecto a las especificaciones técnicas.

Tabla 64
Cantidad de personal en obra semana 41.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	18
2	LIVIT Personal obrero	517
3	SSOMA	8
4	JUAN GALINDO	57
5	RVJ (instalaciones sanitarias)	37
6	CALIDDA (gas)	8
7	ETAC (torre grúa)	2
8	ASEREM (seguridad policial)	3
9	FGMAQUINARIAS (minicargador)	2
10	JMC (vigilancia)	2
11	4T (parapetos de sótano)	8
12	UNICON (suministro de concreto)	10
		672

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra.

Tabla 65
Cantidad de equipos en obra semana 41.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Plazing	1
2	Minicargador	2
3	Bomba telescópica	5
4	Torre Grúa	2
5	Camión mixers	6
		16

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la cantidad de equipos en obra a la fecha.



Figura 108. Excavación para malla IIEE.
 Fuente: propia



Figura 109. Aditivo para malla a tierra.
 Fuente: propia



Figura 110. Soldadura cadwell.
Fuente: propia



Figura 111. Tarrajeo de muros.
Fuente: propia



Figura 112. Tarrajeo de fachadas.
Fuente: propia



Figura 113. Solaqueo en sótanos.
Fuente: propia



Figura 114. Amolado de placas.
Fuente: propia



Figura 115. Prueba de estanqueidad.
Fuente: propia

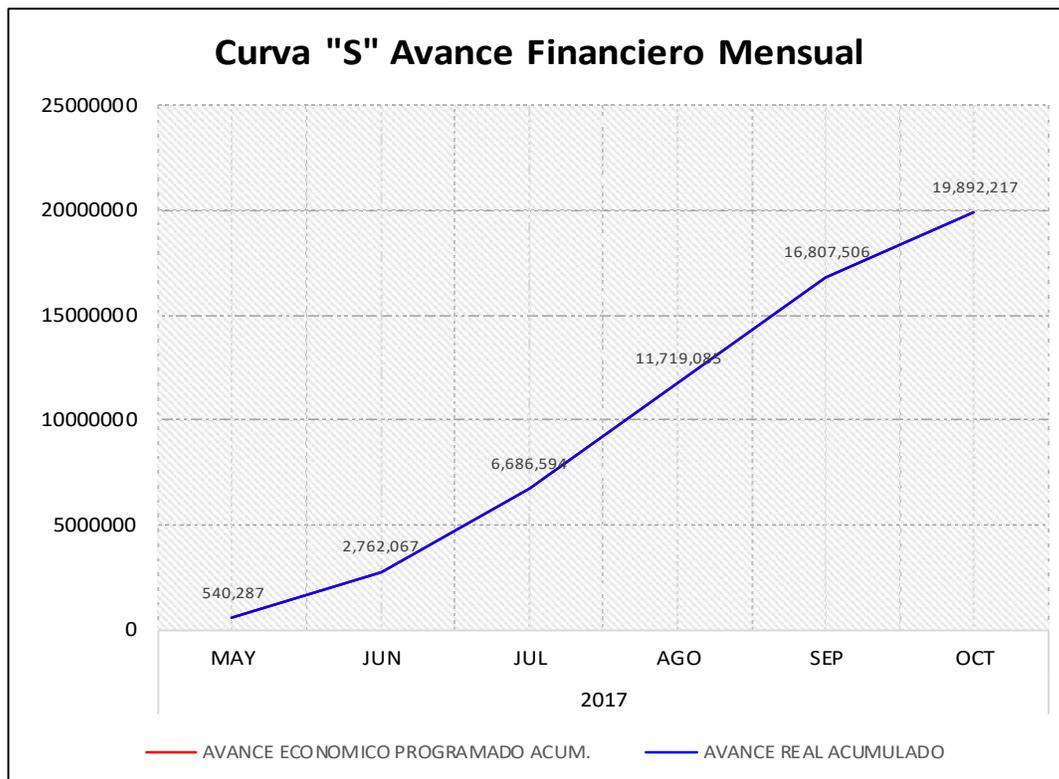
Avance semana 43, 44 (del 30 de Octubre hasta 11 de Noviembre).

Tabla 66

Avance financiero mensual hasta la fecha.

**CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C. - LIVIT
CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA**

DESCRIPCION	2017					
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
AVANCE ECONÓMICO PROGRAMADO	540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	3,084,711
AVANCE ECONÓMICO PROGRAMADO ACUM.	540,287	2,762,067	6,686,594	11,719,085	16,807,506	19,892,217
AVANCE REAL	540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	3,084,711
AVANCE REAL ACUMULADO	540,287	2,762,067	6,686,594	11,719,085	16,807,506	19,892,217
% DE AVANCE	1%	5%	9%	11%	12%	7%
% DE AVANCE ACUM.	1%	6%	15%	27%	38%	45%
MONTOS INCLUYEN GG y UT						EJECUTADO A LA FECHA



Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance financiero mensual en comparación con lo programado.



Figura 116. Avance de techo vaciado de sótano semana 44.

Fuente: Propia

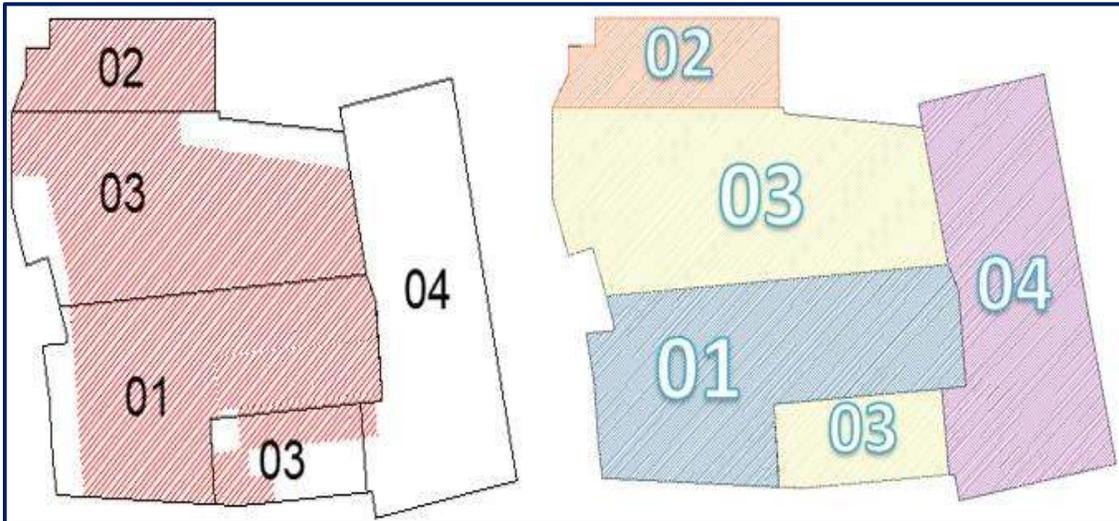


Figura 117. Avance de losa en piso semana 44.

Fuente: Propia

Tabla 67

Avance de vaciado de techo y vaciado en piso sótano, semana 44.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	100%	100%
Sector 3	91%	91%
Losa en piso	62%	62%

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance general de vaciado de techo y losa en piso para la semana 44.

Tabla 68
Avance de acabados húmedos Torre A, semana 44.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	80%	80%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	95%	100%	
Contrapiso	20%	20%	
Tabiques	95%	95%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	100%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	100%	
Tarrajeo en fachada	0%	0%	FACHADA

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos semana 44 incluye tarrajeo en fachada.



Figura 118. Contrapiso.

Fuente: propia



Figura 119. Contrapiso y tarrajeo.

Fuente: propia

Tabla 69
Avance de acabados húmedos Torre B, semana 44.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	95%	95%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	95%	95%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	50%	50%	
Contrapiso	20%	20%	
Tabiques	95%	95%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	60%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	100%	
Tarrajeo en fachada	20%	20%	FACHADA

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos semana 44 incluye tarrajeo en fachada.



Figura 120. Fijación de puntos de IIEE.

Fuente: propia



Figura 121. Fijación de tableros IIEE.

Fuente: propia

Tabla70
Avance de acabados húmedos Torre C, semana 44.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	0%	0%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	0%	0%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	20%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	40%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	35%	
Tabiques	100%	98%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	98%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	97%	
Contrapiso	100%	93%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	99%	
Contrapiso	100%	98%	
Tarrajeo en fachada	5%	5%	FACHADA

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos correspondientes a la semana 44 incluye tarrajeo en fachada.

Tabla71
Avance de acabados húmedos Torre D, semana 44.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	100%	80%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	25%	25%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	100%	80%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	20%	20%	
Tabiques	100%	80%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	0%	80%	
Tabiques	100%	80%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	80%	
Tabiques	100%	80%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	80%	
Tabiques	100%	80%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	80%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	90%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	100%	
Tarrajeo en fachada	34%	34%	FACHADA

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos correspondientes a la semana 44 incluye tarrajeo en fachada.

Tabla 72

Revisión de Columnas, control de calidad.

Construcción de Placas	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	11.11	-	-	11.11
Inst. de acero	-	5.56	-	5.56
Inst. sanitarias	11.11	-	-	11.11
Inst. eléctricas	11.11	-	-	11.11
Encofrado	11.11	-	-	11.11
Vaciado	11.11	-	-	11.11
Vibrado	11.11	-	-	11.11
Verticalidad	11.11	-	-	11.11
Curado	11.11	-	-	11.11
			Total =	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Durante la ejecución de columnas se hace la revisión obteniéndose **94.44%**.

Tabla 73

Revisión losa maciza, control de calidad.

Construcción de Losas	Buena calidad 100/12=8.33	Baja calidad 50/12=4.1	Mala calidad 25/12=2.0	%
Valor	100%	50%	25%	
Encofrado de losa	8.33	-	-	8.33
Nivelación de losa	-	4.16	-	4.16
Contra flecha en vigas	8.33	-	-	8.33
Trazo para Instalaciones	8.33	-	-	8.33
Instalación de acero	8.33	-	-	8.33
Instalaciones sanitarias	8.33	-	-	8.33
Instalaciones eléctricas	8.33	-	-	8.33
Instalaciones de ACI	8.33	-	-	8.33
Vaciado	8.33	-	-	8.33
Vibrado	8.33	-	-	8.33
Curado	8.33	-	-	8.33
Desencofrado	8.33	-	-	8.33
			Total =	95.79%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de losa antes del vaciado y después del vaciado obteniéndose un **95.79%**.

Tabla 74
Revisión de escaleras, control de calidad.

Construcción de Escaleras	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.1	Mala calidad 25/10=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo	14.3	-	-	14.3
Encofrado	14.3	-	-	14.3
Instalación de acero	14.3	-	-	14.3
Alumbrado IIEE.	14.3	-	-	14.3
Vaciado	-	7.1	-	7.1
Vibrado	14.3	-	-	14.3
Curado	14.3	-	-	14.3
			Total =	92.85%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El plan de control de calidad exigió la revisión del encofrado para escaleras, trazo para pasos, contrapasos y descanso, instalaciones eléctricas para alumbrado, vaciado, vibrado y curado de concreto, obteniéndose un **92.85%**.

Tabla 75
Revisión de losa apoyada de concreto en sótano, control de calidad.

Losa apoyada en piso	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Colocación de afirmado	12.5	-	-	12.5
Compactado	12.5	-	-	12.5
Puntos de vaciado	12.5	-	-	12.5
Colocación de dowels	12.5	-	-	12.5
IIEE, IISS	12.5	-	-	12.5
Vaciado y vibrado	12.5	-	-	12.5
Alisado	-	6.25	-	6.25
Curado y corte de losa	12.5	-	-	12.5
			Total =	%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la revisión de los trabajos antes y durante el vaciado de concreto en sótano obteniéndose **93.75%**

Tabla76
Revisión de contrapiso, control de calidad semana 44.

Contrapiso	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Revisión, instalaciones	14.3	-	-	14.3
Puntos de vaciado	14.3	-	-	14.3
Puente adherente	14.3	-	-	14.3
Vaciado de concreto	14.3	-	-	14.3
Acabado frotachado	-	7.14	-	7.14
Curado sin cajoneo	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para contrapiso llegando a un **85.78%**

Tabla77
Revisión de tarrajeo, control de calidad semana 44.

Tarrajeo	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Trazo, niveles	14.3	-	-	14.3
Puntos aplomados	14.3	-	-	14.3
Derrames a escuadra	14.3	-	-	14.3
Alineamientos	14.3	-	-	14.3
Limpieza y acabados	-	7.14	-	7.14
Bruñas uniformes	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para tarrajeo llegando a un **85.78%**

Tabla 78
Cantidad de personal en obra semana 44.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	18
2	LIVIT Personal obrero	416
3	SSOMA	8
4	JUAN GALINDO	56
5	RVJ (instalaciones sanitarias)	56
6	CALIDDA (gas)	9
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	4
8	ETAC (torre grúa)	2
9	ASEREM (seguridad policial)	2
10	FGMAQUINARIAS (minicargador)	2
11	ASV (pintura)	6
12	JMC (vigilancia)	1
13	UNICON (suministro de concreto)	10
		590

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra.

Tabla 79
Cantidad de equipos en obra semana 44.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Minicargador	2
2	Torre Grúa	2
3	Camión mixers	6
		10

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la cantidad de equipos en obra a la fecha.



Figura 122. Estructuras salón gourmet.
Fuente: propia



Figura 123. Compactación en rampa.
Fuente: propia



Figura 124. Vaciado en sótano.
Fuente: propia



Figura 125. Solaqueo en sótano.
Fuente: propia



Figura 126. Vista de las torres.
Fuente: propia



Figura 127. Torre D.
Fuente: propia



Figura 128. Acabados en dúplex.
Fuente: propia



Figura 129. Torre C.
Fuente: propia

Avance semana 47 (del 27 de Noviembre al 02 de Diciembre)

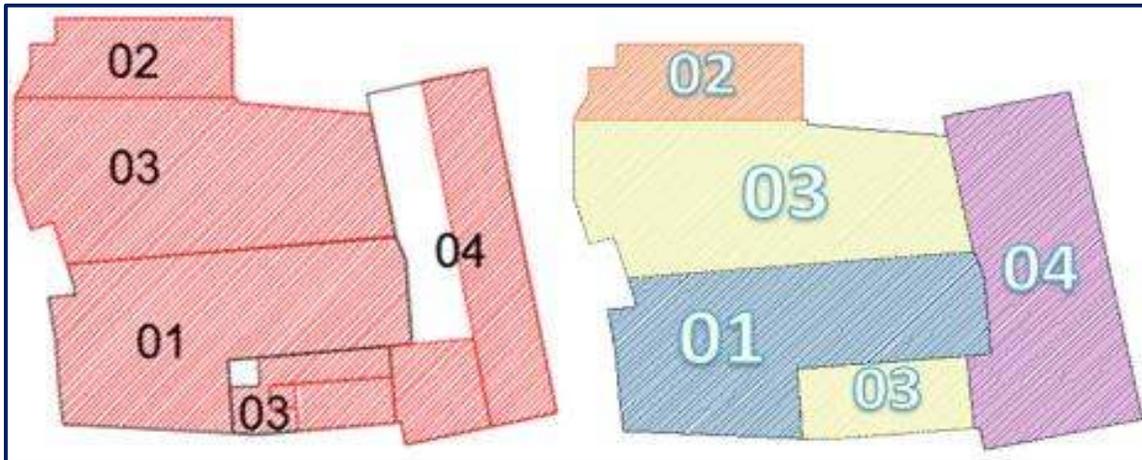


Figura 130. Avance de losa en piso semana 47.

Fuente: propia

Tabla 80

Avance de vaciado de techo y vaciado en piso sótano, semana 47.

Techo	Porcentaje de avance	
	Programado	Real
Sector 1	100%	100%
Sector 2	100%	100%
Sector 3	91%	91%
Losa en piso	93%	93%

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance general semana 47.

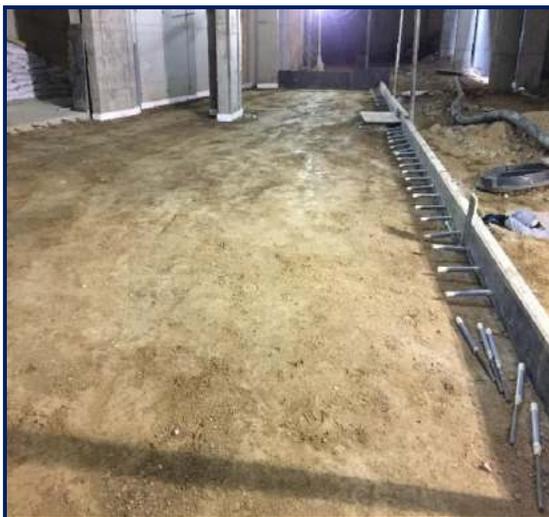


Figura 131. Afirmado compactado.

Fuente: propia

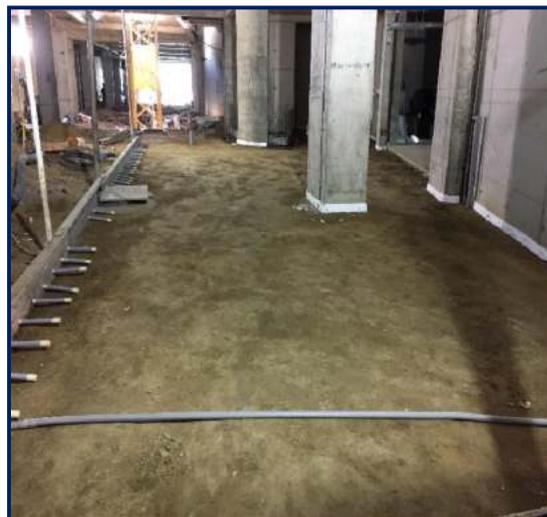


Figura 132. Piso para vaciado.

Fuente: propia

Tabla 81
Avance de acabados húmedos Torre A, semana 47.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	10%	10%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	20%	20%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	20%	20%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	80%	80%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	80%	80%	
Contrapiso	60%	60%	
Tabiques	85%	85%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	95%	
Tabiques	100%	100%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	95%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	95%	
Enchape	100%	0%	FACHADA
Tarrajeo en fachada	85%	85%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos semana 47.



Figura 133. Enchape en baño visita.

Fuente: propia

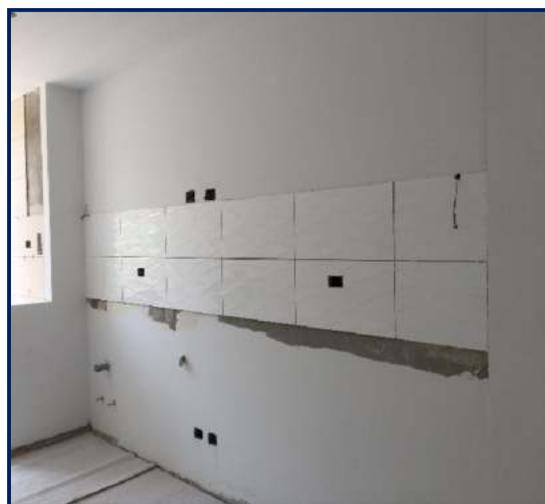


Figura 134. Enchape en cocina.

Fuente: propia

Tabla 82
Avance de acabados húmedos Torre B, semana 47.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	10%	10%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	0%	0%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	20%	20%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	20%	20%	
Contrapiso	0%	0%	
Tabiques	80%	80%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	80%	80%	
Contrapiso	80%	80%	
Tabiques	95%	95%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	80%	
Tabiques	100%	100%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	95%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	95%	
Enchape	100%	85%	FACHADA
Tarrajeo en fachada	95%	95%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos semana 47.



Figura 135. Enchape en baño visita.

Fuente: propia



Figura 136. Enchape en cocina.

Fuente: propia

Tabla 83
Avance de acabados húmedos Torre C, semana 47.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	100%	100%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	0%	
Contrapiso	100%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	60%	
Tabiques	100%	100%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	90%	
Contrapiso	100%	85%	
Tabiques	100%	100%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	98%	
Contrapiso	100%	98%	
Tabiques	100%	100%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	98%	
Contrapiso	100%	98%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	98%	
Contrapiso	100%	98%	
Enchape	100%	40%	FACHADA
Tarrajeo en fachada	48%	20%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos de la torre C también se incluye tarrajeo en fachada y enchape.

Tabla 84
Avance de acabados húmedos Torre D, semana 47.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real	
Tabiques	100%	0%	AZOTEA
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	10%	
Contrapiso	100%	0%	
Tabiques	100%	100%	PISO 6
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO 5
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO 4
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO 3
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO 2
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	95%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	PISO 1
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	90%	
Tabiques	100%	100%	SEMISÓTANO
Tarrajeo cielo raso	100%	100%	
Revoques	100%	100%	
Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	50%	FACHADA
Tarrajeo en fachada	100%	90%	

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados húmedos de la torre D también se incluye tarrajeo en fachada y enchape.

Tabla85
 Revisión de contrapiso, control de calidad semana 47.

Contrapiso	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Revisión, instalaciones	14.3	-	-	14.3
Puntos de vaciado	14.3	-	-	14.3
Puente adherente	14.3	-	-	14.3
Vaciado de concreto	14.3	-	-	14.3
Acabado frotachado	-	7.14	-	7.14
Curado sin cajoneo	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para contrapiso llegando a un **85.78%**

Tabla86
 Revisión de tarrajeo, control de calidad semana 47.

Tarrajeo	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Trazo, niveles	14.3	-	-	14.3
Puntos aplomados	14.3	-	-	14.3
Derrames a escuadra	14.3	-	-	14.3
Alineamientos	14.3	-	-	14.3
Limpieza y acabados	-	7.14	-	7.14
Bruñas uniformes	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para tarrajeo llegando a un **85.78%**

Tabla 87
Revisión de enchape, control de calidad semana 47.

Enchape	Buena calidad 100/7 = 14.3	Baja calidad 50/7 = 7.14	Mala calidad 25/7 = 3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Modulación y arranque	-	7.14	-	7.14
Selección de enchape	14.3	-	-	14.3
Alineamiento de enchape	14.3	-	-	14.3
Verificación de juntas	14.3	-	-	14.3
Verificación de nivelación	14.3	-	-	14.3
Cortes a escuadra	-	7.14	-	7.14
Correcta adherencia	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de enchape obteniéndose **85.78%**.

Tabla 88
Revisión de pintura, control de calidad semana 47.

Pintura	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Lijado de superficie	-	7.14	-	7.14
Imprimado	14.3	-	-	14.3
Empaste(1,2,3mano)	14.3	-	-	14.3
Lijado de empaste	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sellador	14.3	-	-	14.3
Pintura homogénea	-	7.14	-	7.14
Acabado final	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de pintado obteniéndose **85.78%**.

Tabla 89

Cantidad de personal en obra semana 47.

Item	Contratista	Acumulado actual
1	STAFF (CASA LIVIT)	18
2	LIVIT Personal obrero	360
3	SSOMA	8
4	JUAN GALINDO	37
5	EDCONST (enchape)	4
6	RVJ (instalaciones sanitarias)	48
7	CALIDDA (gas)	9
8	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	6
9	ETAC (torre grúa)	2
10	ASEREM (seguridad policial)	2
11	FGMAQUINARIAS (minicargador)	1
12	SERVIOBRAS (Impermeabilización)	4
13	ASV (pintura)	14
14	CFG (pintura)	9
15	JMC (vigilancia)	1
16	UNICON (suministro de concreto)	10
		533

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra.

Tabla 90

Cantidad de equipos en obra semana 47.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Minicargador	2
2	Torre Grúa	2
3	Camión mixers	1
		5

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la cantidad de equipos en obra a la fecha.

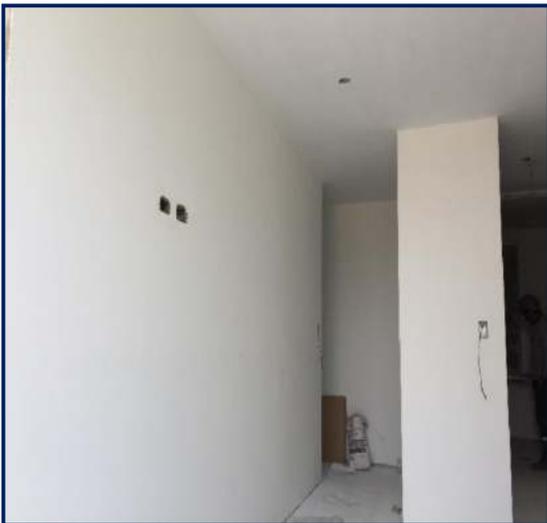


Figura 137. Empastado de deptos.

Fuente: propia



Figura 138. Enchape en lavandería.

Fuente: propia

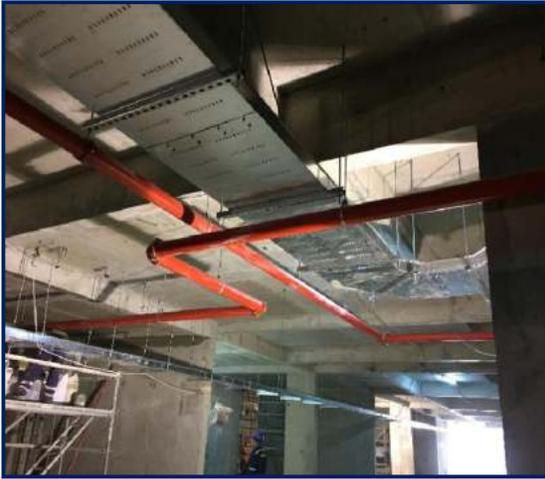


Figura 139. Instalaciones de ACI.
Fuente: propia



Figura 140. Acabados en exteriores.
Fuente: propia



Figura 141. Avance de contrapiso.
Fuente: propia



Figura 142. Escarificado de escaleras.
Fuente: propia



Figura 143. Eliminación de material.
Fuente: propia



Figura 144. Trazo exca. sector 32.
Fuente: propia

Avance semana 01 (1 al 6 de Enero)

Tabla 91
Avance de acabados Torre A, semana 01.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	95%	95%	PISO 2	Revoques	95%	95%	AZOTEA
Contrapiso	95%	95%		Contrapiso	-	-	
Enchape	50%	50%		Enchape	-	-	
Pintura	85%	80%		Pintura	-	-	
Papel	85%	85%		Papel	-	-	
Muebles	0%	0%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	10%	10%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	0%	0%		Puertas	-	-	
Ventanas	0%	0%		Ventanas	-	-	
Revoques	95%	95%	PISO 1	Revoques	95%	95%	PISO 4
Contrapiso	95%	95%		Contrapiso	95%	95%	
Enchape	95%	95%		Enchape	-	-	
Pintura	85%	85%		Pintura	-	-	
Papel	85%	85%		Papel	-	-	
Muebles	30%	30%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	10%	10%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	-	-		Puertas	-	-	
Ventanas	-	-		Ventanas	-	-	
Revoques	95%	95%	SEMISÓTANO	Revoques	95%	95%	PISO 3
Contrapiso	95%	95%		Contrapiso	95%	95%	
Enchape	85%	85%		Enchape	30%	30%	
Pintura	95%	95%		Pintura	50%	50%	
Papel	95%	95%		Papel	50%	50%	
Muebles	50%	50%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	30%	30%		Aparatos S.	10%	10%	
Puertas	-	-		Puertas	-	-	
Ventanas	-	-		Ventanas	-	-	
Fachada	95%	95%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 01.

Tabla 92
Avance de acabados Torre B, semana 01.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	95%	95%	PISO 2	Revoques	95%	95%	AZOTEA
Contrapiso	95%	95%		Contrapiso	-	-	
Enchape	50%	50%		Enchape	-	-	
Pintura	85%	85%		Pintura	-	-	
Papel	60%	60%		Papel	-	-	
Muebles	10%	10%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	10%	10%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	-	-		Puertas	-	-	
Ventanas	-	-		Ventanas	-	-	
Revoques	95%	95%		PISO 1	Revoques	95%	
Contrapiso	95%	95%	Contrapiso		95%	95%	
Enchape	95%	95%	Enchape		-	-	
Pintura	85%	85%	Pintura		-	-	
Papel	85%	85%	Papel		-	-	
Muebles	30%	30%	Muebles		-	-	
Aparatos S.	10%	10%	Aparatos S.		-	-	
Puertas	-	-	Puertas		-	-	
Ventanas	-	-	Ventanas		-	-	
Revoques	95%	95%	SEMISÓTANO		Revoques	95%	95%
Contrapiso	95%	95%		Contrapiso	95%	95%	
Enchape	95%	95%		Enchape	30%	30%	
Pintura	95%	95%		Pintura	50%	50%	
Papel	95%	95%		Papel	50%	50%	
Muebles	50%	50%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	30%	30%		Aparatos S.	10%	10%	
Puertas	-	-		Puertas	-	-	
Ventanas	-	-		Ventanas	-	-	
Fachada	95%	95%		PINTURA EN FACHADA			

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 01.

Tabla 93
Avance de acabados Torre C, semana 01.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	10%		Enchape	-	-	
Pintura	100%	45%		Pintura	-	-	
Papel	45%	45%		Papel	-	-	
Muebles	80%	0%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	80%	-		Aparatos S.	-	-	
Puertas	80%	-		Puertas	-	-	
Ventanas	80%	-		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	10%		Enchape	40%	0%	
Pintura	100%	50%		Pintura	30%	20%	
Papel	50%	50%		Papel	-	-	
Muebles	100%	0%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	100%	10%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	100%	-		Puertas	-	-	
Ventanas	100%	-		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	75%		Enchape	60%	0%	
Pintura	100%	80%		Pintura	50%	50%	
Papel	60%	60%		Papel	20%	20%	
Muebles	100%	60%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	100%	20%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	100%	0%		Puertas	-	-	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	-	
Pintura	100%	85%		Pintura	100%	40%	
Papel	60%	60%		Papel	100%	40%	
Muebles	100%	80%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	100%	20%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	100%	0%		Puertas	-	-	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	-	-	
Fachada	95%	90%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 01.

Tabla 94
Avance de acabados Torre D, semana 01.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	50%		Enchape	50%	0%	
Pintura	100%	60%		Pintura	40%	0%	
Papel	40%	40%		Papel	-	-	
Muebles	80%	0%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	80%	-		Aparatos S.	-	-	
Puertas	80%	-		Puertas	-	-	
Ventanas	80%	-		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	50%		Enchape	60%	0%	
Pintura	100%	80%		Pintura	50%	20%	
Papel	40%	40%		Papel	-	-	
Muebles	100%	60%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	100%	-		Aparatos S.	-	-	
Puertas	100%	30%		Puertas	-	-	
Ventanas	100%	-		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	60%		Enchape	70%	0%	
Pintura	100%	70%		Pintura	60%	30%	
Papel	50%	50%		Papel	-	20%	
Muebles	100%	70%		Muebles	-	-	
Aparatos S.	100%	10%		Aparatos S.	-	-	
Puertas	100%	40%		Puertas	-	-	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	-	-	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	0%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	50%	
Papel	60%	60%		Papel	30%	30%	
Muebles	100%	70%		Muebles	20%	-	
Aparatos S.	100%	40%		Aparatos S.	20%	-	
Puertas	100%	50%		Puertas	20%	-	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	20%	-	
Fachada	50%	50%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 01.

Tabla 95

Revisión de aparatos sanitarios control de calidad semana 01.

Instalación de aparatos sanitarios	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Correcta fijación de aparato	14.3	-	-	14.3
Instalación de desagüe	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sicaflex	14.3	-	-	14.3
Colocación de griferías	14.3	-	-	14.3
Instalación de duchas	14.3	-	-	14.3
Purga de salidas de agua	14.3	-	-	14.3
Colocación de reg. y sumi.	14.3	-	-	14.3
			Total =	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó la instalación de aparatos obteniéndose **100%**.

Tabla96

Revisión de contrapiso, control de calidad semana 01.

Contrapiso	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Revisión, instalaciones	14.3	-	-	14.3
Puntos de vaciado	14.3	-	-	14.3
Puente adherente	14.3	-	-	14.3
Vaciado de concreto	14.3	-	-	14.3
Acabado frotachado	-	7.14	-	7.14
Curado sin cajoneo	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para contrapiso llegando a un **85.78%**

Tabla97

Revisión de tarrajeo, control de calidad semana 01.

Tarrajeo	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Trazo, niveles	14.3	-	-	14.3
Puntos aplomados	14.3	-	-	14.3
Derrames a escuadra	14.3	-	-	14.3
Alineamientos	14.3	-	-	14.3
Limpieza y acabados	-	7.14	-	7.14
Bruñas uniformes	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para tarrajeo llegando a un **85.78%**

Tabla 98
Revisión de enchape, control de calidad semana 01.

Enchape	Buena calidad 100/7 = 14.3	Baja calidad 50/7 = 7.14	Mala calidad 25/7 = 3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Modulación y arranque	-	7.14	-	7.14
Selección de enchape	14.3	-	-	14.3
Alineamiento de enchape	14.3	-	-	14.3
Verificación de juntas	14.3	-	-	14.3
Verificación de nivelación	14.3	-	-	14.3
Cortes a escuadra	-	7.14	-	7.14
Correcta adherencia	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de enchape obteniéndose **85.78%**.

Tabla 99
Revisión de pintura, control de calidad semana 01.

Pintura	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Lijado de superficie	-	7.14	-	7.14
Imprimado	14.3	-	-	14.3
Empaste(1,2,3mano)	14.3	-	-	14.3
Lijado de empaste	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sellador	14.3	-	-	14.3
Pintura homogénea	-	7.14	-	7.14
Acabado final	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de pintado obteniéndose **85.78%**.

Tabla 100

Cantidad de personal en obra semana 01.

Item	Contratista	Cantidad	Item	Contratista	Cantidad
1	STAFF (CASA LIVIT)	20	17	PALOMINO (terrazo)	7
2	LIVIT Personal obrero	193	18	INNOVA (alquiler andamios)	1
3	SSOMA	10	19	INVERSIONES PLAVI (pintura)	5
4	JUAN GALINDO (IIIEE)	48	20	MIYASATO (ventanas)	3
5	NAGASCO (gas)	7	21	RUBY ROJAS (puertas)	8
6	RVJ (instalaciones sanitarias)	21	22	PARQ (paisajismo)	11
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	6	23	MTCOM (dry wall)	3
8	ETAC (torre grúa)	1	24	MELYAC (melamine)	7
9	UNICON (suministro de concreto)	3	25	DECORSTONE (tablero de granito)	6
10	JMCV(vigilancia)	2	26	WLI (enchape)	12
11	ASEREM (seguridad policial)	2	27	IVCOM (impermeabilización)	3
12	SERVIOBRAS (impermeabilización)	6			
13	ASV (pintura)	40			
14	FG (minicargador)	1			
15	PATRICIA OSTRIA (papel mural)	8			
16	EDIFICA Y CONSTRUYE (enchape)	13		TOTAL =	447

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el incremento de personal de sub contrata en obra.

Tabla 101

Cantidad de equipos en obra semana 01.

Item	Categoría	Acumulado actual
1	Minicargador	1
2	Torre Grua	2
3	Ex cav adora	1
4	Camión mixers	1
		5

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa la cantidad de equipos en obra a la fecha.



Figura 145. Instalación de ladr. paste.

Fuente: propia



Figura 146. Acabados en techos.

Fuente: propia



Figura 147. Instalaciones de ACI.
Fuente: propia



Figura 148. Estanqueidad en jardín.
Fuente: propia



Figura 149. Montantes eléctricos.
Fuente: propia



Figura 150. Pozo sumidero
Fuente: propia



Figura 151. Retiro de torre grúa.
Fuente: propia



Figura 152. Grúa en operación.
Fuente: propia

Avance semana 04, 05 (del 23 de Enero al 3 de Febrero).

Tabla 102

Avance de acabados Torre A, semana 05.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	95%	95%		Enchape	80%	80%	
Pintura	95%	95%		Pintura	70%	70%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	0%	0%	
Muebles gr.	90%	90%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	60%	60%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	50%	50%		Aparatos S.	0%	0%	
Puertas	50%	50%		Puertas	0%	0%	
Ventanas	90%	90%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%		PISO 1	Revoques	100%	
Contrapiso	100%	100%	Contrapiso		100%	100%	
Enchape	100%	100%	Enchape		90%	90%	
Pintura	95%	95%	Pintura		90%	90%	
Papel col.	100%	100%	Papel col.		0%	0%	
Papel emp.	100%	100%	Papel emp.		80%	80%	
Muebles gr.	100%	100%	Muebles gr.		0%	0%	
Muebles	90%	90%	Muebles		0%	0%	
Aparatos S.	90%	90%	Aparatos S.		10%	10%	
Puertas	50%	50%	Puertas		10%	10%	
Ventanas	100%	100%	Ventanas		0%	0%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO		Revoques	100%	100%
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	20%	20%		Papel col.	80%	80%	
Papel emp.	90%	90%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	50%	50%	
Muebles	90%	90%		Muebles	50%	50%	
Aparatos S.	95%	95%		Aparatos S.	50%	50%	
Puertas	80%	80%		Puertas	30%	30%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	90%	90%	
Fachada	95%	95%		PINTURA EN FACHADA			

Fuente: Propia

Tabla 103
Avance de acabados Torre B, semana 05.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	90%	90%	
Pintura	95%	95%		Pintura	70%	70%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	0%	0%	
Muebles gr.	90%	90%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	60%	60%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	50%	50%		Aparatos S.	0%	0%	
Puertas	50%	50%		Puertas	0%	0%	
Ventanas	90%	90%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	90%	90%	
Pintura	95%	95%		Pintura	90%	90%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	80%	80%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	90%	90%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	90%	90%		Aparatos S.	10%	10%	
Puertas	50%	50%		Puertas	10%	10%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 3
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	20%	20%		Papel col.	80%	80%	
Papel emp.	90%	90%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	50%	50%	
Muebles	90%	90%		Muebles	50%	50%	
Aparatos S.	95%	95%		Aparatos S.	50%	50%	
Puertas	80%	80%		Puertas	30%	30%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	90%	90%	
Fachada	95%	95%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 05.

Tabla 104
 Avance de acabados Torre C, semana 05.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Enchape	100%	90%	PISO 3	Enchape	75%	10%	AZOTEA
Pintura	100%	80%		Pintura	60%	45%	
Papel col.	75%	0%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	90%		Papel emp.	0%	45%	
Muebles gr.	80%	50%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	100%	50%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	80%	40%		Aparatos S.	0%	0%	
Puertas	100%	40%		Puertas	0%	0%	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	0%	0%	
Enchape	100%	90%	PISO 2	Enchape	90%	50%	PISO 6
Pintura	100%	80%		Pintura	85%	50%	
Papel col.	100%	20%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	75%	50%	
Muebles gr.	100%	85%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	100%	50%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	100%	60%		Aparatos S.	0%	15%	
Puertas	100%	50%		Puertas	0%	10%	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	0%	0%	
Enchape	100%	95%	PISO 1	Enchape	100%	75%	PISO 5
Pintura	100%	85%		Pintura	85%	75%	
Papel col.	100%	95%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	75%	
Muebles gr.	100%	90%		Muebles gr.	40%	10%	
Muebles	100%	50%		Muebles	50%	0%	
Aparatos S.	100%	60%		Aparatos S.	45%	20%	
Puertas	100%	75%		Puertas	40%	15%	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	40%	0%	
Enchape	100%	90%	SEMISÓTANO	Enchape	100%	80%	PISO 4
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	80%	
Papel col.	100%	50%		Papel col.	25%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	75%	
Muebles gr.	100%	90%		Muebles gr.	60%	25%	
Muebles	100%	60%		Muebles	80%	10%	
Aparatos S.	100%	85%		Aparatos S.	75%	35%	
Puertas	100%	80%		Puertas	75%	20%	
Ventanas	100%	0%		Ventanas	75%	0%	
Fachada	95%	90%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 05.

Tabla 105
Avance de acabados Torre D, semana 05.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	90%		Enchape	100%	60%	
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	20%	
Papel col.	0%	0%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	60%	
Muebles gr.	100%	90%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	100%	90%		Muebles	0%	0%	
Aparatos S.	40%	40%		Aparatos S.	40%	0%	
Puertas	100%	70%		Puertas	20%	5%	
Ventanas	20%	0%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	90%		Enchape	100%	85%	
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	80%	
Papel col.	80%	80%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	80%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	0%	0%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	0%	
Aparatos S.	80%	60%		Aparatos S.	40%	10%	
Puertas	100%	60%		Puertas	60%	10%	
Ventanas	40%	0%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	90%		Enchape	100%	90%	
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	90%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	0%	30%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	60%	
Aparatos S.	100%	60%		Aparatos S.	40%	20%	
Puertas	100%	60%		Puertas	100%	20%	
Ventanas	60%	0%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	95%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	90%	
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	90%	
Papel col.	0%	20%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	20%	60%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	80%	
Aparatos S.	100%	80%		Aparatos S.	40%	30%	
Puertas	100%	60%		Puertas	100%	60%	
Ventanas	80%	0%		Ventanas	0%	0%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 05.

Tabla 106

Revisión de aparatos sanitarios control de calidad semana 05.

Instalación de aparatos sanitarios	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Correcta fijación de aparato	14.3	-	-	14.3
Instalación de desagüe	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sicaflex	14.3	-	-	14.3
Colocación de griferías	14.3	-	-	14.3
Instalación de duchas	14.3	-	-	14.3
Purga de salidas de agua	14.3	-	-	14.3
Colocación de reg. y sumi.	14.3	-	-	14.3
			Total =	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó la instalación de aparatos obteniéndose **100%**.

Tabla107

Revisión de contrapiso, control de calidad semana 05.

Contrapiso	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Revisión, instalaciones	14.3	-	-	14.3
Puntos de vaciado	14.3	-	-	14.3
Puente adherente	14.3	-	-	14.3
Vaciado de concreto	14.3	-	-	14.3
Acabado frotachado	-	7.14	-	7.14
Curado sin cajoneo	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para contrapiso llegando a un **85.78%**

Tabla108

Revisión de tarrajeo, control de calidad semana 05.

Tarrajeo	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Trazo, niveles	14.3	-	-	14.3
Puntos aplomados	14.3	-	-	14.3
Derrames a escuadra	14.3	-	-	14.3
Alineamientos	14.3	-	-	14.3
Limpieza y acabados	-	7.14	-	7.14
Bruñas uniformes	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para tarrajeo llegando a un **85.78%**

Tabla 109
Revisión de enchape, control de calidad semana 05.

Enchape	Buena calidad 100/7 = 14.3	Baja calidad 50/7 = 7.14	Mala calidad 25/7 = 3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Modulación y arranque	-	7.14	-	7.14
Selección de enchape	14.3	-	-	14.3
Alineamiento de enchape	14.3	-	-	14.3
Verificación de juntas	14.3	-	-	14.3
Verificación de nivelación	14.3	-	-	14.3
Cortes a escuadra	-	7.14	-	7.14
Correcta adherencia	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de enchape obteniéndose **85.78%**.

Tabla 110
Revisión de pintura, control de calidad semana 05.

Pintura	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Lijado de superficie	-	7.14	-	7.14
Imprimado	14.3	-	-	14.3
Empaste(1,2,3mano)	14.3	-	-	14.3
Lijado de empaste	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sellador	14.3	-	-	14.3
Pintura homogénea	-	7.14	-	7.14
Acabado final	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de pintado obteniéndose **85.78%**.

Tabla 111
 Revisión de banco de medidores IIEE.

Banco de medidores IIEE	Buena calidad 100/9=11.11	Baja calidad 50/9=5.56	Mala calidad 25/9=2.78	%
Valor	100%	50%	25%	
Nicho para medidores	-	5.56	-	5.56
Cajas tipo D para F1	11.11	-	-	11.11
Llegada de cables alimentadores	11.11	-	-	11.11
Aterrado de cajas	11.11	-	-	11.11
Inst.de caja equipotencial	11.11	-	-	11.11
Alimentadores BCI	11.11	-	-	11.11
Alimentadores SG	11.11	-	-	11.11
Inspección luz del sur	11.11	-	-	11.11
Medición de aislamiento	11.11	-	-	11.11
			Total=	94.44%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Revisión de banco de medidores, obteniéndose **85.78%**.

Tabla 112
 Revisión de sistema contra incendio.

Sistema contra incendio Red general	Buena calidad 100/8=12.5	Baja calidad 50/8=6.25	Mala calidad 25/8=3.13	%
Valor	100%	50%	25%	
Trazo y anclaje	-	6.25	-	6.25
Instalación de tuberías	12.5	-	-	12.5
Inst. de unión flexible	12.5	-	-	12.5
Inst. de válvulas	12.5	-	-	12.5
Inst. de montantes para departamentos	12.5	-	-	12.5
Inst. de gabinetes	12.5	-	-	12.5
Inst. de rociadores	12.5	-	-	12.5
Prueba hidráulica	12.5	-	-	12.5
			Total =	93.75%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Revisión de red de agua contra incendio obteniéndose **85.78%**.

Tabla 113

Cantidad de personal en obra semana 05.

Item	Contratista	Cantidad	Item	Contratista	Cantidad
1	Personal Staff	20	21	PARQ	7
2	Personal Obrero LIVIT	149	22	MTCOM (Drywall)	2
3	SSOMA	9	23	Decorstone (Tablero de granito)	3
4	JUAN GALINDO (Inst. Eléctricas)	54	24	Melyac (Melamine)	23
5	NAGASCO (Gas)	8	25	FG Maquinarias (minicargador)	1
6	RVJ (Inst. Sanitarias)	23	26	THE LUMBER	7
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	7	27	SyS	0
8	UNICON	3	28	OTIS	2
9	JELD WEN (Inst. Puertas)	5	29	IVCOM	6
10	JMG Vigilancia (Vigilancia)	2	30	MALCOY	8
11	Aserem (Seg. Policial)	1	31	HHP	5
12	Patricia Ostria (Papel mural)	6	32	GyQ	2
13	ASV (Pintura)	40	33	YBO	5
14	Edifica y Construye (Enchape)	10	34	GALAN	5
15	Palomino (Terrazo)	3	35	INNOVA VIDRIOS	6
16	INNOVA (Alquiler de andamios)	1	36	COARPRO	3
17	Cimanox (Carp. Metálica)	0	37	EHUAMBO	4
18	Incursiones Plavi (Pintura)	13			
19	VMH (Inst. Mecánicas)	4			
20	Miyasato (Ventanas)	12			
				TOTAL =	450

Fuente: Propia

Interpretación: Cantidad de trabajadores en obra semana 05.



Figura 153. Acabados salón gourmet.
Fuente: propia



Figura 154. Acabados en fachada.
Fuente: propia



Figura 155. Jet fan en sótano IIMM.
Fuente: propia



Figura 156. Mayólica en pasadizos.
Fuente: propia



Figura 157. Piso laminado en depa.
Fuente: propia



Figura 158. Papel mural en depa.
Fuente: propia

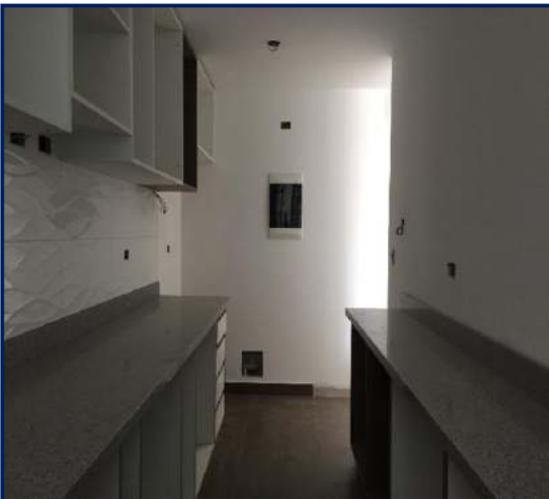


Figura 159. Muebles en cocina.
Fuente: propia



Figura 160. Colocación de adoquines.
Fuente: propia

Avance semana 07 (12 al 17 de febrero).

Tabla 114

Avance de acabados Torre A, semana 07.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	95%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	95%	95%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	50%	50%	
Muebles	80%	80%		Muebles	50%	50%	
Aparatos S.	80%	80%		Aparatos S.	40%	40%	
Puertas	80%	80%		Puertas	40%	40%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%		PISO 1	Revoques	100%	
Contrapiso	100%	100%	Contrapiso		100%	100%	
Enchape	100%	100%	Enchape		95%	95%	
Pintura	95%	95%	Pintura		95%	95%	
Papel col.	100%	100%	Papel col.		100%	100%	
Papel emp.	100%	100%	Papel emp.		100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%	Muebles gr.		80%	80%	
Muebles	90%	90%	Muebles		50%	50%	
Aparatos S.	90%	90%	Aparatos S.		50%	50%	
Puertas	90%	90%	Puertas		40%	40%	
Ventanas	100%	100%	Ventanas		0%	0%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO		Revoques	100%	100%
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	20%	20%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	95%	95%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	90%	90%		Muebles	70%	70%	
Aparatos S.	95%	95%		Aparatos S.	90%	90%	
Puertas	95%	95%		Puertas	70%	70%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	90%	90%	
Fachada	95%	95%		PINTURA EN FACHADA			

Fuente: Propia

Tabla 115
Avance de acabados Torre B, semana 07.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	95%	95%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	50%	50%	
Muebles	80%	80%		Muebles	50%	50%	
Aparatos S.	80%	80%		Aparatos S.	40%	40%	
Puertas	80%	80%		Puertas	40%	40%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	0%	0%	
Revoques	100%	100%		PISO 1	Revoques	100%	
Contrapiso	100%	100%	Contrapiso		100%	100%	
Enchape	100%	100%	Enchape		100%	100%	
Pintura	95%	95%	Pintura		95%	95%	
Papel col.	100%	100%	Papel col.		100%	100%	
Papel emp.	100%	100%	Papel emp.		100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%	Muebles gr.		80%	80%	
Muebles	90%	90%	Muebles		50%	50%	
Aparatos S.	90%	90%	Aparatos S.		50%	50%	
Puertas	90%	90%	Puertas		40%	40%	
Ventanas	100%	100%	Ventanas		0%	0%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO		Revoques	100%	100%
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	90%	90%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	95%	95%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	90%	90%		Muebles	70%	70%	
Aparatos S.	95%	95%		Aparatos S.	90%	90%	
Puertas	95%	95%		Puertas	70%	70%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	90%	90%	
Fachada	95%	95%		PINTURA EN FACHADA			

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 07.

Tabla 116
 Avance de acabados Torre C, semana 07.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Enchape	100%	100%	PISO 3	Enchape	100%	100%	AZOTEA
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	90%		Papel emp.	80%	70%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	40%	0%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	40%	0%	
Puertas	100%	70%		Puertas	40%	0%	
Ventanas	100%	85%		Ventanas	40%	15%	
Enchape	100%	75%	PISO 2	Enchape	40%	20%	PISO 6
Pintura	100%	0%		Pintura	40%	0%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	90%		Muebles	100%	85%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	40%	0%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	40%	20%	
Enchape	100%	80%	PISO 1	Enchape	40%	45%	PISO 5
Pintura	100%	90%		Pintura	40%	30%	
Papel col.	100%	80%		Papel col.	40%	35%	
Papel emp.	100%	65%		Papel emp.	40%	0%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	90%		Puertas	100%	90%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	85%	40%	
Enchape	100%	100%	SEMISÓTANO	Enchape	100%	100%	PISO 4
Pintura	100%	100%		Pintura	90%	75%	
Papel col.	100%	90%		Papel col.	90%	45%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	90%	60%	
Muebles gr.	100%	80%		Muebles gr.	80%	50%	
Muebles	100%	80%		Muebles	80%	0%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	95%	90%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 07.

Tabla 117
 Avance de acabados Torre D, semana 07.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	90%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	60%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	0%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	75%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	0%	
Muebles	100%	90%		Muebles	60%	0%	
Aparatos S.	100%	80%		Aparatos S.	80%	20%	
Puertas	100%	70%		Puertas	60%	40%	
Ventanas	80%	65%	Ventanas	0%	0%		
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	95%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	85%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	20%	0%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	80%	0%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	60%	
Aparatos S.	100%	90%		Aparatos S.	100%	10%	
Puertas	100%	75%		Puertas	100%	65%	
Ventanas	100%	65%	Ventanas	20%	0%		
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	90%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	40%	30%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	80%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	80%	
Aparatos S.	100%	90%		Aparatos S.	100%	40%	
Puertas	100%	70%		Puertas	100%	70%	
Ventanas	100%	70%	Ventanas	40%	30%		
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	0%	30%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	60%	
Muebles	100%	90%		Muebles	100%	80%	
Aparatos S.	100%	90%		Aparatos S.	100%	40%	
Puertas	100%	75%		Puertas	100%	60%	
Ventanas	100%	70%	Ventanas	60%	60%		
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 07.

Tabla 118

Revisión de aparatos sanitarios control de calidad semana 07.

Instalación de aparatos sanitarios	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Correcta fijación de aparato	14.3	-	-	14.3
Instalación de desagüe	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sicaflex	14.3	-	-	14.3
Colocación de griferías	14.3	-	-	14.3
Instalación de duchas	14.3	-	-	14.3
Purga de salidas de agua	14.3	-	-	14.3
Colocación de reg. y sumi.	14.3	-	-	14.3
			Total =	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó la instalación de aparatos obteniéndose **100%**.

Tabla119

Revisión de contrapiso, control de calidad semana 07.

Contrapiso	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Revisión, instalaciones	14.3	-	-	14.3
Puntos de vaciado	14.3	-	-	14.3
Puente adherente	14.3	-	-	14.3
Vaciado de concreto	14.3	-	-	14.3
Acabado frotachado	-	7.14	-	7.14
Curado sin cajoneo	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para contrapiso llegando a un **85.78%**

Tabla120

Revisión de tarrajeo, control de calidad semana 07.

Tarrajeo	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Escarificado y limpieza	-	7.14	-	7.14
Trazo, niveles	14.3	-	-	14.3
Puntos aplomados	14.3	-	-	14.3
Derrames a escuadra	14.3	-	-	14.3
Alineamientos	14.3	-	-	14.3
Limpieza y acabados	-	7.14	-	7.14
Bruñas uniformes	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó todos los procesos para tarrajeo llegando a un **85.78%**

Tabla 121
Revisión de enchape, control de calidad semana 07.

Enchape	Buena calidad 100/7 = 14.3	Baja calidad 50/7 = 7.14	Mala calidad 25/7 = 3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Modulación y arranque	-	7.14	-	7.14
Selección de enchape	14.3	-	-	14.3
Alineamiento de enchape	14.3	-	-	14.3
Verificación de juntas	14.3	-	-	14.3
Verificación de nivelación	14.3	-	-	14.3
Cortes a escuadra	-	7.14	-	7.14
Correcta adherencia	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de enchape obteniéndose **85.78%**.

Tabla 122
Revisión de pintura, control de calidad semana 07.

Pintura	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Lijado de superficie	-	7.14	-	7.14
Imprimado	14.3	-	-	14.3
Empaste(1,2,3mano)	14.3	-	-	14.3
Lijado de empaste	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sellador	14.3	-	-	14.3
Pintura homogénea	-	7.14	-	7.14
Acabado final	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de pintado obteniéndose **85.78%**.

Tabla 123

Cantidad de personal en obra semana 07.

Item	Contratista	Cantidad	Item	Contratista	Cantidad
1	Personal Staff	20	24	Decorstone (Tablero de granito)	14
2	Personal Obrero LIVIT	137	25	Melyac (Melamine)	25
3	SSOMA	9	26	FG Maquinarias (minicargador)	1
4	JUAN GALINDO (Inst. Eléctricas)	48	27	MADELAN	12
5	NAGASCO (Gas)	6	28	HUAMBO	2
6	RVJ (Inst. Sanitarias)	12	29	OTIS	3
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	14	30	IVCOM	4
8	UNICON	2	31	MALCOY	2
9	JELD WEN (Inst. Puertas)	7	32	HHP	3
10	JMG Vigilancia (Vigilancia)	2	33	EXCIRIUM	16
11	Aserem (Seg. Policial)	1	34	YBO	13
12	Patricia Ostría (Papel mural)	11	35	DECORD CENTER	6
13	ASV (Pintura)	27	36	INNOVA VIDRIOS	3
14	Edifica y Construye (Enchape)	7	37	PAPEL CREATIVO	2
15	Palomino (Terrazo)	14	38	PORRAS BRAVO	3
16	INNOVA (Alquiler de andamios)	1	39	REGEYSER	4
17	THE LUMBER	7	40	ITALTES	2
18	Cimanox (Carp. Metálica)	2	41	MATADIGUE	3
19	Incursiones Plavi (Pintura)	17	42	PALOMITA	8
20	VMH (Inst. Mecánicas)	2	43	PISOS JHOMA	4
21	Miyasato (Ventanas)	10			
22	PARQ	11			
23	PALACIOS	6		Total =	494

Fuente: Propia

Interpretación: Cantidad de trabajadores en obra semana 07.



Figura 161. Pintura en piso.

Fuente: propia



Figura 162. Protección en columnas.

Fuente: propia



Figura 163. Jardines en fachada.
Fuente: propia



Figura 164. Acabados salón gourmet.
Fuente: propia



Figura 165. Vista torre D.
Fuente: propia



Figura 166. Vista torre C.
Fuente: propia



Figura 167. Vista torre B.
Fuente: propia



Figura 168. Vista torre A.
Fuente: propia

Avance semana 09 (del 26 de Febrero al 3 de Marzo).

Tabla 124

Avance de acabados Torre A, semana 09.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	95%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	95%	95%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	80%	80%	
Muebles	100%	90%		Muebles	50%	50%	
Aparatos S.	100%	90%		Aparatos S.	40%	40%	
Puertas	100%	90%		Puertas	100%	40%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	80%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	95%	95%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	90%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	80%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	80%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	70%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	60%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 3
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	95%	95%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	60%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	95%	95%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	90%	90%		Muebles	100%	90%	
Aparatos S.	95%	95%		Aparatos S.	100%	90%	
Puertas	95%	95%		Puertas	100%	90%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	90%	
Fachada	95%	95%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Tabla 125
Avance de acabados Torre B, semana 09.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	80%	
Muebles	100%	90%		Muebles	100%	80%	
Aparatos S.	100%	90%		Aparatos S.	100%	80%	
Puertas	100%	90%		Puertas	100%	80%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	20%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	95%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	95%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	95%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	95%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	95%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	80%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 3
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	95%	95%	
Papel col.	100%	95%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	95%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	95%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	95%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	95%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	95%	
Fachada	95%	95%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 09.

Tabla 126
 Avance de acabados Torre C, semana 09.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Enchape	100%	100%	PISO 3	Enchape	100%	100%	AZOTEA
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	95%		Papel emp.	100%	80%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	80%	10%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	80%	40%	
Puertas	100%	95%		Puertas	80%	20%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	80%	20%	
Enchape	100%	95%	PISO 2	Enchape	80%	20%	PISO 6
Pintura	100%	95%		Pintura	80%	0%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	90%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	60%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	80%	75%	
Enchape	100%	95%	PISO 1	Enchape	80%	50%	PISO 5
Pintura	100%	100%		Pintura	80%	50%	
Papel col.	100%	95%		Papel col.	80%	45%	
Papel emp.	100%	95%		Papel emp.	80%	0%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	90%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Enchape	100%	100%	SEMISÓTANO	Enchape	100%	100%	PISO 4
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	95%		Papel col.	100%	75%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	80%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	60%	
Muebles	100%	85%		Muebles	100%	20%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 09.

Tabla 127
 Avance de acabados Torre D, semana 09.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	85%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	85%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	85%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	85%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	85%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	85%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	85%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	85%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	100%	80%	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	95%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	85%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	85%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	95%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	95%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	95%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	95%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	100%	80%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	80%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	95%		Muebles gr.	100%	95%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	95%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	95%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	95%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	100%	95%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	95%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	95%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	95%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	95%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	95%	
Muebles	100%	95%		Muebles	100%	95%	
Aparatos S.	100%	95%		Aparatos S.	100%	95%	
Puertas	100%	95%		Puertas	100%	95%	
Ventanas	100%	95%		Ventanas	100%	95%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 09.

Tabla 128

Revisión de aparatos sanitarios control de calidad semana 09.

Instalación de aparatos sanitarios	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Correcta fijación de aparato	14.3	-	-	14.3
Instalación de desagüe	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sicaflex	14.3	-	-	14.3
Colocación de griferías	14.3	-	-	14.3
Instalación de duchas	14.3	-	-	14.3
Purga de salidas de agua	14.3	-	-	14.3
Colocación de reg. y sumi.	14.3	-	-	14.3
			Total =	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó la instalación de aparatos obteniéndose **100%**.

Tabla 129

Revisión de enchape, control de calidad semana 09.

Enchape	Buena calidad 100/7 = 14.3	Baja calidad 50/7 = 7.14	Mala calidad 25/7 = 3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Modulación y arranque	-	7.14	-	7.14
Selección de enchape	14.3	-	-	14.3
Alineamiento de enchape	14.3	-	-	14.3
Verificación de juntas	14.3	-	-	14.3
Verificación de nivelación	14.3	-	-	14.3
Cortes a escuadra	-	7.14	-	7.14
Correcta adherencia	14.3	-	-	14.3
			Total =	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de enchape obteniéndose **85.78%**.

Tabla 130
Revisión de pintura, control de calidad semana 09.

Pintura	Buena calidad 100/7=14.3	Baja calidad 50/7=7.14	Mala calidad 25/7=3.57	%
Valor	100%	50%	25%	
Lijado de superficie	-	7.14	-	7.14
Imprimado	14.3	-	-	14.3
Empaste(1,2,3mano)	14.3	-	-	14.3
Lijado de empaste	14.3	-	-	14.3
Aplicación de sellador	14.3	-	-	14.3
Pintura homogénea	-	7.14	-	7.14
Acabado final	14.3	-	-	14.3
			Total=	85.78%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se revisó el proceso de pintado obteniéndose **85.78%**.

Tabla 131
Cantidad de personal en obra semana 09.

Item	Contratista	Cantidad	Item	Contratista	Cantidad
1	Personal Staff	20	24	Melyac (Melamine)	10
2	Personal Obrero LIVIT	70	25	FG Maquinarias (minicargador)	1
3	SSOMA	9	26	MADELAN	5
4	JUAN GALINDO (Inst. Eléctricas)	20	27	HUAMBO	2
5	NAGASCO (Gas)	5	28	OTIS	2
6	RVJ (Inst. Sanitarias)	10	29	IVCOM	5
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	6	30	MALCOY	3
8	UNICON	0	31	HHP	3
9	JELD WEN (Inst. Puertas)	15	32	EXCIRIUM	8
10	JMG Vigilancia (Vigilancia)	2	33	YBO	12
11	Aserem (Seg. Policial)	1	34	DECORD CENTER	4
12	Patricia Ostria (Papel mural)	11	35	INNOVA VIDRIOS	1
13	ASV (Pintura)	10	36	PAPEL CREATIVO	2
14	Edifica y Construye (Enchape)	8	37	PORRAS BRAVO	1
15	Palomino (Terrazo)	10	38	REGEYSER	5
16	INNOVA (Alquiler de andamios)	1	39	ITALTES	1
17	THE LUMBER	7	40	MATADIGUE	3
18	Cimanox (Carp. Metálica)	2	41	PALOMITA	6
19	Incursiones Plavi (Pintura)	11	42	PISOS JHOMA	5
20	VMH (Inst. Mecánicas)	3	43	LA ROCA	2
21	Miyasato (Ventanas)	15	44	GALAN	2
22	PARQ	15			
23	PISOS LAMINADOS	5			
24	Decorstone (Tablero de granito)	10		Total =	349

Fuente: Propia

Interpretación: Cantidad de trabajadores en obra semana 09.



Figura 169. Acabados en s. Gourmet.
Fuente: propia



Figura 170. Plantación de arboles.
Fuente: propia



Figura 171. Cuarto de bombas.
Fuente: propia



Figura 172. Instalaciones IISS, ACI.
Fuente: propia



Figura 173. Trabajos en exteriores.
Fuente: propia



Figura 174. Jardines en exteriores.
Fuente: propia

Avance semana 10 (5 al 09 de Marzo).

Tabla 132

Avance de acabados Torre A, semana 10.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 3
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Tabla 133
Avance de acabados Torre B, semana 10.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 3
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 10.

Tabla 134
 Avance de acabados Torre C, semana 10.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Enchape	100%	100%	PISO 3	Enchape	100%	100%	AZOTEA
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Enchape	100%	100%	PISO 2	Enchape	100%	100%	PISO 6
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Enchape	100%	100%	PISO 1	Enchape	100%	100%	PISO 5
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Enchape	100%	100%	SEMISÓTANO	Enchape	100%	100%	PISO 4
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 10.

Tabla 135
 Avance de acabados Torre D, semana 10.

Acabados húmedos	Porcentaje de avance			Acabados húmedos	Porcentaje de avance		
	Programado	Real			Programado	Real	
Revoques	100%	100%	PISO 3	Revoques	100%	100%	AZOTEA
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	PISO 2	Revoques	100%	100%	PISO 6
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	PISO 1	Revoques	100%	100%	PISO 5
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Revoques	100%	100%	SEMISÓTANO	Revoques	100%	100%	PISO 4
Contrapiso	100%	100%		Contrapiso	100%	100%	
Enchape	100%	100%		Enchape	100%	100%	
Pintura	100%	100%		Pintura	100%	100%	
Papel col.	100%	100%		Papel col.	100%	100%	
Papel emp.	100%	100%		Papel emp.	100%	100%	
Muebles gr.	100%	100%		Muebles gr.	100%	100%	
Muebles	100%	100%		Muebles	100%	100%	
Aparatos S.	100%	100%		Aparatos S.	100%	100%	
Puertas	100%	100%		Puertas	100%	100%	
Ventanas	100%	100%		Ventanas	100%	100%	
Fachada	100%	100%	PINTURA EN FACHADA				

Fuente: Propia

Interpretación: Se observa el avance de los acabados semana 10.

Tabla 136
 Cantidad de personal en obra semana 10.

Item	Contratista	Cantidad	Item	Contratista	Cantidad
1	Personal Staff	20	8	Melyac (Melamine)	2
2	Personal Obrero LIVIT	20	9	FG Maquinarias (minicargador)	1
3	SSOMA	2	10	OTIS	2
4	JUAN GALINDO (Inst. Eléctricas)	5	11	IVCOM	2
5	NAGASCO (Gas)	2	12	JMG Vigilancia (Vigilancia)	2
6	RVJ (Inst. Sanitarias)	4	13	Aserem (Seg. Policial)	1
7	SISTEMAS Y FLUIDOS (ACI)	2	14	TOTAL =	65

Fuente: Propia

Interpretación: Cantidad de trabajadores en obra semana 10.



Figura 175. Acabados salon gourmet.
 Fuente: propia



Figura 176. Iluminación nocturna.
 Fuente: propia



Figura 177. Vista torre D.
 Fuente: propia



Figura 178. Fachada torre D.
 Fuente: propia



Figura 179. Vista salón Gourmet.
Fuente: propia



Figura 180. Exterior torre D.
Fuente: propia



Figura 181. Áreas comunes.
Fuente: propia



Figura 182. Vista torre C.
Fuente: propia

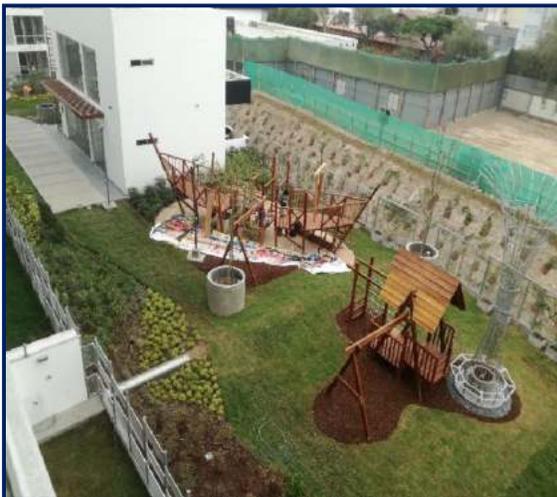


Figura 183. Juegos para niños.
Fuente: propia



Figura 184. Ingreso principal Home T.
Fuente: propia

3.8. Técnicas y análisis de datos.

1.14.1. Procedimiento antes de inicio de obra

✓ **Asesoría en el trabajo**

Se pidió el permiso y se coordinó con los ingenieros encargados de la ejecución del proyecto la identificación de los problemas, riesgos, restricciones que podrían entorpecer el desarrollo del proyecto; así como también los objetivos y estrategias a usar.

✓ **Recopilación de información general**

Se pidió la información como planos, memorias descriptivas, especificaciones técnicas y demás documentos necesarios para revisarlos e iniciar con el envío de las consultas respectivas antes y durante el desarrollo de la obra.

✓ **Construcción, adecuación de instrumentos de recolección de datos según sea el caso**

Se hizo un rediseño a los instrumentos de recopilación de datos para todas las partidas, para tener un fácil manejo en campo (protocolos).

1.14.2. Procedimiento en ejecución de Obra

✓ **Exploración y observación**

Se hizo todo lo necesario para la revisión de todo los trabajos en campo desde obras preliminares hasta acabados, a través de los elementos de recolección de información para este caso se usó los protocolos de calidad, cronograma de obra y las valorizaciones mensuales.

1.14.3. Procedimiento en oficina técnica

✓ **Registro de datos**

A través de un computador se alimentó la información de campo tales como cambios en el proyecto, avances del mismo, realizando a su vez los planos as-built, agrupación de protocolos por especialidades, fichas técnicas, resultados de laboratorio, certificados de calidad y calibración, informes técnicos hasta tener completo el dossier de calidad.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Para determinar la optimización de la calidad, costo y tiempo, con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, se realizó el seguimiento en campo observando y anotando el cumplimiento de la gestión durante todo el desarrollo del proyecto obteniéndose los resultados que se muestran.

Resultados específicos:

- a) A través del uso de la gestión de calidad se obtendrá la culminación efectiva, dentro de los requerimientos técnicos y funcionalidades de la construcción del conjunto residencial Home Town.

4.1. Gestión de la calidad.

4.1.1. Gestión de calidad, estudios básicos

Tabla 137

Estudios básicos para la ejecución de obra

Estudios básicos	si existe 100/2=50	No existe 50/2=25	Fecha de revisión	Porcentaje (%)
Valor	50%	25%		
Levantamiento topográfico	50	-	05.05.17	50%
Estudio de mecánica de suelos	50	-	06.05.17	50%
			Total =	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Previa ejecución del proyecto el plan de calidad da la corroboración de la existencia del levantamiento topográfico y estudio de mecánica de suelos generando una calificación del **100%**.

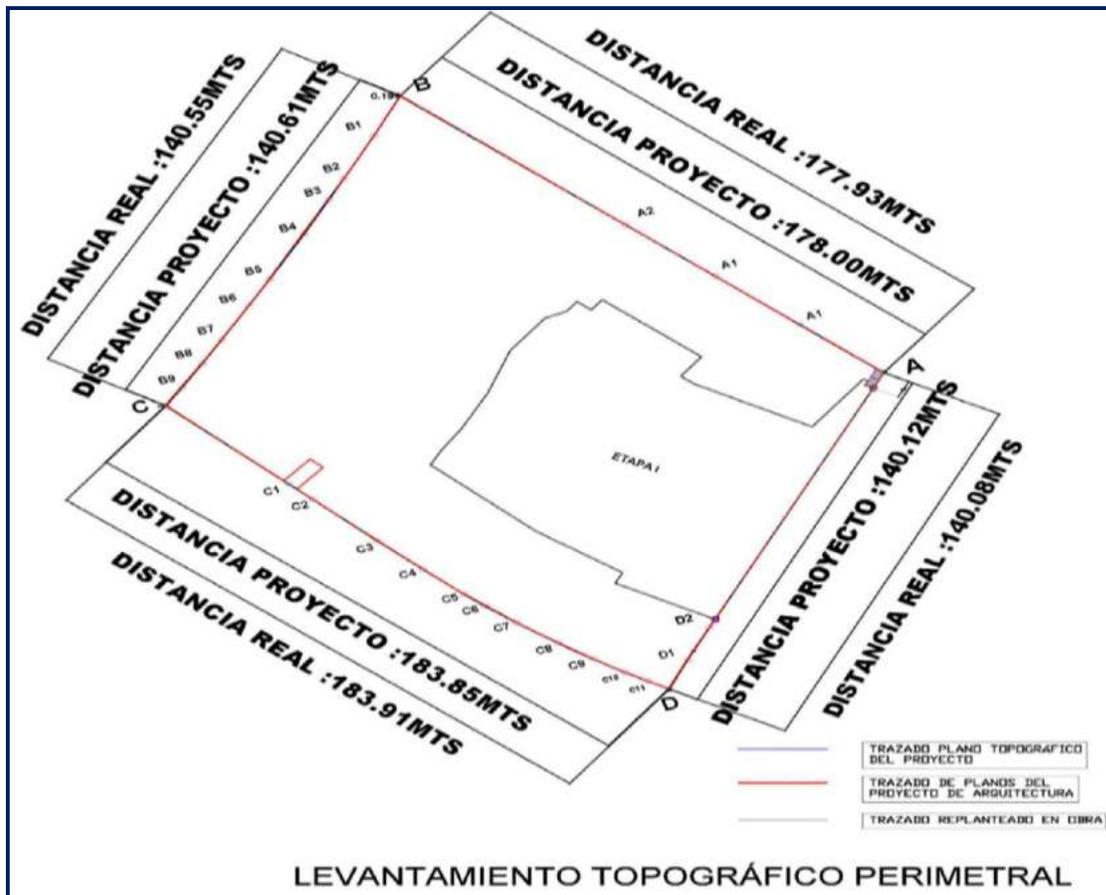


Figura 185. Comparativo del levantamiento topográfico perimetral.

Fuente: propia

Tabla 138

Comparativo de levantamiento topográfico.

Levantamiento topográfico	Lado AB	Lado BC	Lado CD	Lado DA
Proyecto	178.00m	140.61m	183.85m	140.12m
Campo	177.93m	140.55m	183.91m	140.08m
Diferencia en cm	-7	-6	+6	-4
%	99.96	99.96	99.96	99.96
Fecha	05.05.17	05.05.17	05.05.17	05.05.17

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Previa ejecución del proyecto el plan de calidad da la corroboración de la existencia del levantamiento topográfico luego es comparado en campo obteniendo un **99.96%**.

Tabla 139
Comparativo del estudio de mecánica de suelos.

Estudio de mecánica De suelos	Proyecto 100/3=33.33	Especificaciones Técnicas de estructuras 100/3=33.33	Campo 100/3=33.33	%
Valor	33.33%	33.33%	33.33%	
Capacidad portante	4.80 kg/cm2	4.80 kg/cm2	4.80 kg/cm2	
Fecha de revisión	10.07.15	05.05.17	17.06.17	
			Total=	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Previa ejecución del proyecto el plan de calidad incluye realizar el seguimiento del estudio de mecánica de suelos obteniendo los resultados esperados al **100%**.

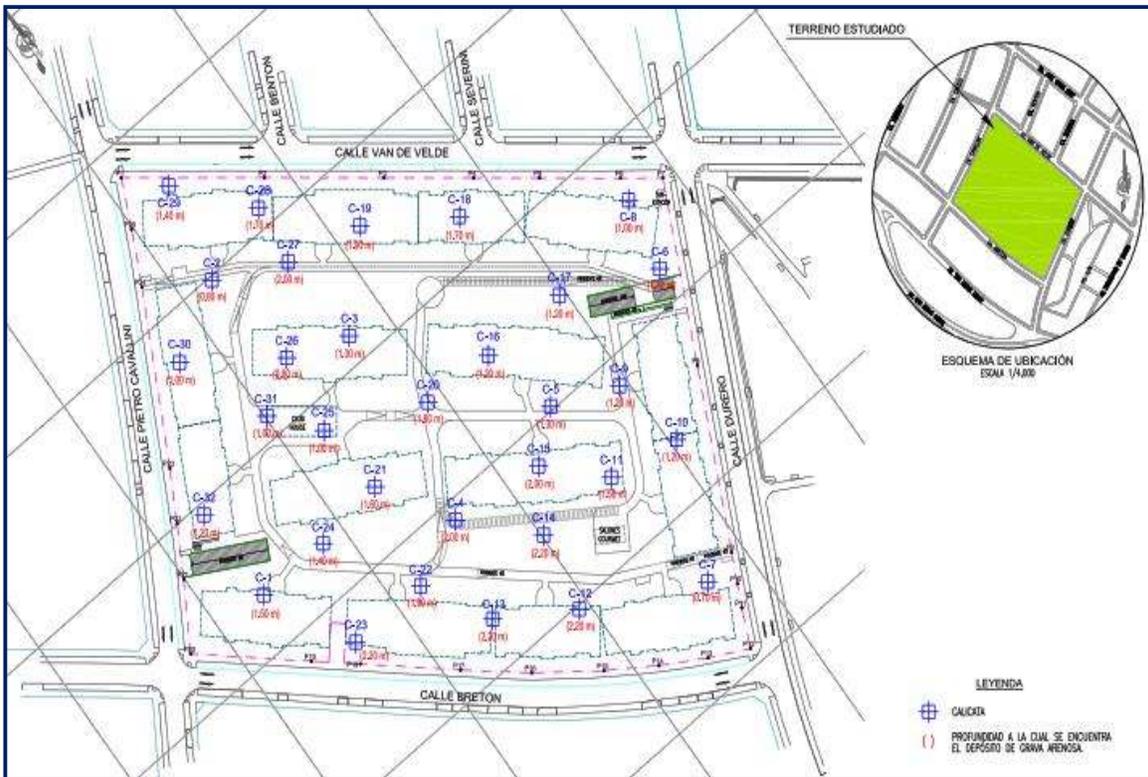


Figura 186. Ubicación de las calicatas realizadas antes de la ejecución de obra.

Fuente: MyM



Figura 187. Calicata C-1 realizada durante ejecución de obra.

Fuente: propia

Luego de realizar la excavación hasta el nivel correspondiente, se procede a realizar las calicatas C-1, C-2 y C-3 para dar conformidad de la capacidad portante del terreno. Cabe señalar que anteriormente se realizó 7 calicatas profundas excavadas de forma manual hasta 12m de profundidad con respecto a la superficie del terreno que fueron denominadas C-1 a C-7 y 25 calicatas semiprofundas excavadas de forma manual hasta 5m de profundidad con respecto al nivel de la superficie del terreno cuya denominación es de C-8 a C-32, cuya finalidad es determinar el análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg, contenido de humedad y clasificación unificada para después poder determinar la capacidad portante que es de 4.8kg/cm².

4.1.2. Planificación aseguramiento y control.

Tabla 140

Planificación, aseguramiento y control de la calidad condominio Home Town.

Proceso de Gestión del Plan de Calidad		Planificación aseguramiento y control		
		SI	NO	100%
1	Se tiene un plan para la alta dirección	x		5.88
2	Se tiene los registros de interesados	x		5.88
3	Se tiene los registros de riesgos	x		5.88
4	Se tiene documentación de requisitos	x		5.88
5	Se tiene factores ambientales de la empresa	x		5.88
6	Se tiene activos de los procesos de la organización	x		5.88
7	Se tiene un plan de aseguramiento de calidad	x		5.88
8	Se tiene un plan de mejoras en los procesos		x	0
9	Se tiene métricas de calidad	x		5.88
10	Se tiene medición en el control de calidad	x		5.88
11	Se tiene documentos del proyecto	x		5.88
12	Se tiene listas de control de la calidad	x		5.88
13	Se tiene actualizaciones de documentos	x		5.88
14	Se tiene información sobre el desempeño del trabajo	x		5.88
15	Se tiene auditorias de calidad	x		5.88
16	Se tiene cambios validados	x		5.88
17	Se tiene histogramas	x		5.88
TOTAL:		16	1	94.11%

Fuente Guía del Pmbok (2012).

Interpretación: Para esta tabla con la ayuda de la “Guía del PMBOK (2012)” se tiene los resultados de las herramientas usadas para la gestión de la calidad, la cual a permitido evitar y corregir errores a nivel de producción durante toda la etapa desde inicio hasta la entrega de obra, observándose que el item de plan de mejoras en los procesos no esta contemplado debido a los trabajos repetitivos que se realiza y a la falta de tiempo (solo se puede vaciar hasta las 16:00hrs.), entendiéndose que el personal obrero ya llego a tener un ritmo de trabajo estable, obteniéndose un **94.11%**.

4.1.3. Tiempo de permanencia de estudio.

Tabla 141

Tiempo de permanencia de estudio gestión de la calidad condominio Home Town.

MES	HORA DE INICIO	DURACIÓN (hrs.)	DIAS	%	FECHA
MAYO	8:00a.m. – 5:00pm	110.5	13	86	15/05/2017 al 31/05/2017
JUNIO	8:00a.m. – 5:00pm	178.5	21	87.5	01/06/2017 al 30/06/2017
JULIO	8:00a.m. – 5:00pm	178.5	21	95	01/07/2017 al 31/07/2017
AGOSTO	8:00a.m. – 5:00pm	187	22	84	01/08/2017 al 31/08/2017
SEPTIEMBRE	8:00a.m. – 5:00pm	178.5	21	80	01/09/2017 al 30/09/2017
OCTUBRE	8:00a.m. – 5:00pm	187	22	84	02/10/2017 al 31/10/2017
NOVIEMBRE	8:00a.m. – 5:00pm	178.5	21	84	02/11/2017 al 30/11/2017
DICIEMBRE	8:00a.m. – 5:00pm	170	20	83	01/12/2017 al 30/12/2017
ENERO	8:00a.m. – 5:00pm	178.5	21	80	02/01/2018 al 31/01/2018
FEBRERO	8:00a.m. – 5:00pm	170	20	84	01/02/2018 al 28/02/2018
MARZO	8:00a.m. – 5:00pm	102	12	80	01/03/2018 al 16/03/2018
PROMEDIO TOTAL =				84.30%	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Es el tiempo mensual usado para llevar a cabo el estudio desde inicio hasta la finalización de la obra, obteniéndose **84.30%** de permanencia del tiempo total.

4.1.4. Protocolos de calidad por partidas liberadas en ejecución.

Tabla 142

Número de protocolos de calidad, gestión de la calidad condominio Home Town.

ITEM	PARTIDA	CÓDIGO	PROTOCOLOS SEGÚN PERIODO DE EJECUCIÓN				TOTAL
			MAYO - JULIO	AGOSTO - OCTUBRE	NOVIEMBRE - ENERO	FEBRERO - MARZO	
1	TOPOGRAFÍA	SGC-HT-CAL-PR01	20	55	54	35	164
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	SGC-HT-CAL-PR02	24	0	0	0	24
3	CIMENTOS	SGC-HT-CAL-PR03	34	4	0	0	38
4	MUROS	SGC-HT-CAL-PR04	33	44	14	0	91
5	ZAPATA TORRE GRÚA	SGC-HT-CAL-PR05	2	0	0	0	2
6	MURO ANCLADO	SGC-HT-CAL-PR07	13	0	3	0	16
7	PARAPETOS	SGC-HT-CAL-PR08	0	13	0	0	13
8	LOSA EN SÓTANO	SGC-HT-CAL-PR09	0	0	23	0	23
9	LOSA TECHO	SGC-HT-CAL-PR10	25	77	2	0	104
10	INSTALACIONES SANITARIAS	SGC-HT-CAL-PR11	58	125	106	65	354
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	SGC-HT-CAL-PR12	58	121	102	86	367
12	INSTALACIONES DE GAS	SGC-HT-CAL-PR13	25	121	86	86	318
13	INSTALACIONES DE ACI	SGC-HT-CAL-PR14	0	0	20	15	35
14	INSTALACIONES MECÁNICAS	SGC-HT-CAL-PR15	0	0	18	13	31
15	CONTRAPISO	SGC-HT-CAL-PR16	0	0	80	116	196
16	TARRAJEO	SGC-HT-CAL-PR17	0	0	80	116	196
17	PINTURA	SGC-HT-CAL-PR18	0	0	80	120	200
18	PAPEL	SGC-HT-CAL-PR19	0	0	75	125	200
19	MAYÓLICA, PORCELANATO	SGC-HT-CAL-PR20	0	0	80	120	200
20	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	SGC-HT-CAL-PR21	0	0	0	192	192
21	PUERTAS	SGC-HT-CAL-PR22	0	0	0	206	206
22	JARDINES Y PAISAJISMO	SGC-HT-CAL-PR23	0	0	5	24	29
23	VEREDAS	SGC-HT-CAL-PR24	0	0	0	20	20
24	OBRAS EXTERIORES	SGC-HT-CAL-PR25	0	0	0	20	20
			292	560	828	1359	3039

Interpretación: Se representa el número de protocolos de calidad por partidas de ejecución desde mayo hasta marzo que es la duración de todo el proyecto.

4.1.5. Observaciones de calidad por partidas corregidas.

Tabla 143

Número de observaciones encontradas, gestión de la calidad condominio Home Town.

ITEM	PARTIDA	CÓDIGO	OBSERVACIONES ENCONTRADAS Y CORREGIDAS				TOTAL
			MAYO - JULIO	AGOSTO - OCTUBRE	NOVIEMBRE - ENERO	FEBRERO - MARZO	
1	TOPOGRAFÍA	SGC-HT-CAL-PR01	2	6	3	5	16
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	SGC-HT-CAL-PR02	0	0	0	0	0
3	CIMENTOS	SGC-HT-CAL-PR03	3	0	0	0	3
4	MUROS	SGC-HT-CAL-PR04	2	5	2	0	9
5	ZAPATA TORRE GRÚA	SGC-HT-CAL-PR05	0	0	0	0	0
6	MURO ANCLADO	SGC-HT-CAL-PR07	1	0	3	0	4
7	PARAPETOS	SGC-HT-CAL-PR08	0	0	0	0	0
8	LOSA EN SÓTANO	SGC-HT-CAL-PR09	0	0	0	0	0
9	LOSA TECHO	SGC-HT-CAL-PR10	2	12	0	0	14
10	INSTALACIONES SANITARIAS	SGC-HT-CAL-PR11	5	13	15	12	45
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	SGC-HT-CAL-PR12	6	15	14	25	60
12	INSTALACIONES DE GAS	SGC-HT-CAL-PR13	3	16	10	16	45
13	INSTALACIONES DE ACI	SGC-HT-CAL-PR14	0	0	0	2	2
14	INSTALACIONES MECÁNICAS	SGC-HT-CAL-PR15	0	0	2	3	5
15	CONTRAPISO	SGC-HT-CAL-PR16	0	0	2	10	12
16	TARRAJEO	SGC-HT-CAL-PR17	0	0	3	15	18
17	PINTURA	SGC-HT-CAL-PR18	0	0	1	13	14
18	PAPEL	SGC-HT-CAL-PR19	0	0	6	16	22
19	MAYÓLICA, PORCELANATO	SGC-HT-CAL-PR20	0	0	12	19	31
20	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	SGC-HT-CAL-PR21	0	0	0	16	16
21	PUERTAS	SGC-HT-CAL-PR22	0	0	0	12	12
22	JARDINES Y PAISAJISMO	SGC-HT-CAL-PR23	0	0	0	3	3
23	VEREDAS	SGC-HT-CAL-PR24	0	0	0	2	2
24	OBRAS EXTERIORES	SGC-HT-CAL-PR25	0	0	0	1	1
			24	67	73	170	334

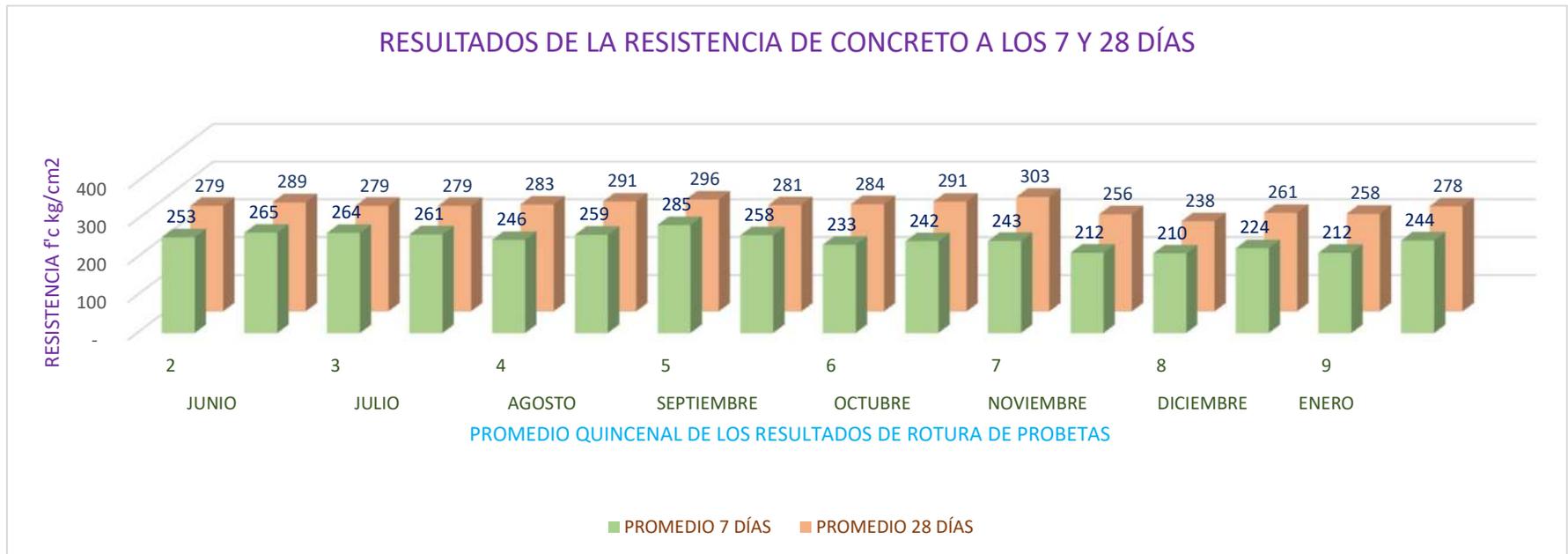
Interpretación: Se representa el número de observaciones de calidad por partidas de ejecución desde mayo hasta marzo que es la duración de todo el proyecto, estas observaciones fueron corregidas inmediatamente después de su detección.

ITEM	PARTIDA	CÓDIGO	PROTOCOLOS VS OBSERVACIONES								TOTAL	
			MAYO - JULIO		AGOSTO - OCTUBRE		NOVIEMBRE - ENERO		FEBRERO - MARZO		PROTOCOLOS	OBSERVACIONES
			PROTOCOLOS	OBSERVACIONES	PROTOCOLOS	OBSERVACIONES	PROTOCOLOS	OBSERVACIONES	PROTOCOLOS	OBSERVACIONES		
1	TOPOGRAFÍA	SGC-HT-CAL-PR01	20	2	55	6	54	3	35	5	164	16
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	SGC-HT-CAL-PR02	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0
3	CIMENTOS	SGC-HT-CAL-PR03	34	3	4	0	0	0	0	0	38	3
4	MUROS	SGC-HT-CAL-PR04	33	2	44	5	14	2	0	0	91	9
5	ZAPATA TORRE GRÚA	SGC-HT-CAL-PR05	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
6	MURO ANCLADO	SGC-HT-CAL-PR07	13	1	0	0	3	3	0	0	16	4
7	PARAPETOS	SGC-HT-CAL-PR08	0	0	13	0	0	0	0	0	13	0
8	LOSA EN SÓTANO	SGC-HT-CAL-PR09	0	0	0	0	23	0	0	0	23	0
9	LOSA TECHO	SGC-HT-CAL-PR10	25	2	77	12	2	0	0	0	104	14
10	INSTALACIONES SANITARIAS	SGC-HT-CAL-PR11	58	5	125	13	106	15	65	12	354	45
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	SGC-HT-CAL-PR12	58	6	121	15	102	14	86	25	367	60
12	INSTALACIONES DE GAS	SGC-HT-CAL-PR13	25	3	121	16	86	10	86	16	318	45
13	INSTALACIONES DE ACI	SGC-HT-CAL-PR14	0	0	0	0	20	0	15	2	35	2
14	INSTALACIONES MECÁNICAS	SGC-HT-CAL-PR15	0	0	0	0	18	2	13	3	31	5
15	CONTRAPISO	SGC-HT-CAL-PR16	0	0	0	0	80	2	116	10	196	12
16	TARRAJEO	SGC-HT-CAL-PR17	0	0	0	0	80	3	116	15	196	18
17	PINTURA	SGC-HT-CAL-PR18	0	0	0	0	80	1	120	13	200	14
18	PAPEL	SGC-HT-CAL-PR19	0	0	0	0	75	6	125	16	200	22
19	MAYÓLICA, PORCELANATO	SGC-HT-CAL-PR20	0	0	0	0	80	12	120	19	200	31
20	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	SGC-HT-CAL-PR21	0	0	0	0	0	0	192	16	192	16
21	PUERTAS	SGC-HT-CAL-PR22	0	0	0	0	0	0	206	12	206	12
22	JARDINES Y PAISAJISMO	SGC-HT-CAL-PR23	0	0	0	0	5	0	24	3	29	3
23	VEREDAS	SGC-HT-CAL-PR24	0	0	0	0	0	0	20	2	20	2
24	OBRAS EXTERIORES	SGC-HT-CAL-PR25	0	0	0	0	0	0	20	1	20	1
			292	24	560	67	828	73	1359	170	3039	334

Interpretación: Se representa el comparativo de los protocolos de calidad, la gestión de calidad tiene el **89%** de factibilidad frente al **11%** que representa las observaciones.

4.1.6. Resistencia de concreto.

	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	2		3		4		5		6		7		8		9	
CONCRETO	S-21alS-22	S-23alS-25	S-26alS-27	S-28alS-29	S-30alS-31	S-32alS-33	S-34alS-35	S-36alS-38	S-39alS-40	S-41alS-42	S-43alS-44	S-45alS-47	S-48alS-49	S-50alS-51	S-1alS-2	
f'c=210kg/cm2	DISEÑO DE MEZCLA f'c = 210kg/cm2 SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS															PROMEDIO TOTAL
PROMEDIO 7 DÍAS	253	265	264	261	246	259	285	258	233	242	243	212	210	224	212	244
PROMEDIO 28 DÍAS	279	289	279	279	283	291	296	281	284	291	303	256	238	261	258	278
PROMEDIO DE LA RESISTENCIA DE CONCRETO CADA 15 DÍAS																



Interpretación: Se representa los resultados de rotura de probetas teniendo como resultado final promedio a los 7 días de **244kg/cm²** y a los 28 días de **278 kg/cm²** determinando como calidad de resistencia de concreto **100%**.

4.1.7. Resultados de documentos de carácter técnico.

ITEM	ESPECIALIDADES	MEMORIAS DESCRIPTIVAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	%	PARCIAL
1	ARQUITECTURA	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
2	ESTRUCTURAS	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
3	CCTV	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
4	DYA	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
5	ACI	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
6	IIEE	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
7	IISS	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
8	IIMM	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
9	GAS NATURAL	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
10	PAISAJISMO	SI EXISTE	SI EXISTE	10	10
				TOTAL =	100%

Interpretación: Durante la ejecución de la obra se trabajo con las memorias descriptivas y especificaciones técnicas correspondientes dando un resultado de **100%**.

4.1.8. Resultados de calidad con respecto a consultas por falta de información en planos.

ITEM	ESPECIALIDADES	CANTIDAD DE PLANOS	CANTIDAD DE RFI
1	ARQUITECTURA	79	87
2	ESTRUCTURAS	69	46
3	CCTV	6	0
4	DYA	12	0
5	ACI	14	6
6	IIEE	70	27
7	IISS	105	18
8	IIMM	16	7
9	GAS NATURAL	4	2
10	PAISAJISMO	47	3
TOTAL =		422	196
PORCENTAJE =		53.55	46.45

Interpretación: Se representa los resultados de la cantidad de consultas realizadas al proyectista con respecto al número de planos utilizados en la ejecución de obra el cual es **53.55%** por lo tanto bajo esta medición los planos de sin consulta reflejan el **46.45%**.

4.1.9. Resultados de sistema de gestión de la calidad programa de calibración de equipos.

ITEM	SUBCONTRATISTA	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	Nro. DE SERIE	CALIBRACIÓN		
						Nro CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACION	FECHA PROX. CALIBRACION
1.00	FLESAN	GATA HIDRÁULICA	SUSPA	NO INDICA	59014785462	INF-LE 393-16	20 de Setiembre de 2016	20 de Setiembre de 2017
2.00	FLESAN	TERMOHIGRÓMETRO	TRACEABLE	4087	140309236	LT-085-2017	08 de febrero de 2017	08 de febrero de 2018
3.00	FLESAN	MANÓMETRO DE DEFORMACIÓN ELÁSTICA	DSI	1106LMGV	30086	CPF-0132-2017	17 de abril de 2017	17 de abril de 2018
4.00	FLESAN	MANÓMETRO DIGITAL	CRYSTAL	XP21	351215	LFP-C-022-2017	06 de febrero de 2017	06 de febrero de 2018
5.00	GEOFAL	BALANZA NO AUTOMÁTICA	OHAUS	V11P15T	NO INDICA	CMM-106-2017	06 de marzo de 2017	06 de marzo de 2018
6.00	GRUPO ORTIZ	DECADA DE RESISTENCIA	TIME ELECTRONICS	1040	NO INDICA	1814G14	25 de enero de 2017	25 de enero de 2018
7.00	GALINDO	TELURÓMETRO	MEGABRAS	MTD20KWe	131O426	175745	20 de noviembre de 2017	20 de noviembre de 2018
8.00	LIVIT	PINZA MULTIMÉTRICA	FLUKE	373	NO INDICA	1269-17	19 de junio de 2017	19 de junio de 2018
9.00	LIVIT	ESTACIÓN TOTAL	LEICA	TS06	2833249	17931-17	11 de mayo de 2017	11 de mayo de 2018
10.00	LIVIT	NIVEL AUTOMÁTICO	TOPCON	AT24	N18076	5547	17 de septiembre de 2017	17 de septiembre de 2018
11.00	SISTEMAS Y FLUIDOS	MEDIDOR DE ESPESOR	ELCOMETER	456S	SG25976	51820-9418-CLL-2017	25 de septiembre de 2017	25 de septiembre de 2018

Interpretación: Registro de los equipos con sus respectivos certificados de calibración que fueron usados en las diferentes partidas de la ejecución de la obra resultando el **90%**.

4.1.10. Resultados de acabados y equipamientos por edificios.

EDIFICIO	N° PISOS	N° DE DEPARTAMENTOS			CALIDAD (%)
		TIPO FLAT	TIPO DUPLEX	PARCIAL	
1	Semisótano + 4 pisos + Azotea (dúplex)	16.00	7.00	23.00	13.37
2	Semisótano + 4 pisos + Azotea (dúplex)	16.00	7.00	23.00	13.37
3	Semisótano + 6 pisos + Azotea (dúplex)	54.00	9.00	63.00	36.63
4	Semisótano + 6 pisos + Azotea (dúplex)	54.00	9.00	63.00	36.63
TOTAL				172.00	100%

Interpretación: Resultados de calidad de los departamentos con respecto a acabados finales y equipamiento para entrega final el cual representa el **100%** de cumplimiento.

4.1.11. Resultados de acabados de estacionamientos.

NIVEL	ESTACIONAMIENTOS		TOTAL DE AUTOS	CALIDAD (%)
1° SOTANO	SIMPLES	144	262	100%
	DOBLES	59		

Interpretación: Resultados de calidad de los estacionamientos para entrega final el cual representa el **100%** de cumplimiento.

4.1.12. Resultados de acabados de depósitos.

TIPO		CANTIDAD		TOTAL	CALIDAD (%)
TIPO CLOSET	C/ESTAC.	10	11	85	100%
	INDEPENDIENTE	1			
TIPO AMBIENTE	C/ESTAC.	37	74		
	INDEPENDIENTE	37			

Interpretación: Resultados de calidad de los depósitos para entrega final en sótano el cual representa el **100%** de cumplimiento.

4.1.13. Resultados de calidad en estacionamiento de bicicletas.

CANTIDAD		CALIDAD (%)
BICICLETAS	25	100%

Interpretación: Resultados de calidad de los estacionamientos para bicicletas, para entrega final el cual representa el **100%** de cumplimiento.

4.1.14. Resultados de áreas por departamentos torre A.

PISO	TIPO 1						TIPO 2						TIPO 3						TIPO 4						TIPO 5					
	PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)	
SS	96.4	39.1	96.2	38.9	99.8	99.5	106.3	65.0	106.0	64.8	99.7	99.6	31.7	13.2	31.2	13.1	98.3	99.3	106.6	53.2	106.1	53.0	99.5	99.5	107.0	43.6	106.9	43.5	99.9	99.7
1	96.4		96.2		99.8		106.3		105.9		99.6		31.7		31.3		98.5		106.6		106.4		99.8		107.0		107.0		99.9	
2	106.7		106.2		99.5		106.3		105.9		99.6		31.7		31.7		99.7		106.6		106.3		99.7		107.0		106.9		99.9	
3	106.7		106.2		99.5		106.3		106.0		99.7		31.7		31.7		99.7		106.6		106.3		99.7		107.0		107.0		100.0	
4	106.7		106.3		99.6		106.3		106.1		99.8		30.9		30.2		97.9		106.6		106.3		99.7		107.0		106.8		99.8	
AZOTEA	51.0	60.0	50.5	59.8	99.5	99.5	51.0	59.7	50.2	59.5	99.6	99.6	14.8	16.0	14.5	15.7	98.3	98.3	41.8	69.3	41.7	69.0	99.5	99.5	42.1	69.5	41.8	69.3	99.8	99.8
TOTAL	PROMEDIO				99.6	99.5	PROMEDIO				99.7	99.6	PROMEDIO				98.7	98.8	PROMEDIO				99.7	99.5	PROMEDIO				99.9	99.8

Interpretación: El control de calidad determina que las dimensiones por áreas de departamentos cumplen con las medidas iniciales al **99.48%**.

4.1.15. Resultados de áreas por departamentos torre B

PISO	TIPO 1						TIPO 2						TIPO 3						TIPO 4						TIPO 5					
	PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)	
SS	96.4	39.1	96.2	38.9	99.8	99.5	106.3	65.8	106.2	65.7	99.9	99.7	31.7	13.4	31.6	13.3	99.6	98.8	106.6	65.4	106.4	65.2	99.8	99.7	107.0	43.6	106.9	43.4	99.9	99.5
1	96.4		96.2		99.8		106.3		106.1		99.8		31.7		31.6		99.4		106.6		106.4		99.8		107.0		107.0		99.9	
2	106.7		106.2		99.5		106.3		106.2		99.9		31.7		31.7		99.7		106.6		106.3		99.7		107.0		106.7		99.7	
3	106.7		106.4		99.7		106.3		106.1		99.8		31.7		31.6		99.6		106.6		106.4		99.8		107.0		106.9		99.9	
4	106.7		106.4		99.7		106.3		106.1		99.9		30.9		30.7		99.3		106.6		106.4		99.8		107.0		106.8		99.8	
AZOTEA	41.8	69.5	41.3	69.2	99.6	99.6	41.5	69.3	69.1	68.9	99.4	99.4	14.8	16.0	14.7	15.8	98.9	98.9	51.0	60.0	50.8	59.9	99.8	99.8	51.0	60.3	50.7	60.2	99.7	99.7
TOTAL	PROMEDIO				99.7	99.6	PROMEDIO				99.8	99.6	PROMEDIO				99.4	98.9	PROMEDIO				99.8	99.7	PROMEDIO				99.8	99.6

Interpretación: El control de calidad determina que las dimensiones por áreas de departamentos cumplen con las medidas iniciales al **99.58%**.

4.1.16. Resultados de áreas por departamentos torre C.

PISO	TIPO 1						TIPO 2						TIPO 3						TIPO 4						TIPO 5					
	PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)	
SS	60.7	35.5	60.6	35.3	99.8	99.6	105.8	43.3	105.6	43.2	99.8	99.7	116.8	38.8	116.6	38.6	99.8	99.5	105.8	39.5	105.6	39.3	99.8	99.5	54.4	21.0	54.2	20.6	99.6	97.9
1	60.7		60.5		99.6		105.8		105.6		99.8		116.8		116.5		99.8		105.8		105.4		99.6		54.4		54.3		99.7	
2	60.7		60.5		99.7		105.8		105.6		99.8		116.8		116.5		99.7		105.8		105.3		99.5		91.1	2.2	90.9	2.1	99.7	97.7
3	60.7		60.6		99.8		105.8		105.5		99.7		116.8		116.7		99.9		105.8		105.5		99.7		91.1		90.8		99.6	
4	60.7		60.6		99.8		105.8		105.6		99.8		116.8		116.5		99.7		105.8		105.7		99.9		91.1		90.7		99.5	
5	60.7		60.4		99.4		105.8		105.7		99.9		116.8		116.4		99.6		105.8		105.6		99.8		91.1		90.9		99.7	
6	60.0		59.9		99.7		105.8		105.7		99.9		116.8		116.7		99.9		105.8		105.2		99.5		91.1		90.6		99.4	
AZOTEA	27.5	33.1	27.5	32.9	99.7	99.2	50.6	58.8	50.3	58.6	99.4	99.7	34.6	82.1	34.4	81.9	99.3	99.8	50.2	58.6	50.1	58.4	99.6	99.6	39.7	53.6	39.2	53.2	98.8	99.3
TOTAL	PROMEDIO				99.7	99.4	PROMEDIO				99.8	99.7	PROMEDIO				99.7	99.6	PROMEDIO				99.7	99.6	PROMEDIO				99.5	98.3

PISO	TIPO 6						TIPO 7						TIPO 8						TIPO 9					
	PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)		PLANO		CAMPO		(%)	
SS	90.40	35.35	90.10	35.10	99.67	99.29	106.29	40.35	106.05	39.95	99.77	99.01	106.23	79.21	105.85	78.9	99.64	99.61	106.02	43	105.85	42.85	99.84	99.65
1	90.40		90.35		99.94		106.29		106.15		99.87		106.23		105.95		99.74		106.02		105.8		99.79	
2	90.40		90.25		99.83		106.29		105.95		99.68		106.23		106.1		99.88		106.02		105.95		99.93	
3	90.40		90.15		99.72		106.29		105.9		99.63		106.23		106.05		99.83		106.02		105.75		99.75	
4	90.40		90.15		99.72		106.29		105.85		99.59		106.23		105.95		99.74		106.02		105.85		99.84	
5	90.40		90.25		99.83		106.29		105.75		99.49		106.23		105.85		99.64		106.02		105.95		99.93	
6	90.40		90.35		99.94		106.29		105.85		99.59		106.23		105.95		99.74		106.02		105.9		99.89	
AZOTEA	90.86	53.57	90.33	53.30	99.22	99.50	41.31	69.4	41.15	69.05	99.61	99.50	41.31	69.34	40.95	68.85	99.13	99.29	50.61	58.83	49.8	58.65	98.40	99.69
TOTAL	PROMEDIO				99.74	99.39	PROMEDIO				99.65	99.25	PROMEDIO				99.67	99.45	PROMEDIO				99.67	99.67

Interpretación: El control de calidad determina que las dimensiones por áreas de departamentos cumplen con las medidas iniciales al **99.52%**.

4.1.17. Resultados de áreas por departamentos torre D

PISO	TIPO 1						TIPO 2						TIPO 3						TIPO 4						TIPO 5					
	PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%	
SS	106.0	43.5	105.9	43.2	99.8	99.2	106.2	40.2	106.1	40.1	99.8	99.7	106.3	40.4	106.0	40.2	99.7	99.5	90.4	35.4	90.1	35.1	99.6	99.2	54.4	21.0	54.2	20.6	99.5	97.8
1	106.0		105.7		99.7		106.2		106.0		99.7		106.3		105.9		99.6		90.4		89.9		99.4		54.4		54.2		99.6	
2	106.0		105.7		99.7		106.2		105.9		99.6		106.3		105.9		99.6		90.4		89.8		99.3		91.1	2.2	90.8	2.1	99.6	97.7
3	106.0		105.8		99.7		106.2		106.0		99.7		106.3		105.8		99.5		90.4		90.0		99.5		91.1		90.6		99.4	
4	106.0		105.7		99.7		106.2		105.9		99.7		106.3		105.7		99.4		90.4		89.8		99.3		91.1		90.5		99.3	
5	106.0		105.8		99.7		106.2		106.0		99.7		106.3		105.9		99.6		90.4		89.7		99.2		91.1		90.5		99.3	
6	106.0		105.7		99.7		106.2		106.2		99.9		106.3		106.0		99.7		90.4		89.8		99.3		91.1		90.7		99.5	
AZOTEA	50.6	58.8	50.3	58.7	99.3	99.7	41.3	69.3	41.1	69.1	99.4	99.6	41.3	69.4	41.1	69.1	99.4	99.5	39.9	53.6	39.2	53.3	98.2	99.4	39.7	53.6	39.2	53.3	98.7	99.4
TOTAL	PROMEDIO				99.7	99.4	PROMEDIO				99.7	99.6	PROMEDIO				99.6	99.5	PROMEDIO				99.2	99.3	PROMEDIO				99.3	98.3

PISO	TIPO 6						TIPO 7						TIPO 8						TIPO 9					
	PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%		PLANO		CAMPO		%	
SS	105.75	39.44	105.35	39.05	99.62	99.01	116.78	42.05	116.25	41.75	99.55	99.29	105.78	43.29	105.15	43.1	99.40	99.56	60.7	35.45	60.25	35.05	99.26	98.87
1	105.75		105.05		99.34		116.78		116.05		99.37		105.78		105.25		99.50		60.7		60.2		99.18	
2	105.75		105.35		99.62		116.78		116.1		99.42		105.78		105.35		99.59		60.7		60.35		99.42	
3	105.75		105.25		99.53		116.78		116.25		99.55		105.78		105.2		99.45		60.7		60.15		99.09	
4	105.75		105.2		99.48		116.78		116.05		99.37		105.78		105.35		99.59		60.7		60.35		99.42	
5	105.75		105.25		99.53		116.78		116.15		99.46		105.78		105.25		99.50		60.7		60.2		99.18	
6	105.75		105.15		99.43		116.78		116.6		99.85		105.78		105.15		99.40		60.04		59.8		99.60	
AZOTEA	50.24	58.57	50.05	58.15	99.62	99.28	34.59	82.05	34.3	81.85	99.16	99.76	50.61	58.78	50.25	58.35	99.29	99.27	27.53	33.1	27.25	32.85	98.98	99.24
TOTAL	PROMEDIO				99.52	99.15	PROMEDIO				99.47	99.52	PROMEDIO				99.47	99.41	PROMEDIO				99.27	99.06

Interpretación: El control de calidad determina que las dimensiones por áreas de departamentos cumplen con las medidas iniciales al **99.36%** del proyecto.

Resumen de resultados de gestión de la calidad conjunto residencial Home Town.

ITEM	RESULTADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	PORCENTAJE
1	Planificación aseguramiento y control.	94.11
2	Tiempo de permanencia de estudio.	84.30
3	Protocolos de calidad vs observaciones.	89.00
4	Resistencia de concreto, estudio de mecánica de suelos, levantamiento topográfico.	100.00
5	Resultados de documentos de carácter técnico	100.00
6	Resultados de calidad con respecto a consultas por falta de información en planos de obra	53.55
7	Resultados sistema de gestión de la calidad programa de calibración de equipos	90.00
8	Resultados de calidad en acabados y equipamiento por departamentos en edificios	100.00
9	Resultados de calidad en acabados de estacionamientos	100.00
10	Resultados de calidad en acabados de depósitos	100.00
11	Resultados de calidad en estacionamiento de bicicletas	100.00
12	Resultados de áreas por departamentos torre A	99.48
13	Resultados de áreas por departamentos torre B	99.58
14	Resultados de áreas por departamentos torre C	99.52
15	Resultados de áreas por departamentos torre D	99.36
PROMEDIO		93.93

Interpretación: Se aprecia el resumen general de los resultados de la gestión de la calidad en la construcción del conjunto residencial Home Town con **93.93%** quedando así dentro de los requisitos y funcionalidades de diseño para sus habitantes.

4.2. Gestión del costo.

4.2.1. Resultado de cotización para la partida de movimiento de tierras.

Item	Descripción	Unid	PRESUPUESTO BASE			JAZT			RGB			TRANSPORTES ZEA			JCJC Serv. Generales		
			Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)
ESTRUCTURAS																	
1	TRABAJOS PRELIMINARES				9,600.00			5,232.00		25,000.00			28,640.00			21,424.00	
	Movilización & desmovilización de equipos	glb	1.00	9,600.00	9,600.00	1.00	5,232.00	5,232.00	1.00	5,000.00	5,000.00	1.00	8,640.00	8,640.00	1.00	5,665.00	5,665.00
	Control de polvos - cisternas de riego	vje	-	-	-	-	-	-	80.00	250.00	20,000.00	1.00	-	20,000.00	85.00	185.40	15,759.00
2	MOVIMIENTO DE SUELOS				1,329,063.30			1,638,607.68		1,162,613.91			1,323,312.12			1,464,917.25	
	Excavación masiva con maquinaria para sótano	m3	50,012	20.56	1,028,246.72	50,012	25.40	1,270,154.76	50,054	17.00	850,913.41	50,012	20.52	1,026,246.24	50,012	23.07	1,153,876.86
	Excavación de zapatas hasta h=1.50m prof.	m3	872	8.72	7,604.89	872	9.27	8,079.08	872	20.00	17,442.40	872	7.56	6,592.32	872	8.60	7,500.67
	Excavación de cimientos corridos	m3	2,877	8.72	25,083.78	2,877	11.99	34,495.23	2,877	11.99	34,490.19	2,877	9.72	27,964.44	2,877	8.76	25,184.46
	Eliminación de mat. excedente	m3	2,531	20.44	51,738.34	2,531	26.16	66,210.96	2,531	26.16	66,216.98	2,531	21.60	54,669.60	2,531	22.04	55,793.37
	Relleno compactado c/equipo, material de préstamo	m3	1,690	71.94	121,578.60	1,690	92.65	156,578.50	1,690	60.00	101,400.00	1,690	68.04	114,987.60	1,690	60.56	102,353.16
	Relleno con material propio compactado (tierra cernida)	m3	1,227	53.96	66,218.09	1,227	54.50	66,871.50	1,227	54.50	66,880.77	1,227	41.04	50,356.08	1,227	33.37	40,953.12
	refine, nivelación y compactación en terreno normal	m2	8,744	3.27	28,592.88	8,744	4.14	36,217.65	8,744	2.89	25,270.16	8,744	4.86	42,495.84	8,744	9.06	79,255.62
3	DEMOLICIÓN DE MURO				23,492.00			29,975.00		10,000.00			3,780.00			10,763.50	
	Demolición de muro perimetral	glb	1.00	23,492.00	23,492.00	110.00	272.50	29,975.00	110.00	90.91	10,000.00	100.00	37.80	3,780.00	110.00	97.85	10,763.50
					S/.	S/.			S/.			S/.			S/.		
					1,362,155.30	1,673,814.68			1,197,613.91			1,355,732.12			1,497,104.75		
DIFERENCIAS - OPCIÓN 1						-23%			-12%			0.5%			-10%		
						-S/. 311,659.38			S/. 164,541.39			S/. 6,423.18			-S/. 134,949.46		

Interpretación: La gestión del costo a través de este comparativo se decide realizar los trabajos con la empresa **RGB** obteniéndose directamente un ahorro del **12%** con respecto a esta partida.

4.2.2. Resultado de cotización para la partida de anclajes de muro pantalla.

Item	Descripción	PRESUPUESTO BASE				FLESAN			ITALPERU			TERRATEST		
		Unid	Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)
1	Anclajes para muros pantalla													
1.1	Suministro e instalación del sistema de anclaje de muros	glb	1.00	54,160	54,160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Movilización y desmovilización	vje	-	-	-	1.00	-	-	1.00	5,800.00	5,800.00	1.00	6,018.24	6,018.24
1.3	Perforación, suministro, instalación, inyección de lechada, colocación de placas-cabezales y tensado de anclajes post tensados temporales.	und	-	-	-	22.00	2,381.82	52,400.00	20.00	2,324.10	46,482.00	20.00	2,306.17	46,123.44
1.4	Grupo electrógeno								1.00	3,506.00	3,506.00	1.00	3,506.00	3,506.00
	Descuento comercial							-2,620.00						
S/. 54,160					S/. 49,780.00			S/. 55,788.00			S/. 55,647.68			
DIFERENCIAS - OPCIÓN 1					S/. 4,380.00			-S/. 1,628.00			-S/. 1,487.68			

Interpretación: La gestión del costo a través de este comparativo se decide realizar los trabajos con la empresa **FLESAN** obteniéndose directamente un ahorro del **8%** con respecto a esta partida que pertenece a estructuras.

4.2.3. Resultado de cotización para el uso de bomba de concreto.

Item	Descripción	Unid	PRESUPUESTO BASE			TORRE DE DISTRIBUCION			BOMBA ESTAC. + SPIDER			BOMBA PLUMA			BOMBA PLUMA			BOMBA PLUMA		
			Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)	BOMBAS ZACH			BOMBAS ZACH			BOMBAS ZACH			UNICON			MIXERCON		
						Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)
1	SERVICIO DE BOMBA DE CONCRETO	m3	18,233	28.00	510,525	18,233	26.50	483,175	18,233	25.00	455,826	18,233	28.00	510,525	18,233	25.22	459,837	18,233	32.00	583,457
1.1	Cobro Instalación de Cruciforme para TDH (S/.)	und				3	2,500	7,500												
1.2	Instalación y traslado TD Hidráulico a obra por equipo	und				3	4,000	12,000												
1.3	Cobro arriendo compresor (por mes)	und				3	1,000	3,000												
1.4	Grupo electrógeno	mes				6	14,644	87,864												
1.5	Cimentación	und				2	20,000	40,000												
1.6	Tubería adicional	und							360	20.00	7,200	360	20.00	7,200				360	20.00	7,200
1.7	Mano de obra para movimiento de tubería	hh							1,200	18.50	22,200	1,200	18.50	22,200	1,200	18.50	22,200	1,200	18.50	22,200
1.8	Movilización de equipos	gib												3	1,000.00	3,000				
S/. 510,525					S/. 633,359			S/. 485,226			S/. 539,925			S/. 485,037			S/. 612,857			
DIFERENCIAS					-S/. 123,014			S/. 25,299			-S/. 29,400			S/. 25,488			-S/. 102,332			
COSTO POR m3 S/. 28,00					S/. 34.75			S/. 26.61			S/. 29.61			S/. 26.60			S/. 33.61			

Interpretación: La gestión del costo a través de este comparativo se decide realizar los trabajos con la empresa **UNICON** obteniéndose directamente un ahorro del **5%** con respecto al costo del presupuesto base.

4.2.4. Resultado de cotización para concreto.

Item	Descripción	PRESUPUESTO BASE			UNICON			MIXERCON			POLIMIX		
		Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)	Metrado	P.Parcial (S/.)	Total (S/.)
1	CONCRETO PREMEZ. F'C=100KG/CM2	134.7	192.00	25,858.56	197	180.00	35,531	197	177.00	34,939	197	200.00	39,479
2	CONCRETO PREMEZ F'C=100 KG/CM2	13.1	192.00	2,507.52				-			-		
3	CONCRETO PREMEZ F'C=175 KG/CM2	0.3	195.00	64.35				-			-		
4	CONCRETO PREMEZ. F'C=175 KG/CM2 SLUMP 4-6 PIEDRA 67	3,248.3	220.00	714,632.60	3,290	201.00	661,267	3,290	202.00	664,557	3,290	205.00	674,426
5	CONCRETO PREMEZ F'C=210 KG/CM2 SLUMP 3-4 PIEDRA 57	2,211.3	212.00	468,804.08				-			-		
6	CONCRETO PREMEZ F'C=210 KG/CM2 SLUMP 4"-6" PIEDRA 57	7,472.2	216.00	1,613,993.04	9,738	202.00	1,967,088	9,738	203.00	1,976,826	9,738	210.00	2,044,992
7	CONCRETO PREMEZ FC= 210 KG/CM2 SLUMP 4-6 PIEDRA 67	1,572.0	220.00	345,848.80	4,484	204.00	914,811	4,484	206.00	923,779	4,484	212.00	950,686
8	CONCRETO PREMEZ F'C=210 KG/CM2 SLUMP 6-8 PIEDRA 67	3,264.4	226.00	737,756.66				-			-		
9	CONCRETO PREMEZ F'C=245 KG/CM2 SLUMP 4"-6" PIEDRA 67	50.8	235.00	11,942.70	273	219.00	59,856	273	218.00	59,582	273	228.00	62,315
10	CONCRETO PREMEZ F'C=280 KG/CM2 SLUMP 4-6 PIEDRA 67	223.8	243.00	54,373.68	233	294.00	68,450	233	232.00	54,015	233	240.00	55,877
11	CONCRETO PREMEZ F'C=280 KG/CM2 SLUMP 6"-8" PIEDRA 67	24.9	248.00	6,170.24									
		18,216		S/. 3,981,952	18,216		S/. 3,707,002	18,216		S/. 3,713,698	18,216		S/. 3,827,776
		DIFERENCIAS			S/. 274,950			S/. 268,254			S/. 154,176		

Interpretación: La gestión del costo a través de este comparativo se decide realizar los trabajos con la empresa **UNICON** obteniéndose directamente un ahorro del **6.9%** con respecto al costo del presupuesto base.

4.2.5. Resultado de cotización para acero.

MATERIAL

		PRESUPUESTO BASE			
Item	Descripción	Unid	Metrado	P.Unitario (US\$)	P.Parcial (US\$)
	Acero corrugado	TN	1,022	510.00	521,066
	Servicio de dimensionado	TN	1,019	90.00	91,735
TOTAL DOLARES (US\$)					612,801
TOTAL SOLES (S/.)					2,022,242
DELTA SOLES S/.					

MANO DE OBRA

		PRESUPUESTO BASE			
Item	Descripción	Unid	Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)
	Acero corrugado	kg	1,018,934	0.68	689,855
TOTAL SOLES (S/.)					689,855
DELTA SOLES S/.					
MONTO TOTAL SOLES S/.					2,712,097
DELTA TOTAL SOLES S/.					

MANO DE OBRA: HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO

INKA FERRO			ACEROS AREQUIPA		
Metrado	P.Unitario (US\$)	P.Parcial (US\$)	Metrado	P.Unitario (US\$)	P.Parcial (US\$)
1,042	520.00	541,909	1,042	535.00	557,541
		541,909			557,541
		1,788,298			1,839,884
		233,944			182,358

LIVIT			LIVIT		
Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)	Metrado	P.Unitario (S/.)	P.Parcial (S/.)
1,018,934	0.74	754,011	1,018,934	0.74	754,011
		754,011			754,011
		64,156			64,155.81
		2,542,309			2,593,895
		169,788			118,203

Interpretación: La gestión del costo a través de este comparativo se decide trabajar con el acero de marca **INKA FERRO** obteniéndose un ahorro de **11.57%** del presupuesto base.

4.2.6. Resultado de las valorizaciones mensuales.

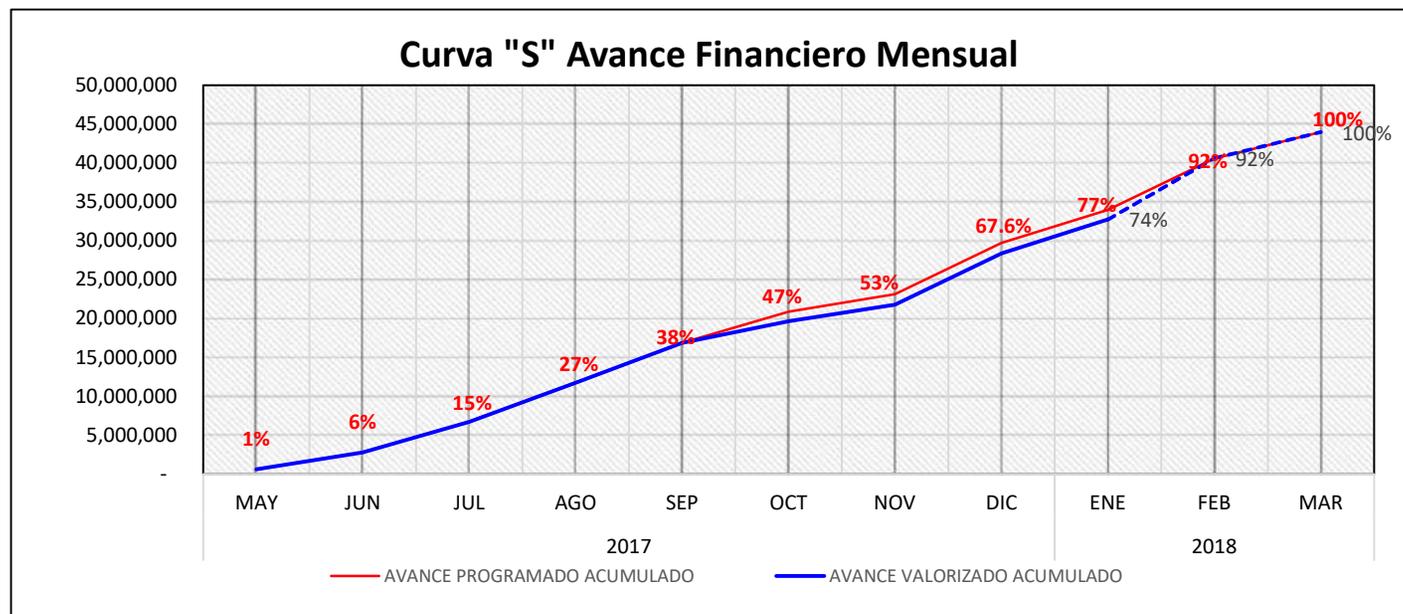
ITEM	DESCRIPCION	TOTAL (S/.)	2017							2018				
			ADELANTO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
1	OBRAS PRELIMINARES	1,942,369.88		157,109	320,682	181,379	196,903	165,218	285,360	175,939	150,869	104,388	143,167	61,357
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,348,463.00		326,441	805,666	173,906	33,132	-	-	-	9,318	-	-	-
3	ESTRUCTURAS	11,020,660.45			852,167	2,619,208	3,393,134	2,836,774	715,735	321,988	199,221	57,053	17,766	7,614
4	ARQUITECTURA	15,886,486.63				-	164,123	945,650	790,682	694,747	3,604,787	2,162,718	5,266,646	2,257,134
5	INST. SANITARIAS	1,512,893.92			6,206	330,360	304,311	158,930	123,149	68,759	235,856	117,520	117,461	50,341
6	INST. ELECTRICAS	3,185,009.23			3,742	190,366	331,441	355,765	440,021	276,656	886,062	491,254	146,792	62,911
7	HVAC	856,430.57				-	-	-	-	156,379	170,230	248,365	197,020	84,437
8	AGUA CONTRA INCENDIO	680,321.19				-	-	-	-	127,288	243,419	147,235	113,666	48,714
9	CCTV	104,035.93				-	-	-	-	-	-	-	72,825	31,211
10	DETECCION Y ALARMA	151,705.40				-	-	-	-	-	-	25,627	88,255	37,824
11	GAS	458,370.00				17,180	80,965	91,730	153,797	74,991	30,540	-	6,417	2,750
12	IMPERMEABILIZACION Y PAISAJISMO	2,063,134.67				-	-	-	-	-	387,989	527,826	803,124	344,196
13	INTERCOMUNICADORES	135,392.60				-	-	-	-	-	-	19,944	80,814	34,635
	COSTO DIRECTO	39,345,273.47		483,549	1,988,463	3,512,398	4,504,009	4,554,067	2,508,746	1,896,746	5,918,292	3,901,929	7,053,952	3,023,122
	GASTOS GENERALES 5.73%	2,255,885.32		27,725	114,010	201,385	258,240	261,110	143,840	108,751	339,329	223,719	404,443	173,333
	UTILIDAD 6.00%	2,360,716.41		29,013	119,308	210,744	270,241	273,244	150,525	113,805	355,097	234,116	423,237	181,387
	SUB-TOTAL	43,961,875.20		6,594,281	540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	2,803,111	6,612,718	4,359,764	7,881,632	3,377,842
	AMORITIZACION DE ADELANTO 15%			81,043	333,267	588,679	754,874	763,263	420,467	317,895	991,908	653,965	1,182,245	506,676
	SUB-TOTAL 2			459,244	1,888,513	3,335,848	4,277,617	4,325,158	2,382,644	1,801,407	5,620,810	3,705,799	6,699,387	2,871,166
	IGV (18%) 18%	7,913,137.54		1,186,971	82,664	339,932	600,453	769,971	778,529	428,876	324,253	1,011,746	667,044	1,205,890
	TOTAL	51,875,012.74		7,781,252	541,908	2,228,446	3,936,301	5,047,588	5,103,687	2,811,520	6,632,556	4,372,843	7,905,277	3,387,976
	% DE AVANCE VALORIZADO			1%	5%	9%	11%	12%	6%	5%	15%	10%	18%	8%
	% DE AVANCE VALORIZADO ACUMULADO			1%	6%	15%	27%	38%	45%	49%	64%	74%	92%	100%

Interpretación: En la tabla se observa las valorizaciones mensuales realizadas durante el desarrollo de la obra hasta su culminación.

4.2.7. Resultado del avance económico programado y valorizado.

DESCRIPCION	2017								2018		
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
AVANCE PROGRAMADO	540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	4,037,678	2,242,758	6,612,718	4,236,308	6,647,065	3,377,842
AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	540,287	2,762,067	6,686,594	11,719,085	16,807,506	20,845,184	23,087,942	29,700,660	33,936,968	40,584,033	43,961,875
AVANCE VALORIZADO	540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	2,803,111	2,119,302	6,612,718	4,359,764	7,881,632	3,377,842
AVANCE VALORIZADO ACUMULADO	540,287	2,762,067	6,686,594	11,719,085	16,807,506	19,610,617	21,729,919	28,342,637	32,702,401	40,584,033	43,961,875
% DE AVANCE	1%	5%	9%	11%	12%	9%	5%	15%	10%	15%	8%
% DE AVANCE ACUM.	1%	6%	15%	27%	38%	47%	53%	67.6%	77%	92%	100%

MONTOS INCLUYEN GG y UT



Interpretación: Curva S del avance económico programado y valorizado.

4.2.8. Resultado económico general.

DESCRIPCION	VENTA S/.	2017								2018				2019
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
INGRESOS														
MONTO VALORIZADO MES ANTERIOR	43,961,875		540,287	2,221,780	3,924,527	5,032,490	5,088,422	2,803,111	2,119,302	6,612,718	4,359,764	7,881,632	3,377,842	
ADELANTO	6,594,281	6,594,281												
AMORTIZACION DE ADELANTO	-6,594,281	-	-81,043	-333,267	-588,679	-799,546	-874,422	-594,464	-703,664	1,288,896	-961,251	-348,472	-20,576	
PARCIAL 1 (Inc Amortizacion)	43,961,875	6,594,281	459,244	1,888,513	3,335,848	4,232,944	4,213,999	2,208,646	1,415,638	5,323,822	3,398,513	7,533,160	3,357,266	
IGV (18%)	7,913,138	1,186,971	82,664	339,932	600,453	761,930	758,520	397,556	254,815	958,288	611,732	1,355,969	604,308	
TOTAL A FACTURAR	51,875,013	7,781,252	541,908	2,228,446	3,936,301	4,994,874	4,972,519	2,606,203	1,670,453	6,282,110	4,010,246	8,889,128	3,961,574	
FONDO DE GARANTIA	-0		-27,014	-111,089	-196,226	-251,625	-254,421	-140,156	-105,965	-330,636	-217,988	-394,082	-168,892	2,198,094
TOTAL INGRESO	51,875,013	7,781,252	514,893	2,117,357	3,740,075	4,743,250	4,718,098	2,466,047	1,564,488	5,951,474	3,792,257	8,495,047	3,792,682	2,198,094
EGRESOS														
MANO DE OBRA	7,566,791	35,104	270,487	621,157	1,239,035	1,521,047	1,233,357	876,790	759,283	510,727	196,453	270,394	32,956	-
MATERIALES	9,548,823	-	126,896	349,820	2,017,565	2,363,672	1,877,752	1,689,368	675,742	260,201	118,449	69,639	-	-
EQUIPO	1,483,252	-	1,319	19,450	191,075	323,939	276,653	244,740	168,728	126,615	115,543	15,442	-	-
SUB CONTRATO	20,505,909	154,504	293,545	576,965	369,945	2,503,080	2,046,880	2,937,698	3,380,817	3,959,778	2,632,548	687,452	91,813	870,883
GASTOS GENERALES														
GASTOS GENERALES	376,347	-	9,798	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	14,003	5,000
STAFF	1,856,084	97,415	107,934	150,295	119,576	253,314	119,576	128,711	174,385	119,576	119,576	117,275	89,900	
Costo Directo Sin IGV	41,337,206	287,023	809,979	1,731,691	3,951,198	6,979,055	5,568,222	5,891,310	5,172,958	4,990,900	3,196,572	1,174,206	228,671	875,883
IGV (18%)	5,744,580	27,811	77,680	172,843	466,666	936,845	758,752	879,446	763,072	784,907	518,498	141,577	19,047	157,659
TOTAL CON IGV	47,081,786	314,833	887,659	1,904,534	4,417,864	7,915,900	6,326,974	6,770,756	5,936,031	5,775,808	3,715,070	1,315,782	247,718	1,033,542
FLUJO EFECTIVO		7,466,419	-372,766	212,822	-677,789	-3,172,650	-1,608,876	-4,304,709	-4,371,543	175,666	77,187	7,179,265	3,544,964	1,164,551
SALDO		7,466,419	7,093,653	7,306,475	6,628,686	3,456,036	1,847,160	-2,457,548	-6,829,092	6,653,425	-6,576,238	603,026	4,147,990	5,312,541

Interpretación: Según el flujo de caja en la tabla mostrada se obtiene un **5,7%** de reducción de costos a nivel general que equivale a **S/. 2,951,825**.

4.3. Gestión del tiempo.

4.3.1. Resultado de restricciones en el desarrollo de la obra.

	RESTRICCIONES LOOK AHEAD - DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA			OBRA :	HOME TOWN
				DIRECCIÓN :	Jr. Durrero 490, San Borja
				DOCUMENTO N° :	001
				REVISIÓN :	001
				PÁGINA :	1
Responsable	Mes	Descripción de la restricción	Fecha requerida en obra	Estado de liberación	
OFICINA TÉCNICA, SUPERVISIÓN	MAY-01	ENTREGA DE PLANOS PARA INSTALACIONES ENTREGA DEL PROYECTO EN BIM VALIDACIÓN DE LA ZAPATA PARA TORRE GRÚA APROBACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PERIMETRAL CON NIVELES	23/05/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
OFICINA TÉCNICA, MUNICIPALIDAD, SUPERVISIÓN	JUN-02	COMPATIBILIZACIÓN DE DUCTOS DE ASCESOR AUTORIZACIÓN DEL USO DE VÍAS PÚBLICAS COMPATIBILIZACIÓN DE PLANOS ARQ, IIEE, IISS	24/06/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	JUL-03	RFI-040 : PUNTO DE AGUA PARA REFRIGERADOR RFI-041 : PUNTO DE AGUA PARA LAVADORA RFI-046 : INCOMPATIBILIDAD DETALLE DE COCINAS RFI-048: UBICACIÓN DE TAPAJUNTAS RFI-049: ESTRIBOS EN COLUMNAS	14/07/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	AGO-04	RFI-043: PROTECCIÓN EN CELOSIA RFI-054: ESPECIFICACIÓN DE MUEBLES DE MELAMINE RFI-058: INCOMPATIBILIDAD SALON GOURMET RFI-063: VIGAS EN ZONA DE DUCTO DE EXTRACCIÓN EDIF. 01 RFI-067: CONSULTA PROYECTO PAISAJISMO	15/08/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN, MUNICIPALIDAD, PRODUCCIÓN	SEP-05	RFI - 079 INCOMPATIBILIDAD DE PLANO DE RAMPA RFI - 080 DETALLE DE ACERO PARA MUROS DE SÓTANO REDUCCIÓN DE HORARIO DE VACIADO HASTA 16:45 RAMPA PROVISIONAL A SÓTANO (SECTOR 32)	25/09/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	OCT-06	RFI-102: INCOMPATIBILIDAD PUERTAS CORTAFUEGO RFI-106: DETALLE DE BRUÑAS EN FACHADA RFI-110: TIPO DE TABIQUES DE DRYWALL RFI-111: ALIMENTADOR DEL GRUPO AL TABLERO TGG-1	18/10/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	NOV-07	RFI-139: DETALLE DE TABLEROS EN TERRAZA RFI-147: PENDIENTE EN PISO DE AZOTEA RFI-153. DETALLE DE ESCALERAS EN 703 Y 707 EDIF. 03 Y 04 RFI-154: DETALLE DE CELOSIAS EN DUCTOS AZOTEA	17/11/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
OFICINA TÉCNICA	DIC-08	GALVANIZADO DE CERCO DE TERRAZAS FICHAS TÉCNICAS DE INTERCOMUNICADORES FICHA TÉCNICA DE JUNTA VERTICAL EN FACHADA ALTURA PARA SALIDAS DE CALENTADOR	21/12/2017	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	ENE-09	RFI-184 SALIDAS PARA SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO RFI-191 TIPO DE MADERA ELEMENTO DECORATIVO COUNTER RFI-193 ENCHAPE JARDINERA SALON GOURMET RFI-196 COMPUERTAS PARA FAN COIL - SALON GOURMET	19/01/2018	PENDIENTE HASTA ESTA FECHA	
SUPERVISIÓN	FEB-10	RFI-198 REUBICACION GCI EN SOTANO - EDIF. 04 RFI-199 UBICACIÓN DE CÁMARA FIJA EN SÓTANO RFI-200 IMPERMEABILIZACIÓN EN INGRESO VEHICULAR RFI-206 REUBICACION DE SENSOR PARA APERTURA DE TRANQUERA	26/02/2018	INFORMACIÓN RESUELTA	
PRODUCCIÓN	MAR-11	TÉRMINO DE ACABADOS FUERA DE FECHA ENTREGA DE DEPARTAMENTOS	27/03/2018	CONCLUIDO	

4.3.2. Resultado del plan completado.



PORCENTAJE DEL PLAN COMPLETADO - PPC

OBRA :	HOME TOWN
DIRECCIÓN :	Jr. Durero 490, San Borja
DOCUMENTO N° :	001
REVISIÓN :	001
PÁGINA :	1

REPORTE PPC - MENSUAL

MES	COMPROMISOS	DETALLE	COMPROMISOS CUMPLIDOS	PPC MENSUAL	PPC META	PPC MENSUAL (ACUMULADO)
MAY-01	03	1 Obras provisionales 2 Excavación 3 Muro anclado	03.0	100.00%	5.17%	5.17%
JUN-02	06	1 Cimentación 4 Techo 2 Excavación 5 Instalac. 3 Cisterna 6 Torre grúa	05.0	83.33%	8.62%	13.79%
JUL-03	03	1 Excavación 4 Muro pant. 2 Cimentación 3 Torre D piso 3 (casco)	03.0	100.00%	5.17%	18.97%
AGO-04	04	1 Excavación de redes IISS 2 Torre D piso 4 (casco) 3 Torre C piso 1 (casco) 4 Torre A y B semis.(casco)	04.0	100.00%	6.90%	25.86%
SEP-05	05	1 IISS, IIEE y losa en sótano 2 Torre D piso 6 (casco) 3 Torre C piso 4 (casco) 4 Torre A y B piso 3 (casco) 5 Torre D acabados	04.0	80.00%	6.90%	32.76%
OCT-06	07	1 Tarrajeo en fachada 2 Torre D acabados 3 Torre C acabados 4 Torre A y B acabados 5 Torre C piso 6 (casco) 6 Torre A y B piso 4 (casco) 7 Ascensores	06.0	85.71%	10.34%	43.10%
NOV-07	06	1 Instalaciones en sótano 2 Torre D acabados 3 Torre C acabados 4 Torre A y B acabados 5 Sector 32 (casco) 6 Salón gourmet y grupo elec.	05.0	83.33%	8.62%	51.72%
DIC-08	06	1 Pintura en fachada 2 Paisajismo, jardines 3 Impermeabilización 4 Veredas 5 Sector 32 (casco) 6 Salón gourmet (acabds.)	05.0	83.33%	8.62%	60.34%
ENE-09	06	1 Acabados en torres 2 Retiro de grúas 3 BM IIEE 4 Acabados en exteriores 5 Sector 32 (techo) 6 Jardines en fachada	08.0	133.33%	13.79%	74.14%
FEB-10	06	1 Acabados en torres 2 Acabados en sótano 3 Acabados en exteriores 4 Equipamiento	08.5	141.67%	14.66%	88.79%
MAR-11	06	1 Acabados en torres 2 Acabados en sótano 3 Acabados en exteriores 4 Entrega 5 Observaciones	06.5	108.33%	11.21%	100.00%

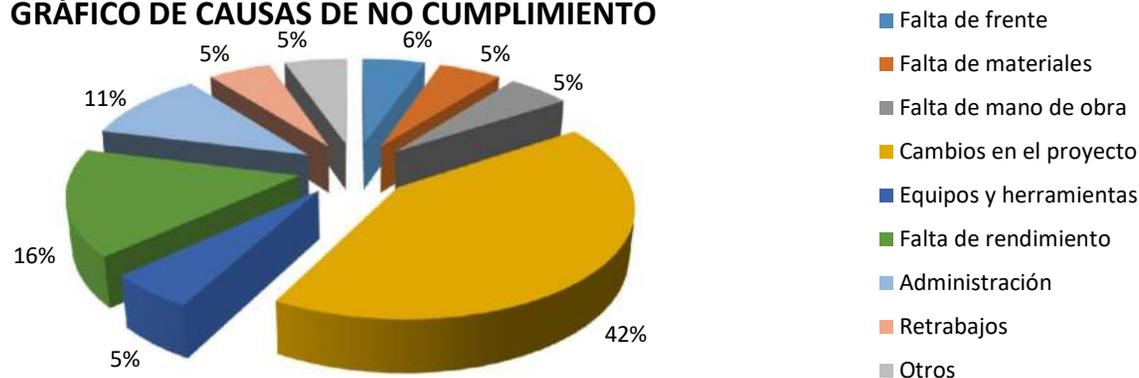
4.3.3. Resultado de causas de no cumplimiento.



CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO - CNC

OBRA :	HOME TOWN
DIRECCIÓN :	Jr. Durero 490, San Borja
DOCUMENTO N° :	001
REVISIÓN :	001
PÁGINA :	1

GRÁFICO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO



CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	CANTIDAD
Falta de frente	5.6
Falta de materiales	5.6
Falta de mano de obra	5.6
Cambios en el proyecto	44.4
Equipos y herramientas	5.6
Falta de rendimiento	16.7
Administración	11.1
Retrabajos	5.6
Otros	5.6

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	ACCIONES CORRECTIVAS
Falta de frente	Se hizo reuniones con los capataces de cada área para evitar retrasos que afectan a las demás partidas.
Falta de materiales	En comunicación entre producción, logística y almacén se quedó en fechas claves anticipadas para el pedido de material.
Falta de mano de obra	Se evaluó y contrato personal inmediatamente para las partidas afectadas, también a los subcontratistas.
Cambios en el proyecto	En coordinación entre oficina técnica y supervisión se realizó las consultas al proyectista para su pronta respuesta
Falta de equipos y herramientas	En coordinación de almacén y producción se optó de revisar los equipos periódicamente para evitar fallas en campo.
Falta de rendimiento	Mediante los capataces se evaluó el rendimiento del personal de obrero y se realizó los cambios respectivos si fuera el caso.
Problemas administrativos	Se anticipó la cotización de materiales y evaluación de subcontratas
Retrabajos	Se subsanó los trabajos mal ejecutados u observados por la supervisión, se tomaron acciones correctivas.
Otros	Se realizó el monitoreo de ingreso y salida de personal y maquinaria para evitar incomodidad con los vecinos.

4.3.4. Resultado de la gestión del tiempo entre lo programado y ejecutado.

	PROGRAMADO				EJECUTADO				DIFERENCIA
	Duración	Comienzo	Fin	HITO	Duración	Comienzo	Fin	HITO	
Condominio HOME-TOWN	222 días	mié 10/05/17	mar 27/03/18		214 días	lun 15/05/17	mar 20/03/18		-8 días
Inicio de Obra	0 días	mié 10/05/17	mié 10/05/17	HITO 1	0 días	lun 15/05/17	lun 15/05/17	HITO 1	+5 días
Obras Provisionales	202 días	mié 10/05/17	mar 27/02/18		205	mié 15/05/17	vie 09/03/18		+3 días
Excavación Masiva y Muro Anclado	49 días	mié 17/05/17	mar 25/07/17		49 días	mié 17/05/17	mar 25/07/17		0
Excavación Sector 1	14 días	mié 17/05/17	lun 5/06/17		13 días	mié 17/05/17	vie 2/06/17		-1 día
Excavación Sector 3	26 días	mar 6/06/17	mié 12/07/17		29 días	lun 22/05/17	vie 30/06/17		+3 días
Excavación Sector 2	13 días	vie 9/06/17	mar 27/06/17		29 días	lun 22/05/17	vie 30/06/17		+16 días
Retiro de rampa	10 días	mié 12/07/17	mar 25/07/17		10 días	mié 12/07/17	mar 25/07/17		0
Fin de Excavaciones	0 días	mar 25/07/17	mar 25/07/17	HITO 2	0 días	mar 25/07/17	mar 25/07/17	HITO 2	0
Estructuras	146 días	mar 30/05/17	mié 27/12/17		152 días	mar 30/05/17	vie 5/01/18		+6 días
Cimentaciones	50 días	mar 30/05/17	mié 9/08/17		152 días	mar 30/05/17	vie 5/01/18		+152 días
Cimentaciones Sector 1	20 días	mié 31/05/17	mar 27/06/17		19 días	mar 30/05/17	vie 23/06/17		-1 día
Cimentaciones Sector 2	20 días	jue 22/06/17	jue 20/07/17		40 días	vie 19/05/17	vie 14/07/17		+ 20 días
Cimentaciones Sector 3	17 días	lun 17/07/17	mié 9/08/17		160 días	mié 17/05/17	vie 05/01/18		+ 143 días
Cisterna	21 días	mar 30/05/17	mar 27/06/17		15 días	lun 29/05/17	vie 16/06/17		- 6 días
Casco	88 días	mié 14/06/17	jue 12/10/17		140 días	mié 14/06/17	vie 19/01/18		+52 días
Sótanos	43 días	mié 14/06/17	mar 15/08/17		148 días	lun 19/06/17	vie 19/01/18		+ 105 días
Sector 1	19 días	mié 14/06/17	mar 11/07/17		21 días	lun 19/06/17	lun 17/07/17		+2 días
Sector 2	21 días	mié 5/07/17	mar 1/08/17		75 días	lun 17/07/17	mar 31/10/17		+64 días
Sector 3	14 días	mar 25/07/17	mar 15/08/17		102 días	vie 4/08/17	vie 19/01/18		+88 días
Torre D	56 días	jue 6/07/17	lun 25/09/17		55 días	lun 17/07/17	mar 03/10/17		-1 día
Semisótano	10 días	jue 6/07/17	mié 19/07/17		17 días	mié 17/07/17	mié 9/08/17		+7 días
Piso 1	10 días	jue 13/07/17	mié 26/07/17		10 días	mié 02/08/17	mar 15/08/17		0 días
Piso 2	11 días	vie 21/07/17	vie 4/08/17		12 días	jue 10/08/17	vie 25/08/17		+1 día
Piso 3	11 días	lun 31/07/17	lun 14/08/17		9 días	vie 11/08/17	mié 23/08/17		-2 días
Piso 4	11 días	mié 9/08/17	mié 23/08/17		10 días	lun 21/08/17	lun 04/09/17		-1 día
Piso 5	11 días	jue 17/08/17	lun 4/09/17		12 días	vie 1/09/17	mar 12/09/17		+1 día
Piso 6	13 días	lun 04/09/17	mié 20/09/17		10 días	jue 14/09/17	mié 27/09/17		-3 días
Azotea	7 días	jue 14/09/17	lun 25/09/17		8 días	vie 22/09/17	mar 3/10/17		+1 día
Torre C	44 días	vie 11/08/17	jue 12/10/17		55 días	vie 11/08/17	vie 27/10/17		+11 días
Semisótano	10 días	vie 11/08/17	jue 24/08/17		9 días	vie 11/08/17	mié 23/08/17		-1 día
Piso 1	10 días	vie 18/08/17	vie 1/09/17		9 días	lun 21/08/17	vie 1/09/17		-1 día
Piso 2	10 días	vie 25/08/17	vie 8/09/17		8 días	vie 01/09/17	mar 12/09/17		-2 días
Piso 3	9 días	mar 5/09/17	vie 15/09/17		12 días	vie 8/09/17	lun 25/09/17		+3 días
Piso 4	10 días	lun 11/09/17	vie 22/09/17		8 días	vie 22/09/17	mar 03/10/17		-2 días
Piso 5	10 días	lun 18/09/17	vie 29/09/17		9 días	lun 2/10/17	jue 12/10/17		-1 día
Piso 6	9 días	mar 26/09/17	vie 6/10/17		11 días	mie 11/10/17	mie 25/10/17		+2 días
Azotea	9 días	lun 2/10/17	jue 12/10/17		10 días	vie 20/10/17	vie 27/10/17		+1 día
Torre A y B	34 días	jue 17/08/17	mié 4/10/17		49 días	lun 21/08/17	vie 27/10/17		+15 días
Semisótano	10 días	jue 17/08/17	jue 31/08/17		9 días	lun 21/08/17	vie 1/09/17		-1 día
Piso 1	10 días	jue 24/08/17	jue 7/09/17		9 días	vie 01/09/17	mié 13/09/17		-1 día
Piso 2	9 días	lun 4/09/17	jue 14/09/17		11 días	mié 13/09/17	mié 27/09/17		+2 días
Piso 3	10 días	vie 8/09/17	jue 21/09/17		10 días	vie 22/09/17	jue 05/10/17		0 días
Piso 4	10 días	vie 15/09/17	jue 28/09/17		12 días	jue 05/10/17	vie 20/10/17		+2 días
Azotea	9 días	vie 22/09/17	mié 4/10/17		9 días	jue 19/10/17	vie 27/10/17		0 días
Fin de Casco	0 días	mié 27/12/17	mié 27/12/17	HITO 3	0 días	mié 05/01/18	mié 05/01/18	HITO 3	+6 días
Zona Complementaria	52 días	jue 12/10/17	mié 27/12/17		58 días	jue 12/10/17	mié 05/01/18		+6 días

4.3.5. Resultado del tiempo entre lo programado y ejecutado.

	PROGRAMADO				EJECUTADO				DIFERENCIA
	Duración	Comienzo	Fin	HITO	Duración	Comienzo	Fin	HITO	
Arquitectura	144 días	jue 3/08/17	mar 27/02/18		111 días	lun 02/10/17	mar 09/03/18		-33 días
Sótanos	104 días	lun 4/09/17	mié 31/01/18		101 días	lun 2/10/17	vie 23/02/18		-3 días
Torre D	137 días	jue 3/08/17	vie 16/02/18		153 días	jue 3/08/17	vie 09/03/18		+16 días
Semisótano	92 días	jue 3/08/17	mié 13/12/17		104 días	lun 2/10/17	Jue 01/03/18		+12 días
Piso 1	90 días	jue 10/08/17	lun 18/12/17		91 días	jue 05/10/17	mar 14/02/18		+1 día
Piso 2	90 días	vie 18/08/17	mié 27/12/17		89 días	lun 09/10/17	mar 14/02/18		-1 día
Piso 3	90 días	mar 29/08/17	lun 8/01/18		91 días	jue 12/10/17	mié 21/02/18		+1 día
Piso 4	90 días	jue 7/09/17	mar 16/01/18		90 días	mar 17/10/17	vie 23/02/18		0
Piso 5	90 días	lun 18/09/17	mié 24/01/18		89 días	vie 20/10/17	mar 27/02/18		-1 día
Piso 6	90 días	jue 5/10/17	mar 13/02/18		90 días	mié 25/10/17	vie 02/03/18		0
Azotea	90 días	mié 11/10/17	vie 16/02/18		89 días	mar 31/10/17	vie 09/03/18		-1 día
Torre C	118 días	lun 11/09/17	mar 27/02/18		124 días	lun 11/09/17	mar 09/03/18		+6 días
Semisótano	90 días	lun 11/09/17	jue 18/01/18		97 días	lun 2/10/17	lun 19/02/18		+7 días
Piso 1	92 días	vie 15/09/17	jue 25/01/18		91 días	jue 05/10/17	mar 14/02/18		-1 día
Piso 2	92 días	vie 22/09/17	jue 1/02/18		89 días	lun 09/10/17	mar 14/02/18		-3 días
Piso 3	91 días	vie 29/09/17	jue 8/02/18		91 días	jue 12/10/17	mié 21/02/18		0
Piso 4	91 días	vie 6/10/17	jue 15/02/18		90 días	mar 17/10/17	vie 23/02/18		-1 día
Piso 5	92 días	vie 13/10/17	jue 22/02/18		89 días	vie 20/10/17	mar 27/02/18		-3 días
Piso 6	88 días	lun 23/10/17	mar 27/02/18		90 días	mié 25/10/17	vie 02/03/18		+2 días
Azotea	85 días	jue 26/10/17	mar 27/02/18		89 días	mar 31/10/17	vie 09/03/18		+4 días
Torre A y B	110 días	jue 21/09/17	mar 27/02/18		116 días	jue 09/10/17	mar 09/03/18		+6 días
Semisótano	90 días	jue 21/09/17	mar 30/01/18		89 días	lun 09/10/17	mar 14/02/18		-3 días
Piso 1	90 días	jue 28/09/17	mar 6/02/18		91 días	jue 12/10/17	mié 21/02/18		+1 día
Piso 2	90 días	mié 4/10/17	mar 13/02/18		90 días	mar 17/10/17	vie 23/02/18		0
Piso 3	89 días	mié 11/10/17	vie 16/02/18		89 días	vie 20/10/17	mar 27/02/18		0
Piso 4	89 días	mar 17/10/17	jue 22/02/18		90 días	mié 25/10/17	vie 02/03/18		+1 día
Azotea	88 días	lun 23/10/17	mar 27/02/18		89 días	mar 31/10/17	vie 09/03/18		+2 días
Fin de Acabados	0 días	mar 27/02/18	mar 27/02/18	HITO 4	0 días	vie 09/03/18	vie 09/03/18	HITO 4	+9 días
Equipamiento e Instalaciones	186 días	mar 30/05/17	mar 27/02/18		200 días	vie 9/06/17	mar 27/02/18		
IIEE	186 días	mar 30/05/17	mar 27/02/18		167 días	vie 9/06/17	vie 9/02/18		-19 días
IISS	186 días	mar 30/05/17	mar 27/02/18		167 días	vie 9/06/17	vie 9/02/18		-19 días
Gas	186 días	mar 30/05/17	mar 27/02/18		167 días	vie 9/06/17	vie 9/02/18		-19 días
ACI	81 días	mar 31/10/17	lun 26/02/18		70 días	mar 31/10/17	vie 9/02/18		-11 días
Extracción de Monóxidos	81 días	mar 31/10/17	lun 26/02/18		69 días	mar 31/10/17	jue 8/02/18		-12 días
Ascensores	87 días	mar 24/10/17	lun 26/02/18		87 días	mar 24/10/17	lun 26/02/18		0
Grupo Electrónico	57 días	mar 21/11/17	mar 13/02/18		57 días	mar 21/11/17	mar 13/02/18		0
Otros	66 días	mar 21/11/17	lun 26/02/18		66 días	mar 21/11/17	lun 26/02/18		0
Obras Exteriores	88 días	vie 20/10/17	mar 27/02/18		94 días	vie 20/10/17	mar 27/02/18		
Tarrajeo de Fachada Exterior	50 días	vie 20/10/17	mié 3/01/18		53 días	vie 13/10/17	vie 22/12/17		+3 días
Jardines, Paisajismo y riego	43 días	mar 26/12/17	vie 23/02/18		43 días	mar 26/12/17	vie 23/02/18		0
Impermeabilización de Terrazas	43 días	mar 26/12/17	vie 23/02/18		43 días	mar 26/12/17	vie 23/02/18		0
Veredas y obras exteriores	37 días	lun 8/01/18	mar 27/02/18		37 días	lun 8/01/18	mar 27/02/18		0
Fin de Ejecución de Obra	0 días	mar 27/02/18	mar 27/02/18		0 días	vie 09/03/18	vie 09/03/18		+9 días
Proceso de Entrega	21 días	mar 27/02/18	mar 27/03/18		21 días	mar 27/02/18	mar 27/03/18		0
Entrega y levantamiento de observaciones	21 días	mar 27/02/18	mar 27/03/18		21 días	mar 27/02/18	mar 27/03/18		0
Entrega Final de Obra	0 días	mar 27/03/18	mar 27/03/18	HITO 5	0 días	mar 27/03/18	mar 27/03/18	HITO 5	0

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Discusiones específicas.

- a) **A través del uso de la gestión de la calidad se obtendrá la culminación efectiva dentro de los requerimientos técnicos y funcionalidades de la construcción del conjunto residencial Home Town.**

Según los resultados mostrados en los ítems 4.1.1 hasta 4.1.18 de la gestión de la calidad se determina que la construcción cumple las expectativas del cliente, dentro de las especificaciones técnicas y funcionalidad, a través de la planificación, aseguramiento y control. En contraste con la investigadora Silvana Lay (2013) donde desarrolló su tesis "***Desarrollo de sistema de aseguramiento de la calidad aplicado a las diversas especialidades de obras retail***", para optar el título profesional de ingeniero civil por la Universidad Ricardo Palma en Lima, que para el estudio se aplicó la metodología de la guía del PMBOK en proyectos, con el propósito de mejorar los criterios para la ejecución del control de calidad que realice el contratista de obra durante la construcción cuando los trabajos se realicen por contrato, así como la verificación del control de calidad. La calidad en las obras de construcción se basa en que los procesos constructivos cumplan con los requisitos correspondientes establecidos en el proyecto y las normativas vigentes, para ello deben realizarse diversas actividades, las que comprenden principalmente el examen de los resultados obtenidos de un proceso de producción mediante mediciones, muestreos y pruebas, tanto de campo como de laboratorio, que permiten evaluar las propiedades inherentes a un concepto de obra, de sus acabados, materiales y equipos instalados de forma permanente, todo esto comparándolo con las especificaciones del proyecto para así evaluar su aceptación o rechazo, determinando de esta manera si el proceso de producción se está ejecutando correctamente.

. (pág. 179).

- b) **Con el uso de la gestión de costos se determinará el grado de reducción de costos en la construcción del conjunto residencial Home Town.**

Según los resultados mostrados en los ítems 4.2.1 hasta 4.2.8 de la gestión del costo se muestra se muestra las cotizaciones más importantes, las valorizaciones

mensuales y el flujo de caja general que indica que el grado de reducción costos es de **5.7%** dejando claro que no se afectó la calidad para ello. En contraste con el investigador Roldan (2017), que desarrolló su tesis en la que indicó **“Optimización de costos en la etapa de ejecución y propuesta de secuencia de procesos para la gerencia de proyectos privados de edificaciones”**, para optar el título de maestro en Ingeniería Civil por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el año 2017, indicó que su investigación tiene como objetivo principal optimizar costos en la etapa de ejecución y proponer una secuencia de procesos para la gerencia de proyectos y mostrar mediante entrevistas la importancia de contar con una gerencia de proyectos para obras de edificaciones, concluyendo que se puede optimizar los costos en la etapa de ejecución a través de los indicadores de adicionales y deductivos que representó para el cliente un ahorro del 7.09% y 3.47% respectivamente del monto total de la ejecución y en cuanto al monto total del proyecto una incidencia del 3.23% con estos indicadores queda demostrado la importancia y utilidad de contar con una gerencia de proyectos para el manejo de obras de edificación. (pág. 50). Para esta investigación no se tomó en cuenta los adicionales y deductivos por ser un contrato a suma alzada.

c) Mediante el uso de la gestión del tiempo se controlará el desarrollo desde el inicio hasta la entrega de obra del conjunto residencial HomeTown.

Según los resultados mostrados en los ítems 4.3.1 hasta 4.3.5 se observa que se hizo los registros de todos los problemas que ponen en riesgo el término de la obra dentro de la fecha estipulada, también muestra la relación compromisos cumplidos y las causas de no cumplimiento que fueron resueltas de manera oportuna, relación de tiempos por partidas estando ligeramente en desface como otras partidas adelantadas en fecha. En contraste con el investigador Quezada (2017), que presentó en su tesis de título **“Aplicación de la guía de PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas”**, concluye que aplicando la gestión de tiempo y la gestión de costo se controlan los tiempos por medio de un diagrama Gannt, así mismo se realiza una planificación de la gestión del tiempo y costo para involucrar a los interesados de cada proyecto.

Se concluye en general contrastando la planificación anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos, se elevó al 82% y esto nos otorga, no solo un mejor manejo de nuestros recursos sino también un mejor control.

Discusión general.

La calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town con el uso de la gestión de proyectos produce un control amplio del desarrollo de la construcción en cuanto a calidad verifica de manera minuciosa el cumplimiento de los requisitos dispuestos para su elaboración de manera completa a través de: seguimiento en campo, resultados de laboratorio, protocolos de calidad, evaluación de personal, calibración de equipos, evaluación de sub contratistas.

Para la eficiencia en el tema de costos se hace el seguimiento mediante el flujo de caja los ingresos y egresos monetarios en el desarrollo de la obra cuidando y reajustando cualquier anomalía que se presentó obteniéndose resultados muy favorables, en el control del tiempo se identificó y corrigió anticipadamente todos los problemas suscitados en campo para el cumplimiento de la entrega de obra en su fecha de compromiso. Para todo este propósito se tuvo el apoyo de la guía del PMBOK 2013.

CONCLUSIONES

Se afirma que al término del uso de gestión de proyectos se obtuvo los resultados esperados en la construcción del conjunto residencial Home Town – San Borja ya que actualmente goza con todos los requerimientos técnicos de diseño y funcionalidad, satisfaciendo las necesidades de sus propietarios.

1. El uso de la gestión de la calidad, encaminó gradualmente el mejoramiento de la calidad, a medida del uso del plan, control y aseguramiento del mismo durante el desarrollo del proyecto, planificando la forma de cómo y con que realizar las revisiones de trabajos, controlando y haciendo seguimiento de las partidas a ejecutar, solucionando a tiempo todas las anomalías que se presentó. Con respecto a las no conformidades durante el desarrollo del proyecto, el plan, control y aseguramiento de calidad, exige la revisión minuciosa de todas las partidas que se van ejecutando en tiempo real, es por ello que se encontraron pocas observaciones.
2. La planificación a través de la gestión del tiempo fue fundamental para economizar los tiempos de producción, juntamente con la programación, para ello se realizaron sectorizaciones de trabajo junto con su cuadrilla. Para las instalaciones de las especialidades (equipamiento), se realizó el seguimiento durante todas las fases de ejecución, concluyendo con las pruebas y puesta en marcha de funcionamiento, con la finalidad de evitar problemas en post venta. Reuniendo los elementos de calidad y tiempo durante la ejecución del proyecto y a su vez teniendo resultados satisfactorios.
3. La gestión del costo nos permitió realizar las cotizaciones de las partidas de mayor incidencia monetaria como movimiento de tierras, concreto, acero, sin dejar de lado la calidad en su ejecución, también nos permitió verificar mensualmente el estado financiero durante todo el desarrollo de la obra, obteniéndose un 5.7% de reducción de costos.

RECOMENDACIONES

El uso de la gestión de proyectos permitió la optimización de la calidad costo y tiempo, por tal motivo es recomendable su uso para ejecución de obras civiles.

1. La implementación de técnicas, estratégicas como para este caso la gestión de proyectos es muy importante porque te informa en tiempo real el estado o atraso en la que se pudiera encontrar en el desarrollo del proyecto permitiendo cambios frente a problemas y prevé situaciones adversas como paralizaciones de obra por parte de la municipalidad, u otros motivos, evitando la afectación de la calidad, costo y tiempo de la construcción.
2. Es importante el control y verificación de la mano de obra por parte de la línea de mando, dependerá mucho de la experiencia de que ellos tengan, para el cumplimiento con éxito de la culminación del proyecto, que la cantidad de equipos, maquinarias y herramientas este a libre disposición, se tenga la facilidad de usarlas y en perfectas condiciones, para evitar pérdidas de horas hombre y máquina por ausencia de éstas, se tiene claro que existe una programación que se tiene que respetar.
3. El uso de protocolos es muy importante para la entrega, para la revisión de trabajos, porque minimiza errores y ayuda en la revisión de las distintas especialidades con mucha facilidad y rapidez, además de los ensayos de laboratorio, toma de informaciones en campo, fotografías, para armar el dossier de calidad dando como resultado la optimización y aseguramiento de la calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Alarcón Morales, R. C., & Azcurra Cuellar, L. P. (2016).** *La gestión de la calidad en el control de las obras estructurales y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas BASADRE (San Isidro-Lima)*. Tesis para el Título, Universidad de San Martín de Porres, Lima.
2. **Alva Hurtado, J. E. (08 de agosto de 2018).** *Ensayos de Laboratorio*. Obtenido de <http://www.jorgealvahurtado.com/files/Ensayos%20de%20Laboratorio.pdf>
3. **Andrade Coello, P. D. (2016).** *Gestión de Costos y su relación con la Gestión de Tiempo y Gestión de Riesgos según el PMI (Project Management Institute) como parte de la Gerencia de Proyectos, caso de aplicación al proyecto de construcción inmobiliario Edificio Cervantes*. Quito.
4. **Avilés Hernández, C. J.-G.-R. (2010).** *Control de Calidad en Obra del Material Usado en la Construcción de la Estructura del Pavimento Flexible*. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura UP Zacatenco, ECUADOR - GUAYAQUIL.
5. **BENNETT, L. (1978).** *Redes de precedencia de la ruta crítica*.
6. **Bermúdez Romero, J. E. (2010).** *Mejoramiento de la calidad en la gestión de procesos para supervisión de obras*. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura UP Zacatenco, Lima.
7. **Brett, A. (2011).** *Gestión de calidad en la ejecución de proyectos de inversión pública para la construcción en el estado de Falcon*. Maracaibo.
8. **Calixto Ariquipe, J. R. (2014).** *Control de la calidad de acabados en seco en la ejecución de edificios multifamiliares en lima metropolitana*. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura UP Zacatenco, LIMA.
9. **Cuba Enríquez, H. A. (2017).** *Plan de aseguramiento de calidad en proyectos de construcción de edificaciones en la universidad andina Néstor Cáceres*

- Velásquez. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura UP Zacatenco, Juliaca.
10. **Delgado Canal, j. A. (2010).** *Importancia de la planificación, para el éxito de los proyectos, aplicando una metodología estándar de gestión de proyectos.* lima.
 11. **Delgado Poma, C. W. (2012).** *Metodología práctica para la gestión y administración en proyectos de la construcción para micro y pequeñas empresas.* Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería.
 12. **Jiménez Gonzales, E. A., & Torres Lombardi, L. F. (2014).** *Elaboración del plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la Universidad de Chota.* Tesis para Título, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
 13. **Jiménez, J. C. (2012).** *Propuesta Metodológica para la Gestión Integral de Proyectos de Construcción de edificaciones en Colombia.* Medellín.
 14. **Jiménez, T. (2014).** *Elaboración del plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la Universidad de Chota.* Trujillo.
 15. **Martínez Lazos, R. (diciembre de 2002).** *Uso de certificados de calibración.*
 16. **Mattos, A. D. (2014).** *Métodos de Planificación y Control de Obras.* Barcelona:
 17. **Orihuela, P. (16 de 07 de 2011).** *La Planificación de las Obras y el Sistema*
Last
 18. **Padilla Carreño, U. (30 de mayo de 2012).** *Costos y Presupuestos de la obra.*

ANEXOS

ANEXO I

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD, COSTO Y TIEMPO CON EL USO DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL HOME TOWN, SAN BORJA, 2018”

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u> ¿Cómo optimizar la calidad, costo y tiempo, con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial, Home Town, San Borja?</p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u> Optimizar la calidad, costo y tiempo a través del uso de gestión de proyectos, en la construcción del conjunto residencial, Home Town, San Borja.</p>	<p><u>HIPÓTESIS GENERAL:</u> Por medio del uso de gestión de proyectos se optimizará la calidad, costo y tiempo en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.</p>	<p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE (X):</u> Uso de gestión de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Calidad • Gestión del costo. • Gestión del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, asegurar y controlar la calidad. • Estimar, determinar y controlar el presupuesto. • Estimar, desarrollar y controlar el cronograma.
<p><u>PROBLEMA ESPECÍFICOS:</u></p> <p>a) ¿De qué manera mejorar la calidad con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?</p> <p>b) ¿Cuál será el grado de porcentaje de reducción de costos con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?</p> <p>c) ¿Cómo controlar el tiempo de ejecución de obra con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja?</p>	<p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u></p> <p>a) Mejorar la calidad con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.</p> <p>b) Determinar el grado de porcentaje de reducción de costos con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.</p> <p>c) Controlar el tiempo de ejecución de obra con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja.</p>	<p><u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</u></p> <p>a) A través del uso de la gestión de calidad se obtendrá la culminación efectiva, dentro de los requerimientos técnicos y funcionalidades de la construcción del conjunto residencial Home Town.</p> <p>b) Con el uso de la gestión de costos se determinará el grado de porcentaje en reducción de costos en la construcción del conjunto residencial Home Town.</p> <p>c) Mediante el uso de gestión del tiempo se controlará el desarrollo hasta la entrega de obra del conjunto residencial Home Town.</p>	<p><u>VARIABLE DEPENDIENTE (Y):</u> Optimización de calidad, costo y tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad en construcción. • Control del costo. • Control del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios básicos • Planos de obra • Proceso constructivo • Monitoreo del costo • Last planner

ANEXO II

RESULTADO DE ROTURA DE PROBETAS

REGISTRO DE ROTURA DE PROBETAS									GEOFAL S.A.C.					
PROBETA N°	CODIGO DE PROBETA	M3 PEDIDO	M3 DESPERDICIO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACIÓN	PLANO DE REFERENCIA	FECHA DE VACIADO	f'c (KG/CM2) DE DISEÑO	f'c A 7 DIAS	PROMEDIO KG/CM2	PROMEDIO GNRAL f'c=210KG/CM2 A 7 DIAS	f'c A 28 DIAS	PROMEDIO KG/CM2	PROMEDIO GNRAL f'c=210KG/CM2 A 28 DIAS
1	CIM-CISTERNA-01	48	18	CIMENTACION	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.1	1-Jun	210	253.7	248.90	258.45	254	268.5	283.77
2	CIM-CISTERNA-01	48	18	CIMENTACION	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.21	1-Jun	210	244.1	248.90	258.45	283	268.5	283.77
3	CIM-CISTERNA-02	52	21	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	2-Jun	210	261.1	265.85	258.45	299.8	298.35	283.77
4	CIM-CISTERNA-02	52	21	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	2-Jun	210	276.7	265.85	258.45	295.4	298.35	283.77
5	CIM-CISTERNA-02	52	21	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	2-Jun	210	259	265.85	258.45	300.5	298.35	283.77
6	CIM-CISTERNA-02	52	21	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	2-Jun	210	266.6	265.85	258.45	297.7	298.35	283.77
7	CIM-CISTERNA-02	35	14	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	3-Jun	210	287.1	279.40	258.45	298.5	279.15	283.77
8	CIM-CISTERNA-02	35	14	CIMENTACION	CISTERNAS ACI / RIEGO	ES-44 REV.1	3-Jun	210	271.7	279.40	258.45	259.8	279.15	283.77
9	CIM-CISTERNA-01	47.5	0.5	LOSA Y MUROS	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.1	5-Jun	210	287.3	293.60	258.45	312.5	314.8	283.77
10	CIM-CISTERNA-01	47.5	0.5	LOSA Y MUROS	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.1	5-Jun	210	299.9	293.60	258.45	317.1	314.8	283.77
11	MUROS CISTERNA A.P.	46.5	0.5	MURO ARMADO	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.1	12-Jun	210	246.6	239.15	258.45	271.9	283.1	283.77
12	MUROS CISTERNA A.P.	46.5	0.5	MURO ARMADO	CISTERNAS DE AGUA POTABLE	ES-44 REV.1	12-Jun	210	259.5	239.15	258.45	257.6	283.1	283.77
13	CIMIENTOS SECTOR 01.	38.5	3.5	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 01	ES-45 REV.1	12-Jun	210	221.6	239.15	258.45	303.7	283.1	283.77
14	CIMIENTOS SECTOR 01.	38.5	3.5	ZAPATA ARMADA	SECTOR 01	ES-45 REV.1	12-Jun	210	228.9	239.15	258.45	299.3	283.1	283.77

REGISTRO DE ROTURA DE PROBETAS									GEOFAL S.A.C.					
PROBETA N°	CODIGO DE PROBETA	M3 PEDIDO	M3 DESPERDICIO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACIÓN	PLANO DE REFERENCIA	FECHA DE VACIADO	f _c (KG/CM ²) DE DISEÑO	f _c A 7 DIAS	PROMEDIO KG/CM ²	PROMEDIO GNRAL f _c =210KG/CM ² A 7 DIAS	f _c A 28 DIAS	PROMEDIO KG/CM ²	PROMEDIO GNRAL f _c =210KG/CM ² A 28 DIAS
15	CIMENTOS SECTOR 02	54	6	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 02	ES-45 REV.1	13-Jun	210	225.9	224.55	258.45	221.6	232.65	283.77
16	CIMENTOS SECTOR 02	54	6	ZAPATA ARMADA	SECTOR 02	ES-45 REV.1	13-Jun	210	223.2	224.55	258.45	243.7	232.65	283.77
17	CIMENTOS SECTOR 03	25.5	1.5	CIMIENTO CORRIDO	CISTERNAS ACI-RIEGO	ES-44 REV.1	14-Jun	210	244	246.45	258.45	283.8	289.95	283.77
18	MUROS CISTERNA ACI-RIEGO	25.5	1.5	MURO ARMADO	CISTERNAS ACI-RIEGO	ES-44 REV.1	14-Jun	210	248.9	246.45	258.45	296.1	289.95	283.77
19	CIMENTOS SECTOR 04	88	9.9	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 4	ES-45 REV.1	15-Jun	210	248.4	245.45	258.45	276.6	258.75	283.77
20	CIMENTOS SECTOR 04	88	9.9	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 4	ES-45 REV.1	15-Jun	210	245.5	245.45	258.45	229.3	258.75	283.77
21	MUROS CUARTO BOMBA	19	0.6	MURO ARMADO	CUARTO DE BOMBAS	ES-44 REV.1	15-Jun	210	244.1	245.45	258.45	250.6	258.75	283.77
22	MUROS SECTOR 01 SOT.1	19	0.6	MURO ARMADO	SOTANO 1	ES-50 REV.1	15-Jun	210	243.8	245.45	258.45	278.5	258.75	283.77
23	MUROS SECTOR 03 SOT 1	16	0.5	MURO ARMADO	SOTANO 1	ES-45 REV.1	19-Jun	210	245.4	243.90	258.45	321.6	312.7	283.77
24	MUROS SECTOR 03 SOT 1	16	0.5	MURO ARMADO	SOTANO 1	ES-45 REV.1	19-Jun	210	242.4	243.90	258.45	303.8	312.7	283.77
25	CIMENTOS SECTOR 05	70	8	ZAPATA	SECTOR 5 SOTANO	ES-45 REV.1	20-Jun	210	239.3	246.20	258.45	296.6	292.25	283.77
26	CIMENTOS SECTOR 05	70	8	ZAPATA	SECTOR 5 SOTANO	ES-45 REV.1	20-Jun	210	253.1	246.20	258.45	287.9	292.25	283.77
27	CIMENTOS SECTOR 06	48	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 07	ES-45 REV.1	21-Jun	210	256.6	245.95	258.45	266.6	267.4	283.77
28	MUROS SECTOR 04	48	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 04	ES-45 REV.1	21-Jun	210	235.3	245.95	258.45	268.2	267.4	283.77

REGISTRO DE ROTURA DE PROBETAS									GEOFAL S.A.C.					
PROBETA N°	CODIGO DE PROBETA	M3 PEDIDO	M3 DESPERDICIO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACIÓN	PLANO DE REFERENCIA	FECHA DE VACIADO	f _c (KG/CM ²) DE DISEÑO	f _c A 7 DIAS	PROMEDIO KG/CM ²	PROMEDIO GNRAL f _c =210KG/CM ² A 7 DIAS	f _c A 28 DIAS	PROMEDIO KG/CM ²	PROMEDIO GNRAL f _c =210KG/CM ² A 28 DIAS
29	CIMIENTOS SECTOR 07	79	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 07	ES-45 REV.1	22-Jun	210	262.2	266.40	258.45	316.3	311.68	283.77
30	MUROS SECTOR 4	79	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 04	ES-45 REV.1	22-Jun	210	251.4	266.40	258.45	312.8	311.68	283.77
31	CIMIENTOS SECTOR 08	79	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 01	ES-45 REV.1	22-Jun	210	276.8	266.40	258.45	314.2	311.675	283.77
32	MUROS SECTOR 5	79	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 02	ES-45 REV.1	22-Jun	210	275.2	266.40	258.45	303.4	311.68	283.77
33	CIMIENTOS SECTOR 09	42	3.2	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 09	ES-45 REV.1	23-Jun	210	284.3	289.30	258.45	324.2	325.03	283.77
34	CIMIENTOS SECTOR 10	42	3.2	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 10	ES-45 REV.1	23-Jun	210	268.5	289.30	258.45	319.1	325.03	283.77
35	LOSA TECHO C. BOMBAS	36	1.5	LOSA ARMADA	CUARTO DE BOMBAS	ES-47 REV.1	23-Jun	210	296.1	289.30	258.45	323	325.03	283.77
36	MUROS SECTOR 5	36	1.5	MURO ARMADO	SECTOR 5 SOTANO	ES-47 REV.1	23-Jun	210	308.3	289.30	258.45	333.8	325.03	283.77
37	MUROS SECTOR 5	59	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 5 SOTANO	ES-47 REV.1	24-Jun	210	276.3	267.30	258.45	296	290.125	283.77
38	MUROS SECTOR 5	59	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 5 SOTANO	ES-47 REV.1	24-Jun	210	290.3	267.30	258.45	272.5	290.125	283.77
39	CIMIENTOS SECTOR 10	59	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 10	ES-45 REV.1	24-Jun	210	253.2	267.30	258.45	282.5	290.125	283.77
40	CIMIENTOS SECTOR 10	59	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 10	ES-45 REV.1	24-Jun	210	249.4	267.30	258.45	309.5	290.125	283.77
41	MUROS SECTOR 5	45.5	3.8	MURO ARMADO	SECTOR 5 SOTANO	ES-47 REV.1	26-Jun	210	292.7	285.65	258.45	280.4	275.9	283.77
42	CIMIENTOS SECTOR 10	45.5	3.8	CIMIENTO CORRIDO	SECTOR 10	ES-47 REV.1	26-Jun	210	278.6	285.65	258.45	271.4	275.9	283.77



GEOFAL S.A.C.

GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO
(NORMA ASIM C-39)**

SOLICITANTE : LIVIT
PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN
UBICACIÓN : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA
ATENCIÓN : ING. MIGUEL TORREMOCHA

CERTIFICADO : 584 / CO-06
CODIGO : 1318-1319
F°C : 210 kg/cm²

ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm ²)	TIPO FALLA
1	CIMENTACION CISTERNA A.P.	01/06/2017	15	16/06/2017	45,670	15.14	253.7	B
2	CIMENTACION CISTERNA A.P.	01/06/2017	15	16/06/2017	43,590	15.08	244.1	E

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista


IRMA
COACUIRA LAYME
INGENIERA CIVIL
Ces. CIP Nº 121204

**GEOFAL S.A.C.**GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO**
(NORMA ASTM C-39)**SOLICITANTE** : LIVI'**CERTIFICADO** : 585 / CO-06**PROYECTO** : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN**CODIGO** : 1320-1323**UBICACIÓN** : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA**ATENCION** : ING. MIGUEL TORREMOCHA**F°C** : 210 kg/cm²**ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO**

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm ²)	TIPO FALLA
1	CIMENTACION CISTERNA ACL	02/06/2017	14	16/06/2017	46,640	15.08	261.1	B
2	CIMENTACION CISTERNA ACL	02/06/2017	14	16/06/2017	49,820	15.14	276.7	B
3	CIMENTACION CISTERNA ACL	02/06/2017	14	16/06/2017	46,560	15.13	259.0	B
4	CIMENTACION CISTERNA ACL	02/06/2017	14	16/06/2017	47,230	15.02	266.6	E

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista
IRMA
COACUIRAYME
INGENIERA CIVIL
C.O. CIP Nº 121204



GEOFAL S.A.C.

GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO
(NORMA ASTM C-39)**

SOLICITANTE : LIVIT **CERTIFICADO** : 586 / CO-06
PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN **CODIGO** : 1324-1325
UBICACIÓN : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA
ATENCION : ING. MIGUEL TORREMOCHA **F°C** : 210 kg/cm²

ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm ²)	TIPO FALLA
1	CIMENTACION CISTERNA ACL	03/06/2017	13	16/06/2017	51,270	15.08	287.1	E
2	CIMENTACION CISTERNA ACL	03/06/2017	13	16/06/2017	48,270	15.04	271.7	B

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista


IRMA
COACUIRAYME
INGENIERA CIVIL
C.O. CIP Nº 121204



GEOFAL S.A.C.

GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO
(NORMA ASTM C-39)**

SOLICITANTE : LIVIT **CERTIFICADO** : 587 / CO-06
PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN **CODIGO** : 1326-13257
UBICACIÓN : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA
ATENCION : ING. MIGUEL TORREMOCHA **F°C** : 210 kg/cm²

ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm ²)	TIPO FALLA
1	LOSA Y MUROS CBST. A.P.	05/06/2017	11	16/06/2017	51,320	15.08	287.3	E
2	LOSA Y MUROS CBST. A.P.	05/06/2017	11	16/06/2017	53,700	15.10	299.9	B

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista


IRMA
COACUIRA LAYME
INGENIERA CIVIL
C.O.E. CIP Nº 121204



GEOFAL S.A.C.

GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO
(NORMA ASTM C-39)**

SOLICITANTE : LIVIT **CERTIFICADO** : 588 / CO-06
PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN **CODIGO** : 1328-1329
UBICACIÓN : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA
ATENCION : ING. MIGUEL TORREMOCHA **F°C** : 280 kg/cm2

ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm2)	TIPO FALLA
1	MURO ANCLADO 1.03	13/06/2017	3	16/06/2017	72,510	15.10	404.9	F
2	MURO ANCLADO 1.05	13/06/2017	3	16/06/2017	70,140	15.12	390.6	F

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista


IRMA
COACUIRAYME
INGENIERA CIVIL
C.O. CIP Nº 121204



GEOFAL S.A.C.

GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO
(NORMA ASTM C-39)**

SOLICITANTE : LIVI'

CERTIFICADO : 589 / CO-06

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA HOMETOWN

CODIGO : 1330-1331

UBICACIÓN : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA

ATENCION : ING. MIGUEL TORREMOCHA

F°C : 280 kg/cm²

ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm ²)	TIPO FALLA
1	MURO ANCLADO 1.17	14/06/2017	2	16/06/2017	64,820	15.10	362.0	B
2	MURO ANCLADO 1.19	14/06/2017	2	16/06/2017	55,370	15.06	310.8	E

Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista


IRMA
COACUIRA LAYME
INGENIERA CIVIL
C.O. CIP Nº 121204

**GEOFAL S.A.C.**GEOTECNIA & LABORATORIO DE MECÁNICA
DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**RESISTENCIA A LA COMPRESION TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO**
(NORMA AS'IM C-39)**SOLICITANTE** : LIVIT**CERTIFICADO** : 590 / CO-06**PROYECTO** : CONJUNTO RESIDENCIAL SAN BORJA IIOMETOWN**CODIGO** : 1332-1335**UBICACIÓN** : CA. DURERO CDRA. 4 S/N, ALT. LA CDRA 13 DE LA AV. SAN BORJA NORTE- SAN BORJA-LIMA**ATENCION** : ING. MIGUEL TORREMOCHA**F°C** : 210 kg/cm2**ENSAYO DE ROTURA DE PROBETA DE CONCRETO**

Nº	DESCRIPCION	FECHA VACIADO	EDAD DIAS	FECHA ROTURA	CARGA (Kg)	DIAM. (cm)	RESISTENCIA CONCRETO (Kg/cm2)	TIPO FALLA
1	MUROS CISTERNA A.P.	12/06/2017	4	16/06/2017	44,270	15.12	246.6	E
2	MUROS CISTERNA A.P.	12/06/2017	4	16/06/2017	46,100	15.04	259.5	B
3	CIMIENOS SECTOR 01	12/06/2017	4	16/06/2017	39,370	15.04	221.6	B
4	CIMIENOS SECTOR 01	12/06/2017	4	16/06/2017	41,310	15.16	228.9	B

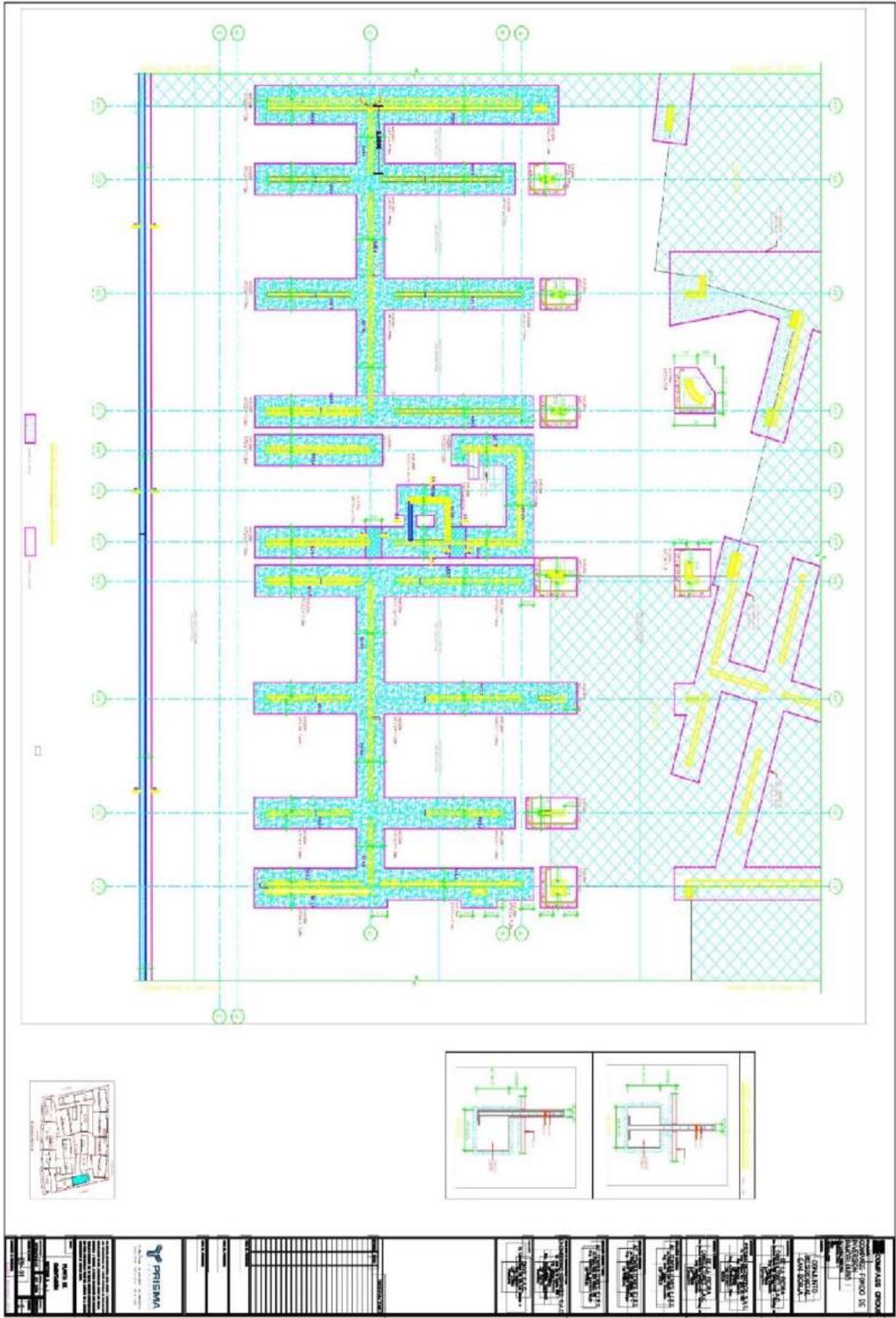
Observaciones : La muestra fue elaborada e identificada por el contratista
IRMA
COACUIRA LAYME
INGENIERA CIVIL
Cec. CIP Nº 121204

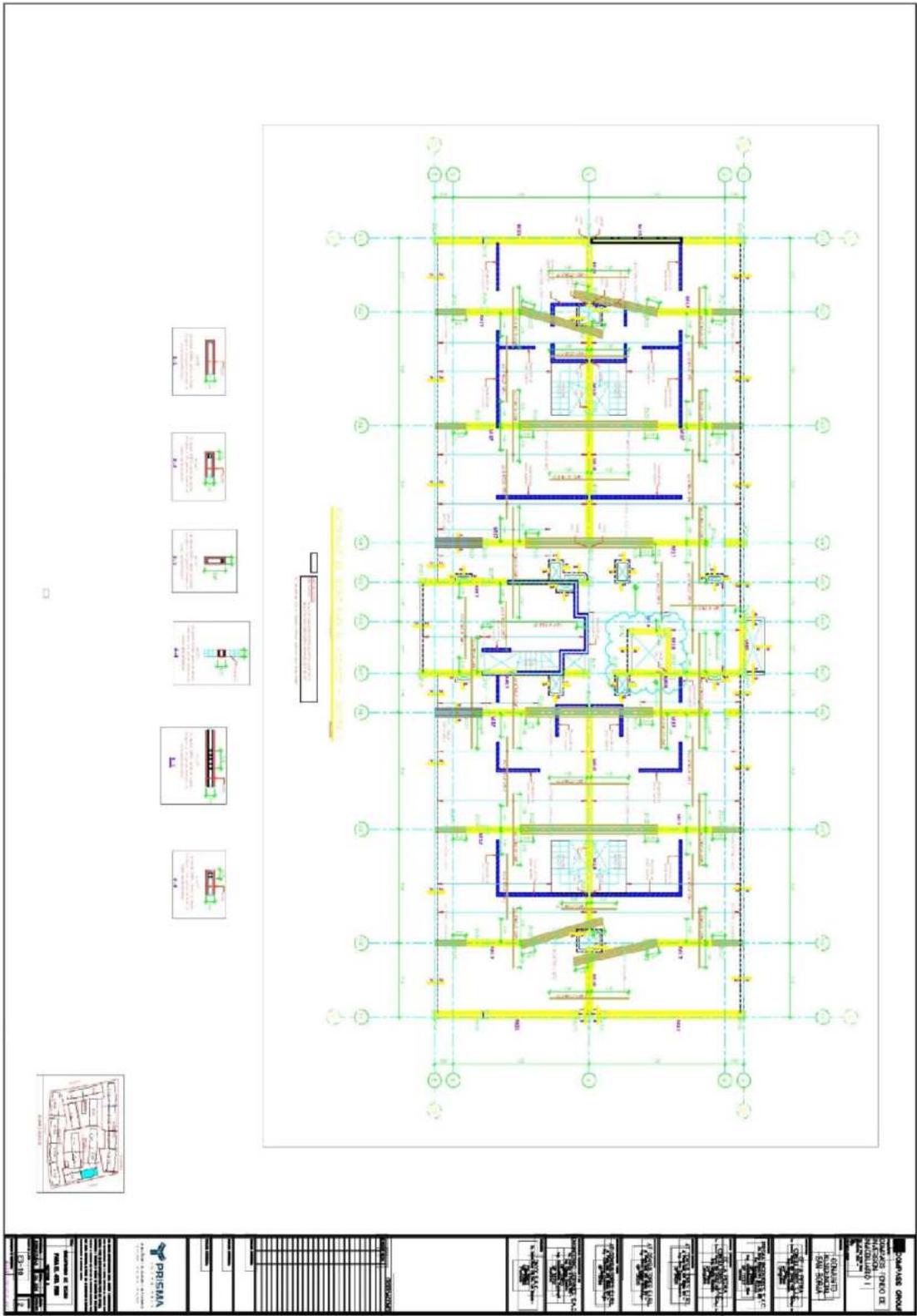
ANEXO III

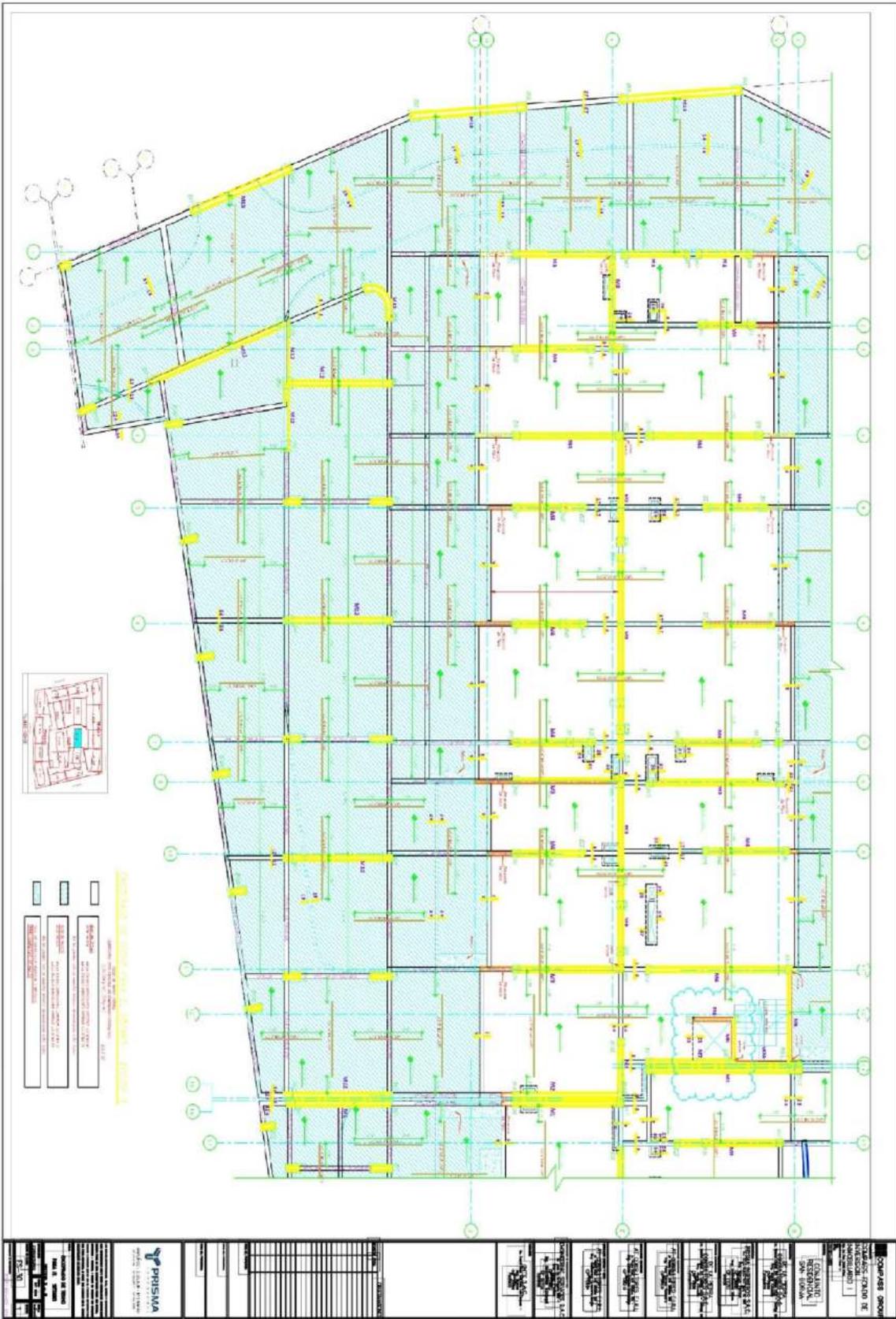
PLANOS DE OBRA

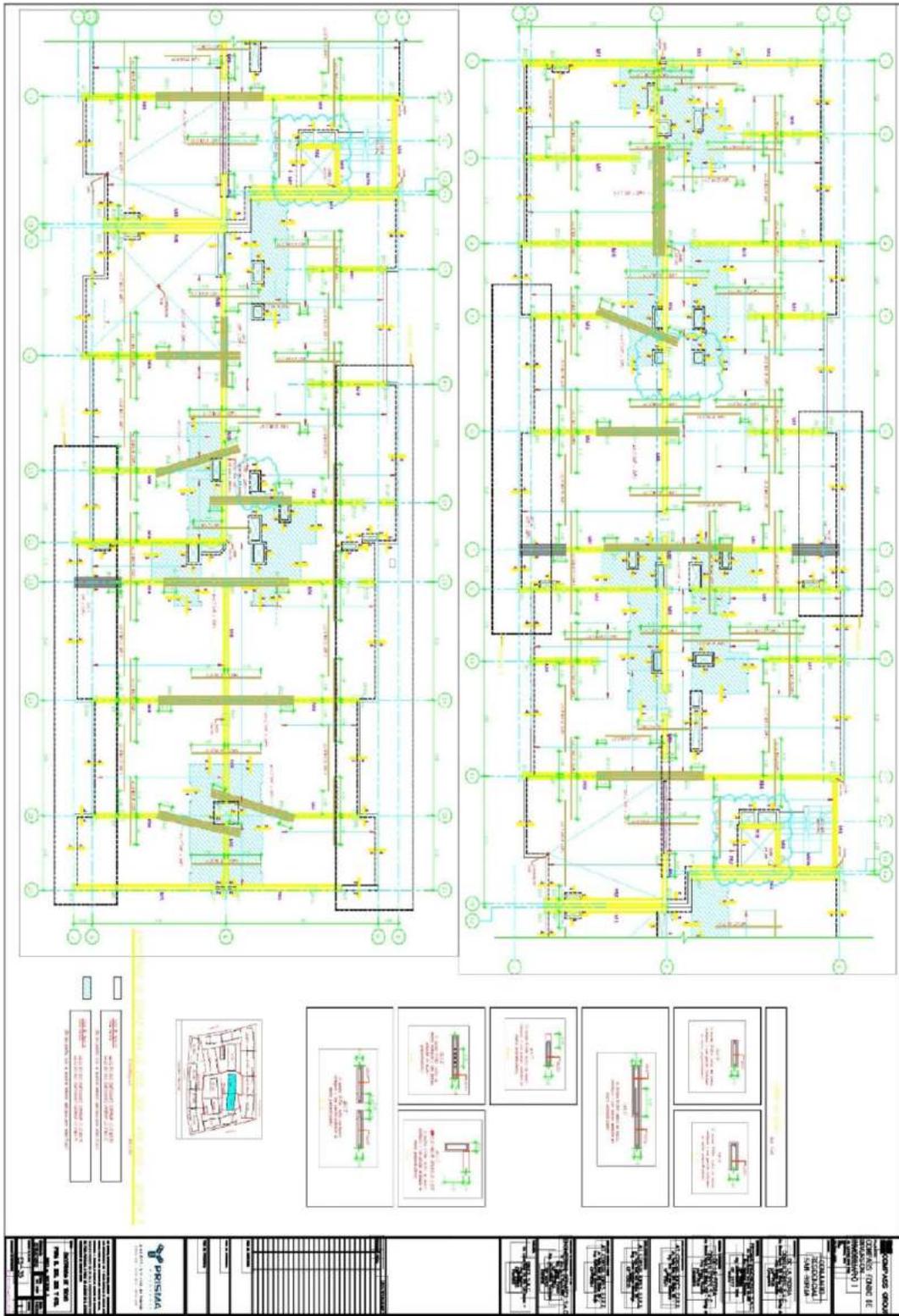


	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	<p>PROYECTO DE INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYAMA</p>











LEYENDA

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN ROJO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN VERDE)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AMARILLO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AZUL)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NARANJA)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN GRIS)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NEGRO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN BLANCO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN ROJO OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN VERDE OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AMARILLO OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AZUL OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NARANJA OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN GRIS OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NEGRO OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN BLANCO OSCURO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN ROJO CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN VERDE CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AMARILLO CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AZUL CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NARANJA CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN GRIS CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NEGRO CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN BLANCO CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN ROJO MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN VERDE MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AMARILLO MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN AZUL MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NARANJA MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN GRIS MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN NEGRO MUY CLARO)

ÁREAS DE FUTURA EXPANSIÓN (EN BLANCO MUY CLARO)

<p>COMPAÑÍA FONORA DE INMOBILIARIAS S.A.</p>	<p>arve CNYX</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RÍOS, CANTÓN DE SAN JUAN, PROVINCIA DE LOS RÍOS.</p>
--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO IV

METRADOS Y PRECIOS

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
03	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES				1,942,369.88
03.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				
03.01.01	OFICINAS	m2	115.00	173.71	19,976.65
03.01.02	ALMACENES	m2	40.00	190.64	7,625.60
03.01.03	CASSETAS DE GUARDIANA	m2	4.00	417.56	1,670.24
03.01.04	COMEDORES	m2	24.00	181.44	4,354.56
03.01.05	VESTUARIOS	m2	25.00	807.65	20,191.25
03.01.06	SERVICIOS HIGIENICOS	m2	33.00	280.26	9,248.58
03.01.07	CERCOS	ml	350.00	157.76	55,216.00
03.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				
03.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	5,658.78	5,658.78
03.02.02	OBTENCION DEL SERVICIO	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
03.02.03	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION	mes	11.00	1,500.00	16,500.00
03.02.04	DESAGUE PARA LA CONSTRUCCION	und	1.00	3,293.78	3,293.78
03.02.05	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	mes	11.00	4,710.39	51,814.29
03.02.06	CONEXIÓN E INSTALACION	und	1.00	4,000.00	4,000.00
03.02.07	CONSUMO Y MANTENIMIENTO	mes	11.00	9,920.09	109,120.99
03.02.08	INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL	mes	1.00	5,100.00	5,100.00
03.02.09	CAMARAS DE VIGILANCIA	mes	11.00	3,927.00	43,197.00
03.02.10	CONSUMO Y MANTENIMIENTO	mes	11.00	800.00	8,800.00
03.02.11	LIMPIEZA DE OBRA	mes	7.00	7,454.11	52,178.77
03.03	REMOCIONES & DEMOLICIONES				
03.03.01	ELIMINACION DE DEMOLICIONES	m3	1,400.00	42.50	59,500.00
03.03.02	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	12,000.00	12,000.00
03.04	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO				
03.04.01	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	mes	11.00	16,714.30	183,857.30
03.05	SEGURIDAD Y SALUD				
03.05.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DESEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
03.05.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	1.00	90,470.00	90,470.00
03.05.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	und	1.00	75,500.00	75,500.00
03.05.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	37,387.68	37,387.68
03.05.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	82,800.00	82,800.00
03.06	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS				
03.06.01	GUARDIANA	mes	11.00	7,000.00	77,000.00
03.06.02	ALQUILER DE TORRE GRÚA PARA OBRA	mes	9.00	47,289.27	425,603.41
03.06.03	TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL EN OBRA	mes	8.00	9,156.00	73,248.00
03.06.04	DEMOLICION DE MURO PERIMETRAL I (51.5 ml) INCLUIDO CIMENTACION	gbl	1.00	43,492.00	43,492.00
03.06.05	DEMOLICION DE CASETA	gbl	1.00	18,365.00	18,365.00
03.06.06	TRANSPORTE DE OBREROS	mes	11.00	31,200.00	343,200.00

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	MOVIMIENTO DE TIERRA				1,348,463.00
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	MOVILIZACION & DESMOVIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	9,600.00	9,600.00
01.02	MOVIMIENTO DE SUELOS				
01.02.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA PARA SOTANO	m3	50,012.00	20.56	1,028,246.72
01.02.02	EXCAVACION DE ZAPATAS HASTA H=1.50m PROF.	m3	872.12	8.72	7,604.89
01.02.03	EXCAVACION DE CIMIENTOS CORRIDOS	m3	2,876.58	8.72	25,083.78
01.02.04	ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE C/VOLQUETE 10M3	m3	2,531.23	20.44	51,738.34
01.02.06	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO, MATERIAL DE PRESTAMO	m3	1,690.00	71.94	121,578.60
01.02.07	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO (TIERRA CERNIDA)	m3	1,408.78	53.96	76,017.79
01.02.08	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	m2	8,744.00	3.27	28,592.88

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
	CCTV				104,035.93
1.01	CABLEADO PARA SISTEMA DE CCTV UTP CAT 6 X ROLLO 305M	ml	1.00	14,349.08	14,349.08
1.04	CAMARA TIPO BULLET PARA INTERIORES, EXTERIORES, 1.3 MP	und	11.00	642.06	7,062.67
1.05	CAMARA TIPO BULLET PARA INTERIORES, EXTERIORES, 3.0 MP, WDR 120DB, IR 30M	und	7.00	847.16	5,930.14
1.06	CAMARA MINIDOMO INTERIORES/EXTERIORES, 1.3 MP, IR 40M, IP67, LENTE: 2.7-	und	13.00	713.40	9,274.21
1.07	CAMARA MINIDOMO ANTIVANDAL, 2.0 MP, WDR 120DB, IR 30M, IP67, IK10, LENTE: 2.7-	und	8.00	980.93	7,847.41
1.13	ESTACIONES DE TRABAJO (CENTRO DE CONTROL)	und	1.00	8,267.81	8,267.81
1.14	ESTACIONES DE TRABAJO (LOBBY)	und	1.00	8,267.81	8,267.81
1.15	EXTENSOR DE SEÑAL	und	6.00	634.14	3,804.82
1.16	GABINETE 18 RU	und	1.00	3,006.47	3,006.47
1.17	GRABADOR DE VIDEO DE RED 16 PUERTOS	und	1.00	1,783.50	1,783.50
1.18	GRABADOR DE VIDEO DE RED 32 PUERTOS	und	1.00	3,344.07	3,344.07
1.19	MONITORES DE 22" (CENTRO DE CONTROL)	und	2.00	2,104.53	4,209.06
1.20	MONITORES DE 22" (LOBBY)	und	2.00	2,104.53	4,209.06
1.21	MUEBLE SECURITY	und	1.00	4,900.23	4,900.23
1.22	PATCH PANEL DE 48 PUERTOS	und	1.00	1,062.07	1,062.07
1.23	SWITCH POE CAPA 2 DE 24 PUERTOS	und	2.00	4,788.56	9,577.13
1.24	UPS DE 3 KVA, AUTONOMIA DE 10 MINUTOS	und	1.00	7,140.38	7,140.38

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
1	DETECCION & ALARMA				151,705.40
1.01	CABLE FPLR PARA LAZO NAC AWG 2X14 X 305 M.	ml	3,660.00	7.98	29,224.31
1.02	CABLE FPLR PARA LAZO SLC AWG 2X18 X 305 M.	ml	3,660.00	6.02	22,029.33
1.03	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA	und	160.00	178.06	28,489.70
1.04	DETECTOR DE HUMO EN DUCTO CON ESTACIÓN DE PRUEBA Y LED INDICADOR RE	und	6.00	389.37	2,336.24
1.05	DETECTORES DE HUMO	und	240.00	162.96	39,109.21
1.06	DETECTORES DE TEMPERATURA	und	7.00	150.10	1,050.72
1.07	ESTACIONES MANUALES DE ALARMA	und	22.00	150.75	3,316.53
1.08	FUENTES NAC REMOTAS (8A)	und	4.00	2,512.90	10,051.59
1.09	MÓDULO DE AISLAMIENTO DE FALLAS	und	16.00	155.35	2,485.67
1.1	MÓDULO DE CONTROL	und	19.00	143.99	2,735.73
1.11	MÓDULO DE MONITOREO (VÁLVULAS, DET DE FLUJO, FUENTES, DISP CONV	und	16.00	106.26	1,700.22
1.13	PANEL DE CONTROL (INCLUYE EL MÓDULO DE SINCRONIZACIÓN DE LUCES E	und	1.00	8,952.32	8,952.32
2	OTROS PARTIDAS COMPLEMENTARIAS	und			
2.01	TUBERÍA CONDUIT NO METÁLICA (PVC)	und	1.00	223.83	223.83

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
	IMPERMEABILIZACION Y PAISAJISMO				2,063,134.67
01	IMPERMEABILIZACION				
01.01	IMPERMEABILIZACION EN LOSAS PARA AREAS VERDES	m2	585.11	147.41	86,253.96
01.01.01	IMPERMEABILIZACION EN LOSAS PARA AREAS VERDES	m2	905.22	147.41	133,442.96
01.01.02	IMPERMEABILIZACION EN LOSAS PARA AREAS VERDES	m2	3,773.57	147.41	556,281.11
01.02	PAISAJISMO				
01.02.01	PAISAJISMO	m2	1.00	1,076,353.51	1,076,353.51
01.02.02	RIEGO TECNIFICADO	glb	1.00	43,284.19	43,284.19
01.02.03	PROTECCIONES PROVISIONALES	glb	1.00	31,859.42	31,859.42
01.02.04	MANTENIMIENTO ANUAL PAISAJISMO	glb	1.00	135,659.52	135,659.52

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	INTERCOMUNICADORES				135,392.60
1.02	PORTERO INTERCOMUNICADOR SEGÚN DETALLE DE ARQUITECTURA	und	1.00	812.00	812.00
1.03	PORTERO INTERCOMUNICADOR SEGÚN DETALLE DE ARQUITECTURA	und	4.00	812.00	3,248.00
1.04	CENTRALES (LOOBY)	und	4.00	986.00	3,944.00
1.05	INTERCOMUNICADORES (telefono interno)	und	344.00	133.40	45,889.60
1.06	CABLE (TOTEM - TOTEM EDIF)	und	1.00	1,252.80	1,252.80
1.07	CABLE PARA DEPARTAMENTOS	und	172.00	187.92	32,322.24
1.08	CHAPA Y PESTILLO ELECTRICO	und	4.00	464.00	1,856.00
1.09	INSUMOS	und	1.00	4,698.00	4,698.00
1.1	PROGRAMACIÓN	glb	1.00	13,163.17	13,163.17
1.11	MANO DE OBRA	glb	1.00	28,206.79	28,206.79

OBRA: CONDOMINIO RESIDENCIAL HOMETOWN SAN BORJA - PRIMERA ETAPA
 PROPIETARIO: COMPASS FONDO
 SUPERVISIÓN: 4C

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
1	SISTEMA DE GAS				458,370.00
1.1	SECTOR 1 Y 2				
	DEPARTAMENTOS	UND	46.00	2,664.94	122,587.33
1.2	SECTOR 3 Y 4				
	DEPARTAMENTOS	UND	126.00	2,664.94	335,782.67

ANEXO V

PROTOSCOLOS DE CALIDAD

**“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE RESIDENCIAL HOME TOWN”
PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE ACERO**

Grupo Livit

Cuadrilla de acero.

Se revisó en el campo con el protocolo de colocación de acero previo al vaciado

Revisión de Armadura de acero:

Fecha:

31/05/17

Grupo Livit

Cuadrilla de encofrado.

Se controló en el campo con el protocolo de encofrado previo al vaciado

Fecha:

31/05/17

CONTROL DE CALIDAD		114c			
COLOCACIÓN DE ACERO					
PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL SAN BORJA		CLIENTE: COMPASS GROUP			
SUPERVISIÓN: 4 CONSTRUCCIONES S.A.C.		CÓDIGO: SGCHY-CAL-PR04			
FECHA: 31/05/17	REV. 0	Reg. N°: 04			
ELEMENTO O ESTRUCTURA: ZAPATA D-35					
PLANO DE REFERENCIA: FS-02					
CHECKLIST DE VERIFICACIÓN DE COLOCACIÓN DE ARMADURA					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN
1	Limpieza de Armadura (Verificar si la armadura presenta corrosión).	✓			/
2	Diámetro especificado (φ = pulg)	✓			
3	Colocación de Armadura	✓			
4	Verificación de estribos (cantidad y espaciamiento)	✓			
5	Verificación de longitudes de Traslape	✓			
6	Colocación de separadores	✓			
7	Conformidad de recubrimiento	✓			
8	Colocación de refuerzo en pasas de losa / muro			✓	
9	Verificación de doblado según especificaciones	✓			
10	Soldadura de la armadura según norma ANSI/AWS D1.4-92			✓	
11	Otros			-	
OBSERVACIÓN: -					
RESPONSABLE DE ACERO: FERNANDEZ RAZO					Firma: <i>[Firma]</i>
Fecha de Inspección:					
PRODUCCIÓN:		CALIDAD:		SUPERVISIÓN:	
FIRMA: <i>[Firma]</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>	
NOMBRE: FERNANDEZ RAZO		NOMBRE: DAVID RIZZO		NOMBRE: CARLOS LOPEZ	
CARGO: CALIDAD		CARGO: CALIDAD		CARGO:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	
CHECKLIST DE VERIFICACIÓN DE ENCOFRADO					
TIPO DE ENCOFRADO					
MADERA <input type="checkbox"/> METALICO <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/> Especificar: _____					
Nombre de Desmoldante: _____					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN
1	Verificación de trazo y niveles	✓			/
2	Dimensiones de la estructura Ancho: 1.41, Altura: 0.80, espesor: 9cm, Largo: 1.80	✓			
3	Colocación de desmoldante/sellador	✓			
4	Limpieza de paneles y accesorios	✓			
5	Conformidad de dimensiones (modulación) y accesorios (alineadores, cuñas, etc)	✓			
6	Verificación de verticalidad y horizontalidad de encofrado.	✓			
7	Verificación de contraflechas (de acuerdo a planos)			-	
8	Verificación de octavos y/o bases			-	
9	Verificación de insertos e embibidos			-	
10	Verificación de hermeticidad de encofrado			-	
11	Otros			-	
OBSERVACIÓN:					
RESPONSABLE DE ENCOFRADO: FERNANDEZ RAZO					Firma: <i>[Firma]</i>
Fecha de Inspección:					
PRODUCCIÓN:		CALIDAD:		SUPERVISIÓN:	
FIRMA: <i>[Firma]</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>		FIRMA: <i>[Firma]</i>	
NOMBRE: FERNANDEZ RAZO		NOMBRE: DAVID RIZZO		NOMBRE: CARLOS LOPEZ	
CARGO: CALIDAD		CARGO: CALIDAD		CARGO:	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	

**“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE RESIDENCIAL HOME TOWN”
PROTOCOLO DE TRAZO Y REPLANTEO**

		CONTROL DE CALIDAD PROTOCOLO DE TRAZO Y REPLANTEO		
PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL SAN BORJA				
SUPERVISIÓN: 4 CONSTRUCCIONES S.A.C.		CUENTE: COMPASS GROUP		
FECHA: 17/05/17		CÓDIGO: SGC-HT-CAL-PR01	REV: 0	Reg. N°:
PLANO DE REFERENCIA: ES-01				
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO				
EQUIPO: ESTACION TOTAL		MODELO: LEICA TS06 PLUS 5" R500		
CALIBRACIÓN DEL EQUIPO:		SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	OK
CADUCIDAD DE CALIBRACIÓN		11/11/2017		
PUNTOS DE VERIFICACIÓN (Marcar con una X donde corresponda)				
UBICACIÓN:				
1.0 Ubicación del B.M. del proyecto		<input checked="" type="checkbox"/>	OBSERVACION:	
- B.M. 01 (X,Y,Z):		E: 283496.1179	/	
- B.M. 02 (X,Y,Z):		N: 8662280.6517		
2.0 Ubicación de Ptos. De Control/Auxiliares		<input checked="" type="checkbox"/>		
3.0 Replanteo de linderos de terreno		<input checked="" type="checkbox"/>		
4.0 Trazo y Replanteo de Ejes		<input checked="" type="checkbox"/>		
5.0 Distancia y proporcionalidad entre ejes		<input checked="" type="checkbox"/>		
6.0 Colocación de Niveles		<input checked="" type="checkbox"/>		
- Nivel de Terreno Natural:		70.00		
- Nivel de referencia según planos:		-7.45		
8.0 Otros				
DIBUJO / CROQUIS DE REFERENCIA				
VER PLANO ADJUNTO				
ES-01				
OBSERVACION				
Ninguna				
PRODUCCIÓN		CALIDAD:	SUPERVISIÓN:	
FIRMA: 		FIRMA: 	FIRMA: 	
NOMBRE: David Pizarro		NOMBRE: Francisco Piro	NOMBRE: Carlos León	
CARGO: (C.I.)		CARGO: Calificación	CARGO: Supervisión	

Grupo

LIVIT

Cuadrilla de topografía

Se controló mediante protocolo de liberación el trazo y replanteo de zapatas.

Plano ES - 01

Fecha:

17/05/17

Equipo:

*Leica
TS06 plus 5" R500*

**“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE RESIDENCIAL HOME TOWN”
PROTOCOLO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

		CONTROL DE CALIDAD			
CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS					
PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL SAN BORJA					
SUPERVISIÓN: 4 CONSTRUCCIONES S.A.C.			CLIENTE: COMPASS GROUP		
FECHA: 31/05/17	CÓDIGO: SGC-HT-CAL-PR-42	REV. 0	Reg. N°:	006	
ELEMENTO O ESTRUCTURA: ZAPATAS					
PLANO DE REFERENCIA: ES-02					
PUNTOS DE VERIFICACION (Marcar con una X donde corresponda)					
1.0 EXCAVACIÓN					
Excavación Masiva <input checked="" type="checkbox"/>		Excavación Localizada <input type="checkbox"/>			
Verificación Inicial:					
Trazo y replanteo <input checked="" type="checkbox"/>		Nivel de platamado <input type="checkbox"/>			
Señalización de Área de trabajo deimitada <input checked="" type="checkbox"/>		Revisión de Planos <input type="checkbox"/>			
Niveles y EM <input checked="" type="checkbox"/>		Corte y eliminación de material inadecuado. <input type="checkbox"/>			
Verificación Final:					
Nivel fondo de excavación <input checked="" type="checkbox"/>		Sobree excavación necesaria <input type="checkbox"/>			
Material de fondo de encofrado <input checked="" type="checkbox"/>		Conforme de acuerdo a planos <input type="checkbox"/>			
2.0 RELLENOS					
Relleno Común <input checked="" type="checkbox"/>		Relleno Estructural <input type="checkbox"/>			
Espesor de capa compactada: Si 0.15 <input checked="" type="checkbox"/>		Inyección visual del material <input type="checkbox"/>			
Espesor total de relleno: 0.60 <input checked="" type="checkbox"/>		Densidad Seca de Campo: <input type="checkbox"/>			
Relleno con material propio <input checked="" type="checkbox"/>		Contenido de humedad de campo: <input type="checkbox"/>			
Relleno con material de préstamo <input type="checkbox"/>		% de Compactación: <input type="checkbox"/>			
Origen: <input type="checkbox"/>					
Interferencias					
Tubería de agua <input type="checkbox"/>		Tuberías de Energía <input type="checkbox"/>			
tubería de desagüe <input type="checkbox"/>		Interferencias previstas <input type="checkbox"/>			
Tubería de teléfono <input type="checkbox"/>		Otras <input type="checkbox"/>			
Observación: <i>Ninguna</i>					
Adjuntar croquis o plano <input type="checkbox"/>					
PRODUCCION		CALIDAD		SUPERVISION	
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:			
NOMBRE: FERNANDEZ PAGO	NOMBRE: DAVID ESPALDO	NOMBRE: <i>[Signature]</i>			
CARGO: CALIDAD	CARGO: CALIDAD	CARGO: SUPERVISOR			
FECHA: 31/05/17	FECHA: 31/05/17	FECHA: 31/05/17			

RGB

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se revisó en el campo con el protocolo de movimiento de tierras. Juntamente con el equipo de topografía.

Plano:
ES - 02

Fecha:

31/05/17

**“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE RESIDENCIAL HOME TOWN”**

PROTOCOLO DE CONTRAPISO

	PROTOCOLO DE CONTRAPISO		
PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL SAN BORJA			
SUPERVISIÓN: 4 CONSTRUCCIONES S.A.C.		CLIENTE: COMPASS GROUP	
FECHA: 05/09/17	CODIGO: SGC-HT-CAL-PRO6	REV: 0	Reg. N°:
UBICACIÓN (I.E.): PASADIZO.			
NIVEL / SECTOR: PISO 3			
PLANO DE REFERENCIA: AL-018			
TIPO DE ACABADO			
PULIDO <input type="checkbox"/> SEMI-PULIDO <input type="checkbox"/> FROTACHADO <input checked="" type="checkbox"/> BARRIDO <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
INSPECCION 1			
1. Forma (Control topográfico inicial)			
Revisión topográfica <u>ok</u>		Ubic. Tuberías Elec. Según plano <u>ok</u>	
Niveles de vaciado <u>ok</u>		Ubic. Tuberías Sanit. Según plano <u>ok</u>	
Ubicación con respecto a ejes <u>ok</u>		Ubicación de Encofrado (Frisos) <u>ok</u>	
2. Características de concreto / mortero			
Tipo de concreto <u>locky 2</u>		Aditivos <u>-</u>	
Asentamiento (Slump) <u>-</u>		Volumen <u>-</u>	
Tiempo de Vaciado Inicio <u>07:40hr</u>		Fin <u>11:40hr</u>	
Utilización de puente de adherencia: <u>si</u>			
ELABORADO: NOMBRE: <u>[Firma]</u> D: 05 M: 09 A: 17 Firma Área de Producción	REVISADO: NOMBRE: DANIEL HUMANI D: 05 M: 09 A: 17 Firma Área de Calidad	APROBADO: NOMBRE: <u>[Firma]</u> D: 05 M: 09 A: 17 Firma Supervisión de Obra	
INSPECCION 2			
Brufado <u>-</u>		Acabado <u>FROTACHADO</u>	
Curado Adecuado <u>ok</u>		Cajoneo <u>NO</u>	
Nivel Final <u>ok</u>			
OBSERVACIONES:			
APROBACIÓN:			
ELABORADO: NOMBRE: <u>[Firma]</u> D: 05 M: 09 A: 17 Firma Área de Producción	REVISADO: NOMBRE: <u>[Firma]</u> D: 05 M: 09 A: 17 Firma Área de Calidad	APROBADO: NOMBRE: <u>[Firma]</u> D: 05 M: 09 A: 17 Firma Supervisión de Obra	

Grupo

LIVIT

Cuadrilla de albañilería.

Se revisó en el campo con el protocolo de contrapiso.

Ubicación:

TORRE A

PISO 3

Fecha:

05/02/19

**“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL CONTROL EN EL PROCESO
CONSTRUCTIVO DE RESIDENCIAL HOME TOWN”**

PROCOLO DE PINTURA

CONTROL DE CALIDAD
PROCOLO DE PINTURA

PROYECTO: CONDOMINIO RESIDENCIAL SAN BORJA
SUPERVISIÓN: CONSTRUCCIONES S.A.C. CLIENTE: COMPASS GROUP
FECHA: 24/09/17 CODIGO: SGC-HT-CAL-PROB REV. 0 REG. N°:
PISO Y SECTOR: Piso 1
PLANO DE REFERENCIA: RE-014

MATERIALES
 BAYANIL SELLADOR PINTURA LATEX PINTURA GLEO EMPASTE OTROS
 MARCA: MAJESTAD
 DEPARTAMENTO: 101

ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	NA	OBSERVACION
1	Lijado de Superficie	✓			/
2	Imprimado	✓			
3	Empaste grueso	✓			
4	Empaste 1° mano	✓			
5	Empaste 2° mano	✓			
6	Empaste 3° mano	✓			
7	Lijado de Empaste en ambiente.	✓			
8	Aplicación de Sellador	✓			
9	Pintura pareja sin Manchas	✓			
10	Encuentro de Colores Alineados	✓			
11	Pintura sin vacíos en ventanas	✓			
12	La pintura no ha manchado materiales adyacentes	✓			
13	Acabado final y desmanchas	✓			
14	Limpieza de Área de Trabajo	✓			

Observaciones:

APROBACIÓN:

SUPERVISOR
 RESPONSABLE DE CALIDAD
 RESPONSABLE DE CALIDAD LIT
 RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN

ASV

Especialista en Pintura

Se revisó en el campo con el Protocolo para pintura.

Se realizó las verificaciones de pintura en los ambientes de pasadizo en la torre A piso 1.

ANEXO VI

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HOME TOWN ”
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE NIVEL TOPOGRÁFICO

GEOTOP
Certificado
de Calibración

Equipo:

NIVEL
TOPOGRÁFICO

MARCA:
TOPCON

MODELO:
AT-B4

Fecha de
 Calibración:
17/09/16

Temperatura:
20°C
 Con variaciones
 que no exceden \pm -
0.5°C.

Especificación
de Fabricación:

Precisión
 Angular:**2mm**

Resultados.

- ❖ Nivel Circular:
 Ajustado.
- ❖ Compensador:
 Ajustado.
- ❖ Alineación del
 Retículo:
 Ajustado.

OPERATIVO



AÑO: 2016
 N° Cert - 005547

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



OTORGADO A: ELECMA S.A.C.
 EQUIPO: Nivel Automático Marca TOPCON Modelo ATB4
 SERIE: N18076

R.U.C: 20516964686
 FECHA DE EMISIÓN: 2016-09-17

GEOTOP SAC, CERTIFICA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DIN 18723, SEGUN LOS ESTANDARES INTERNACIONALES ESTABLECIDOS

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO
Constante Estadística: 100m
Telescopio imagen directa: 24X
Planchón de medición doble a 1m: 2 mm

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

BASE	CALIBRACION	APARIENCIA VISIBLE
CONDICIÓN FÍSICA: OK	HORIZONTAL: OK	COLOR: OK
NIVEL: OK		LIMPIEZA: OK
TORNILLOS: OK		

RESULTADOS DE LA VERIFICACION			
VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR	INCERTIDUMBRE
90°00'00"	90°00'00"	0 mm	2 mm

CERTIFICAMOS QUE EL EQUIPO EN MENCIÓN, SE ENCUENTRA TOTALMENTE REVISADO, CONTROLADO Y CALIBRADO, SEGUN NORMA DIN 18723.

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

Lugar: Taller de Servicio Técnico de GEOTOP S.A.C.
 Temperatura: Promedio de 20 grados C con variación de \pm 0.5 grados C. Humedad Relativa de 58%.

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN

Equipo utilizado como patrón: Ser de Colimadores, Marca Topcon Serie N° zw7498, con Certificación de Calibración N° G-2016-4571
 Teodolito Mecánico Kern DKM2A, Serie N°74996 con Certificado de Calibración N° G-2016-4572
 Nivel Automático Leica NAK2 32x, Serie N°568215, con Certificado de Calibración N° G-2016-4570
 Micrómetro de placas paralelas Leica-NAK, con Serie N° 1007665, con Certificado de Calibración N° G-2016-4573.

Colimador TOPCON con Telescopios de 32x cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus brazos está dentro de 1", consta de 68 tubos cada uno con cuadruple retículo en plataforma fija, con distancia de enfoque infinito, distancia focal de 500mm, apertura efectiva de 50mm y 2° de campo de visión, que es revisado periódicamente por un Teodolito Kern DKM2A precisión 1", con método de lectura directa inversa y referenciado con un Nivel Automático Leica Modelo NAK2 de 32x con Micrómetro de Placas Paralelas de Precisión 0.3 mm, nivelación doble de 1 km.

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2016-09-17

DATOS: ESTE EQUIPO ANTES DE SALIR DE ALMACEN HA SIDO CHEQUEADO, Y SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO, ES DE SU RESPONSABILIDAD EL ADECUADO CUIDADO, ESTA EMPRESA NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR UNA MALA MANIPULACIÓN Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO. A LA FIRMA SE MUESTRA LA CONFORMIDAD.

ENTREGUÉ CONFORME:



“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HOME TOWN ”
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL

SURVEY
RENTAL
Certificado
de Calibración

Equipo:
ESTACION
TOTAL

MARCA:
LEICA

MODELO:
TS06 PLUS
R500

Fecha de
 Calibración:
11/05/17

Temperatura:
20°C

Especificación
de Fabricación:

Precisión:
 Vr : 5"
 Hz : 5"

Resultados.

- ❖ Lectura Digital:
 Ajustado.
- ❖ Telescopio:
 Ajustado.
- ❖ Error Vertical:
 Ajustado.
- ❖ Plomada
 óptica:
 Ajustado.

ÓPTIMO

Av. Dos de Mayo 1660-1664-San Isidro
 Telf: (511) 204-6430 ENTEL: 993526869
 Telf.Serv. Técnico : (511) 204-6440
 Mail Serv Tec: Servicio tecnico@surveyrental.net
 Sitio Web: Website: www.surveyrental.com.pe



S. A. C.

N° 17931-17 **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**




A petición de CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C., la empresa SURVEY RENTAL & SALES SAC, le expide el presente Certificado de Calibración por un (01);

ESTACION TOTAL MARCA LEICA
MODELO TS06 PLUS 5" R500

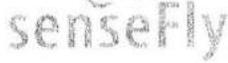
Con N° de serie 1399231, dicho instrumento ha sido revisado y calibrado todos los puntos en nuestro laboratorio y se encuentra en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN18723).

Equipo de calibración utilizado:

Equipo /Modelo	Marca	Serie
GEOMAX ZOOM 35 PRO 1"	GEOMAX	2833249

Resultados:

Valor de Patrón	Valor Obtenido	Precisión Angular	Error Medido
VR: 360° 00' 00"	360° 00' 00"	5"	1"
HZ: 180° 00' 00"	180° 00' 00"	5"	1"







Certificado Por:
 Ing. José Quispa Peña
 Supervisor de Laboratorio

Firma: 
 ING. WALTER QUISPA PEÑA
 SUPERVISOR DE LABORATORIO

Fecha Calibración:
 11. Mayo 2017
 Fecha Prox. Calibración:
 11. Noviembre 2017

Distribuidor Autorizado /Your Authorized Distributor of:





Part of Hexagon Group

“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HOME TOWN ”
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MANÓMETRO

<p><u>INMETRO</u> <u>Certificado</u> <u>de Calibración</u></p> <p>Equipo: MANÓMETRO</p> <p>MARCA: WINTERS</p> <p>MODELO: PFQ SERIES</p> <p>Fecha de Calibración: 06/07/17</p> <p>Temperatura: 22.4°C</p> <p><u>Especificación</u> <u>de Fabricación:</u></p> <p>Exactitud asignada: 2.5</p>	<div style="text-align: right;">ISO/IEC 17025</div> <p>CERTIFICADO DE CALIBRACION NUMERO LPI-00421-2017 Expediente: N° 01019-IM-2017 Página 1 de 2</p> <p>Área de Metrología Laboratorio de Presión</p> <hr/> <table border="0"> <tr> <td>Fecha de recepción:</td> <td>: 6 de Julio de 2017</td> <td>Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</td> </tr> <tr> <td>Instrumento de Medición:</td> <td>: Manómetro de deformación elástica</td> <td>Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.</td> </tr> <tr> <td>Marca/Fabricante:</td> <td>: WINTERS</td> <td>El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el tiempo de uso y mantenimiento del instrumento.</td> </tr> <tr> <td>Modelo:</td> <td>: PFQ SERIES</td> <td>INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.</td> </tr> <tr> <td>Serie:</td> <td>: NO INDICA</td> <td>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.</td> </tr> <tr> <td>Procedencia:</td> <td>: CANADA</td> <td>El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.</td> </tr> <tr> <td>Identificación:</td> <td>: LPIX-5284 (*)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ubicación:</td> <td>: NO INDICA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alcance de indicación:</td> <td>: 0 psi a 200 psi 0 bar a 14 bar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>División de escala/Resolución:</td> <td>: 5 psi 0.2 bar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Clase de exactitud asignada:</td> <td>: 2.5</td> <td>Diametro de caja : 60 mm</td> </tr> <tr> <td>Diametro de rosca:</td> <td>: 1/4 NPT</td> <td>Posición de trabajo : VERTICAL</td> </tr> </table> <hr/> <table border="0"> <tr> <td>Solicitante:</td> <td>: RVJ SERVICIOS GENERALES S.A.C.</td> </tr> <tr> <td>Dirección:</td> <td>: MZA. A LOTE. 18 A.H. VILLA PRIMAVERA LIMA - LIMA - SAN JUAN DE MIRAFLORES</td> </tr> </table>	Fecha de recepción:	: 6 de Julio de 2017	Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	Instrumento de Medición:	: Manómetro de deformación elástica	Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.	Marca/Fabricante:	: WINTERS	El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el tiempo de uso y mantenimiento del instrumento.	Modelo:	: PFQ SERIES	INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.	Serie:	: NO INDICA	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.	Procedencia:	: CANADA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.	Identificación:	: LPIX-5284 (*)		Ubicación:	: NO INDICA		Alcance de indicación:	: 0 psi a 200 psi 0 bar a 14 bar		División de escala/Resolución:	: 5 psi 0.2 bar		Clase de exactitud asignada:	: 2.5	Diametro de caja : 60 mm	Diametro de rosca:	: 1/4 NPT	Posición de trabajo : VERTICAL	Solicitante:	: RVJ SERVICIOS GENERALES S.A.C.	Dirección:	: MZA. A LOTE. 18 A.H. VILLA PRIMAVERA LIMA - LIMA - SAN JUAN DE MIRAFLORES
Fecha de recepción:	: 6 de Julio de 2017	Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).																																							
Instrumento de Medición:	: Manómetro de deformación elástica	Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.																																							
Marca/Fabricante:	: WINTERS	El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el tiempo de uso y mantenimiento del instrumento.																																							
Modelo:	: PFQ SERIES	INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.																																							
Serie:	: NO INDICA	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.																																							
Procedencia:	: CANADA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.																																							
Identificación:	: LPIX-5284 (*)																																								
Ubicación:	: NO INDICA																																								
Alcance de indicación:	: 0 psi a 200 psi 0 bar a 14 bar																																								
División de escala/Resolución:	: 5 psi 0.2 bar																																								
Clase de exactitud asignada:	: 2.5	Diametro de caja : 60 mm																																							
Diametro de rosca:	: 1/4 NPT	Posición de trabajo : VERTICAL																																							
Solicitante:	: RVJ SERVICIOS GENERALES S.A.C.																																								
Dirección:	: MZA. A LOTE. 18 A.H. VILLA PRIMAVERA LIMA - LIMA - SAN JUAN DE MIRAFLORES																																								
<p align="center">ÓPTIMO</p>	<table border="0"> <tr> <td>Fecha de Calibración:</td> <td>: 6 de Julio de 2017</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lugar de Calibración:</td> <td>: Laboratorio de Presión - Área de Metrología Jr. Antisuyo N° 280 - Zarate - San Juan de Lurigancho</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Procedimiento de Calibración:</td> <td>: Comparación directa, tomando como referencia el Procedimiento PC-004 para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros de deformación elástica del SNM-INDECOPI 2da edición 2012.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Condiciones Ambientales:</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temperatura inicial:</td> <td>: 22.4 °C</td> <td>Humedad relativa inicial:</td> <td>: 69.5 %</td> </tr> <tr> <td>Temperatura final:</td> <td>: 22.5 °C</td> <td>Humedad relativa final:</td> <td>: 69.5 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Presión Atmosferica inicial:</td> <td>1015 mbar</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Presión Atmosferica final:</td> <td>1016 mbar</td> </tr> </table> <hr/> <table border="0"> <tr> <td>Sello</td> <td>Fecha de emisión</td> <td>Aprobado por:</td> </tr> <tr> <td align="center">  </td> <td align="center">6 de Julio de 2017</td> <td align="center">  Ing. Américo Paucar Curasma Gerencia del Servicio de Metrología </td> </tr> </table> <p align="center"><small>ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES. LOS EXTRACTOS O ALGUNAS PARTES REQUEREN LA AUTORIZACION DE INMETRO.</small></p> <p>Jr. ANTISUYO Nro. 280 - ZARATE - S.J.L. - Lima 36, Teléfono: (511) - 4596858 / Nextel: 2*1068 / RPM: #969997005 / Celular: 996363358 Web: www.inmetrosac.com / e-mail: calibraciones@inmetrosac.com / ventas@inmetrosac.com / inmetro.sac@gmail.com</p>	Fecha de Calibración:	: 6 de Julio de 2017			Lugar de Calibración:	: Laboratorio de Presión - Área de Metrología Jr. Antisuyo N° 280 - Zarate - San Juan de Lurigancho			Procedimiento de Calibración:	: Comparación directa, tomando como referencia el Procedimiento PC-004 para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros de deformación elástica del SNM-INDECOPI 2da edición 2012.			Condiciones Ambientales:	:			Temperatura inicial:	: 22.4 °C	Humedad relativa inicial:	: 69.5 %	Temperatura final:	: 22.5 °C	Humedad relativa final:	: 69.5 %			Presión Atmosferica inicial:	1015 mbar			Presión Atmosferica final:	1016 mbar	Sello	Fecha de emisión	Aprobado por:		6 de Julio de 2017	 Ing. Américo Paucar Curasma Gerencia del Servicio de Metrología		
Fecha de Calibración:	: 6 de Julio de 2017																																								
Lugar de Calibración:	: Laboratorio de Presión - Área de Metrología Jr. Antisuyo N° 280 - Zarate - San Juan de Lurigancho																																								
Procedimiento de Calibración:	: Comparación directa, tomando como referencia el Procedimiento PC-004 para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros de deformación elástica del SNM-INDECOPI 2da edición 2012.																																								
Condiciones Ambientales:	:																																								
Temperatura inicial:	: 22.4 °C	Humedad relativa inicial:	: 69.5 %																																						
Temperatura final:	: 22.5 °C	Humedad relativa final:	: 69.5 %																																						
		Presión Atmosferica inicial:	1015 mbar																																						
		Presión Atmosferica final:	1016 mbar																																						
Sello	Fecha de emisión	Aprobado por:																																							
	6 de Julio de 2017	 Ing. Américo Paucar Curasma Gerencia del Servicio de Metrología																																							

“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HOME TOWN ”
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE TELURÓMETRO

LOGYTEC
Certificado de
Calibración

Equipo:
TELURÓMETRO

MARCA:
MEGABRAS

MODELO:
MTD20KW

Fecha de
Calibración:
20/11/17

Temperatura:
23°C

Método de
calibración:

Por comparación
directa

CONDICIONES

- ❖ **TEMPERATURA:**
23,0°C
- ❖ **HUMEDAD**
60%

ÓPTIMO



LABORATORIO DE CALIBRACIONES
 Formato:GTE-LAB-REG-016
 Página: 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 175745

Datos Generales

Solicitante	JUAN GALINDO SLU SUCURSAL DEL PERU
Dirección	AV. COMANDANTE ESPINAR NRO. 560 INT. 501 - MIRAFLORES - LIMA
Equipo	TELUROMETRO
Marca	Megabras
Modelo	MTD20KWe
Número de serie	1310426
Fecha de Calibración	2017-11-20
Registro	14-10686

Método de Calibración

Por comparación directa con nuestro Patrón
 Se han tomado cinco lecturas por cada valor nominal.

Patrón(es) utilizado(s).

Descripción	N° de serie	Trazabilidad	Validez
DECADA DE RESISTENCIAS Marca:TIME ELECTRONICS Modelo:1040	1814G14	INACAL Certificado N° LE-013-2017 Calibrado 2017-01-25	1 año(s)

Lugar de la Calibración

Realizada en las instalaciones de Laboratorio de Calibraciones de LOGYTEC S.A.
 Calle Isidoro Suárez # 236 - San Miguel - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiente	Humedad Relativa
23,0 °C ± 1 °C	60,0 % ± 5 %

Nota

Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95%



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración

“ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD HOME TOWN ”
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL

PROMELSA
Certificado de
Calibración

Equipo:
PINZA
MULTIMÉTRICA

MARCA:
FLUKE

MODELO:
373

Fecha de
Calibración:
19/06/17

Temperatura:
21.19°C

Humedad
47.4%

ÓPTIMO

Laboratorio de Metrología



Certificado de Calibración N° 1269-17

PROMOTORES ELÉCTRICOS S.A.

Laboratorio de Calibración

Av. Guillermo Dansey 1094 Urb. Lima Industrial - Lima

Orden de Calibración: 001-00310777
 Solicitante: CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C.
 Dirección: AV. LA MOJINA NRO. 140 Z.I. SANTA ANITA-ATE - LIMA - ATE
 Instrumento: PINZA MULTIMÉTRICA
 Marca: FLUKE
 Modelo: 373
 Número de Serie: NO INDICA
 Código: C102174
 Fecha de calibración: 2017-06-19
 Fecha de emisión: 2017-06-20

Método de Calibración:
 Se realizaron las mediciones por:
 - Medición indirecta para corriente eléctrica (*)
 - Medición directa para tensión eléctrica y resistencia eléctrica.

Procedimiento Utilizado:
 PC-01- "Procedimiento para calibración de Pinzas Amperimétricas - PROMELSA".
 PC-02- Segunda Edición-Marzo 2016 "Procedimiento para calibración de Multímetros Digitales-INACAL".

Condiciones Ambientales:

Temperatura:	21.19 °C ± 0.03 °C
Humedad relativa:	47,4 % ± 0,6 %

Trazabilidad:
 Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales de INACAL-DIRECCIÓN DE METROLOGÍA, en concordancia con el sistema internacional de Unidades de Medida (SI).

INACAL PATRON NACIONAL DE UNIDADES DE MEDIDA	PATRON UTILIZADO	CONTINENTAL
PATRON DE INACAL	CALIBRADOR MULTIFUNCION FLUKE 5522A	IF-216-2017

CARLOS CASTRO
 Coordinador de Laboratorio de Calibración

Observaciones:
 Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refieren exclusivamente al instrumento calibrado, no debe utilizarse como certificado de conformidad de producto.
 PROMELSA no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.
 El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
 Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva.
 (*) Se utilizó la bobina Fluke 5500A/COI en el proceso de calibración.

Incertidumbre:
 La incertidumbre de medición reportada se descompone en incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la Incertidumbre estándar combinada (u) por un factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2, fue determinada según "la guía para la expresión de la incertidumbre en la medición" (1995). Generalmente el valor de la magnitud de la medición está dentro del intervalo de los valores asignados con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Principal: Av. Nicolás Amiola 899 - Santa Catalina - Lima 13 Central: (511) 712-5500 Fax: (511) 471-0641
 Sucursal: Av. Guillermo Dansey 1094 Urb. Lima Industrial - Lima
 calibraciones@promelsa.com.pe www.promelsa.com.pe servicioalcliente@promelsa.com.pe

ANEXO VII

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

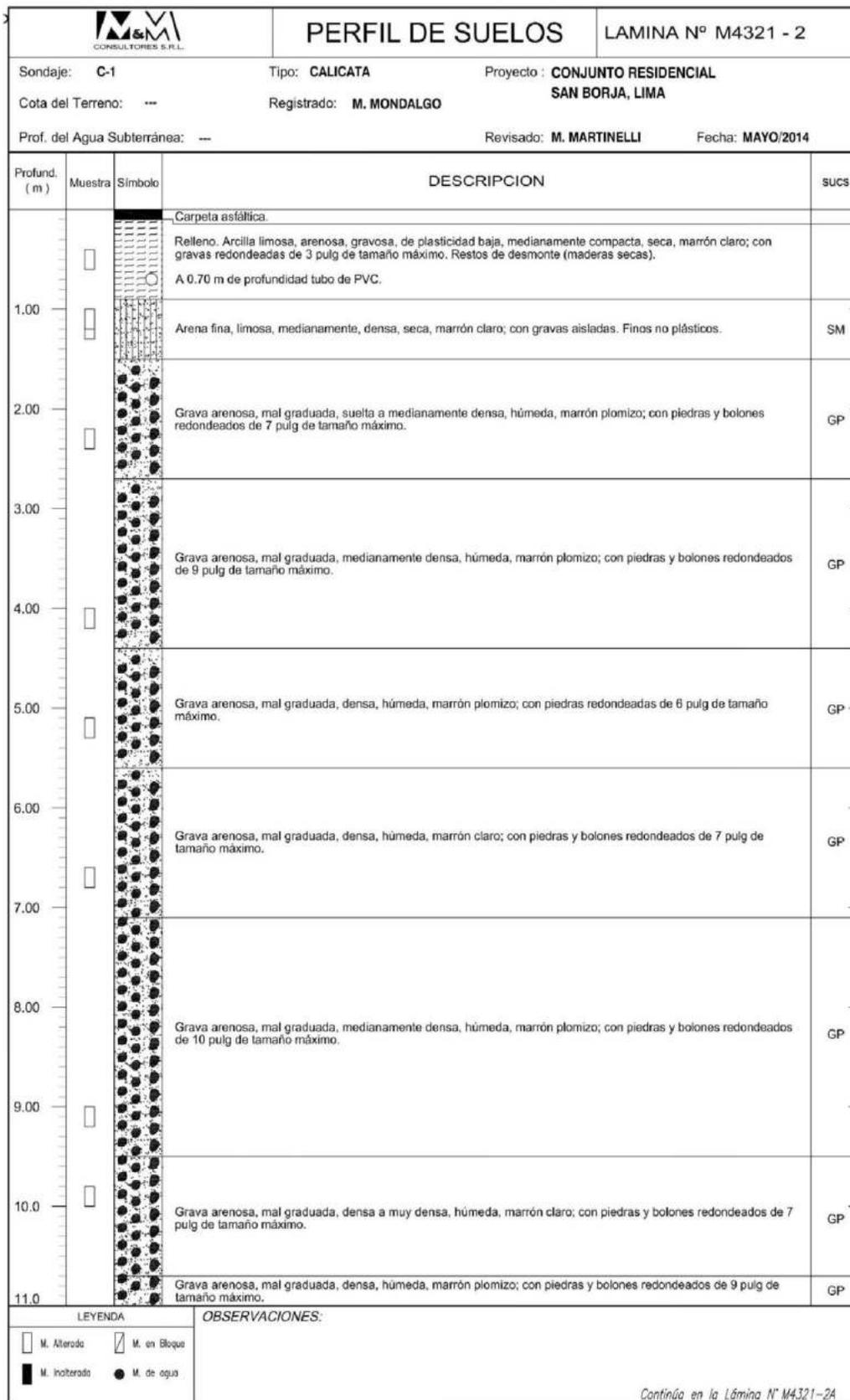


Figura 188 Perfil de suelo de la calicata C-1.

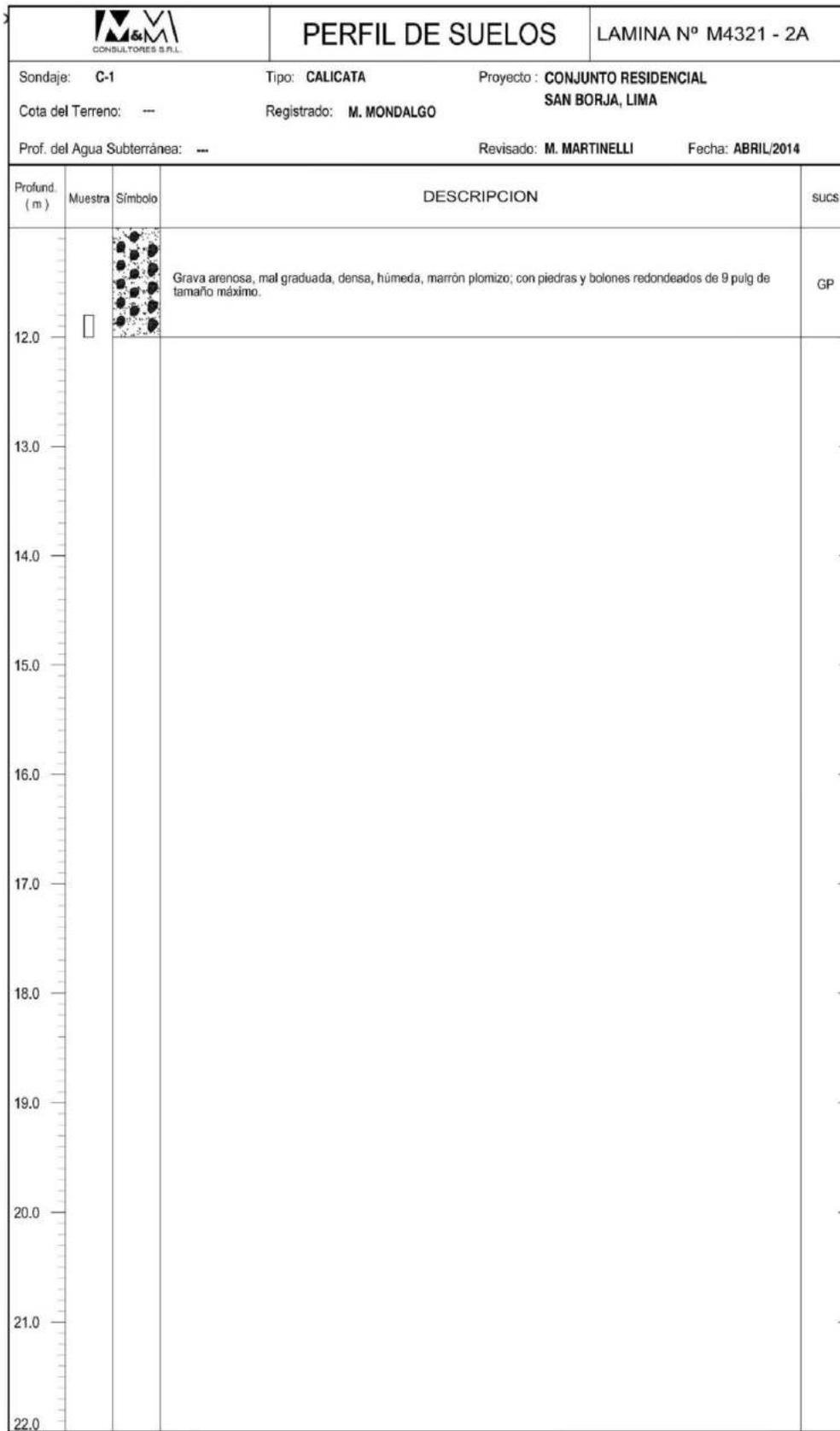


Figura 189 Perfil de suelo de calicata C-1

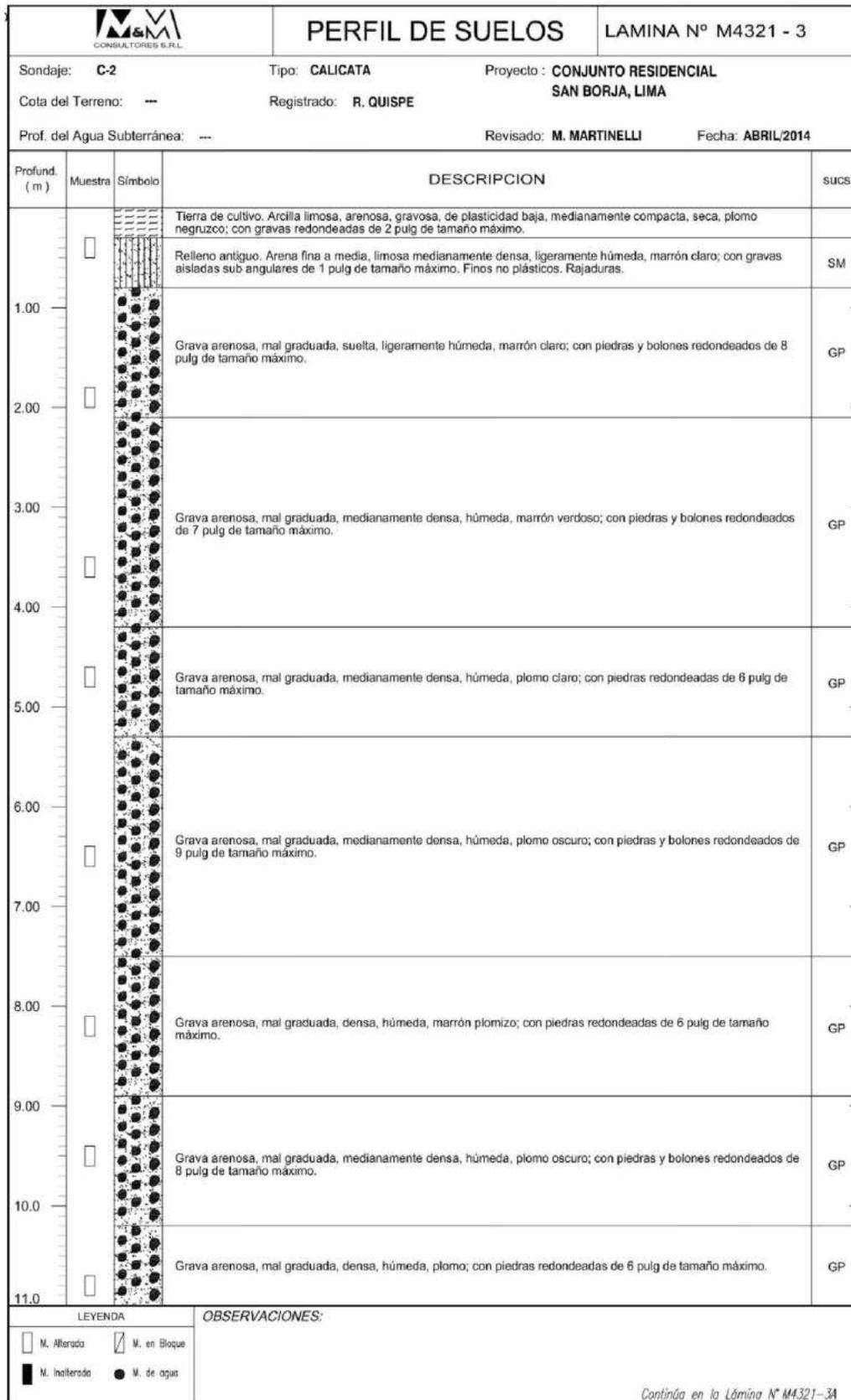


Figura 190. Perfil de suelo de calicata C-2.

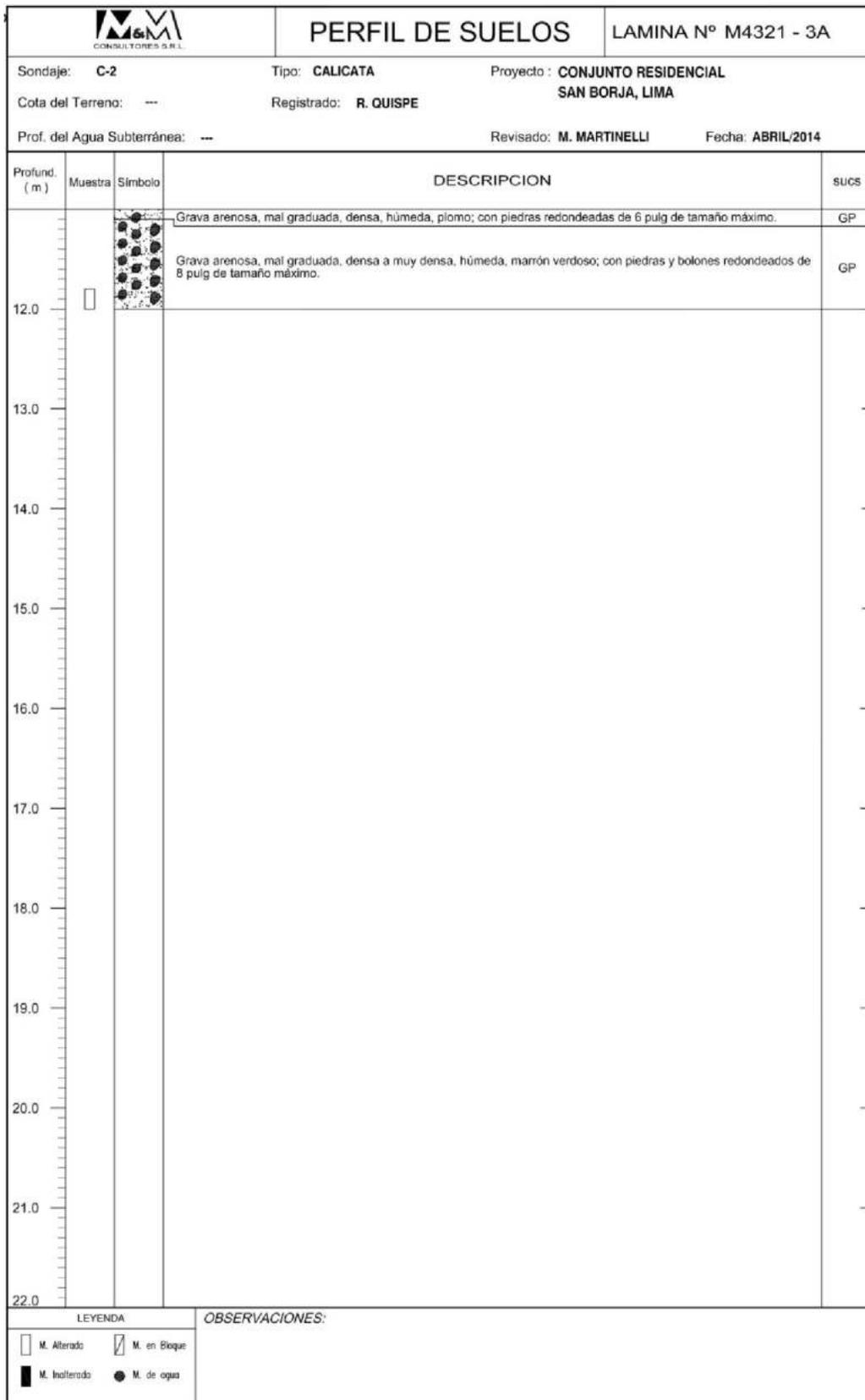


Figura 191. Perfil de suelo de calicata C-2.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LAMINA N° M4321-34

PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

UBICACIÓN: SAN BORJA, LIMA

SONDAJE: C-1

PROFUNDIDAD: 1.00 - 1.20 m

BOLESA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	

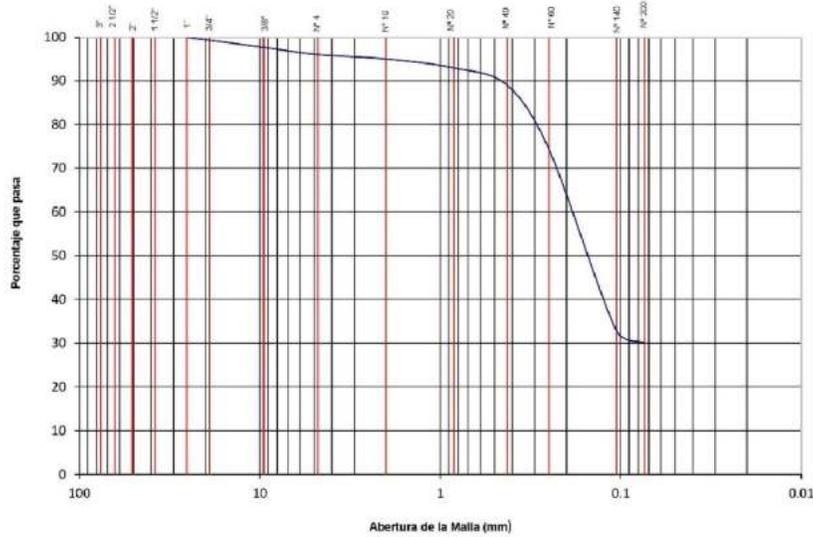


Figura 192 Análisis granulométrico de calicata C-1



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LAMINA N° M4321-35

PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

UBICACIÓN: SAN BORJA, LIMA

SONDAJE: C-1

PROFUNDIDAD: 5.10 - 5.30 m

BOLESA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	

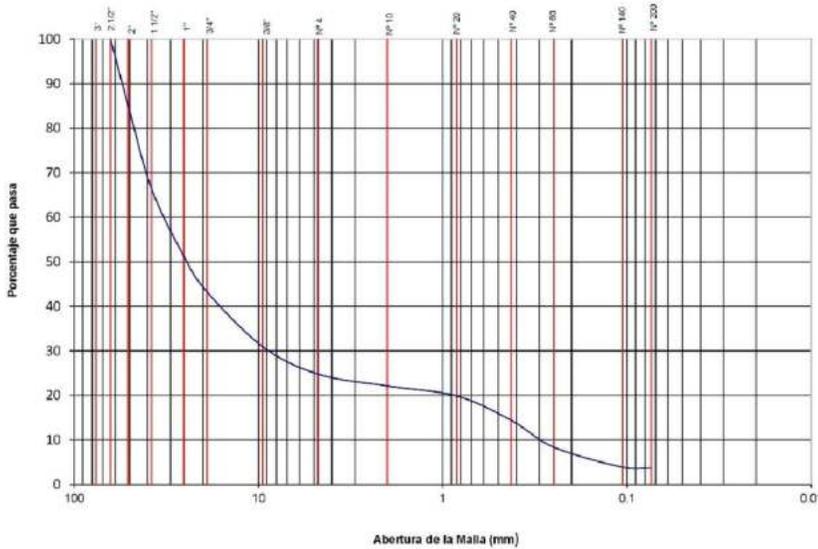


Figura 193 Análisis granulométrico de calicata C-1



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LAMINA N° M4321-36

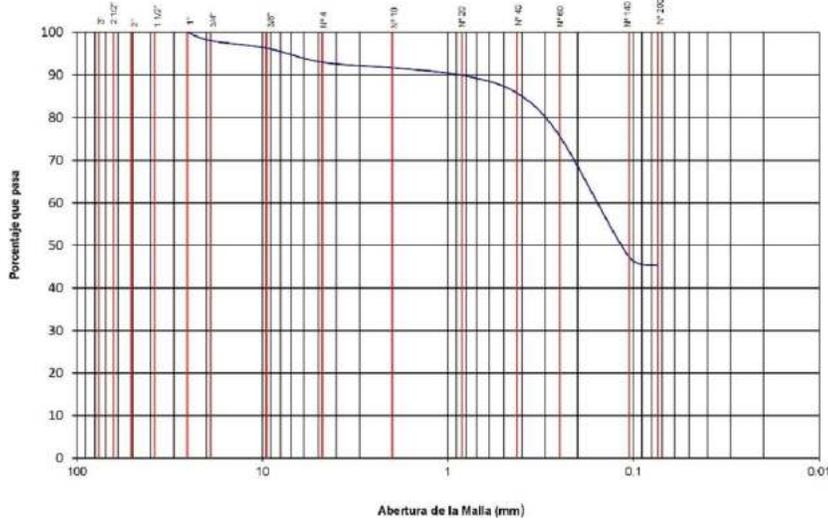
PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

UBICACIÓN: SAN BORJA, LIMA

SONDAJE: C-2

PROFUNDIDAD: 0.30 - 0.50 m

BOLEA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

Figura 194 Análisis granulométrico calicata C-2



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LAMINA N° M4321-37

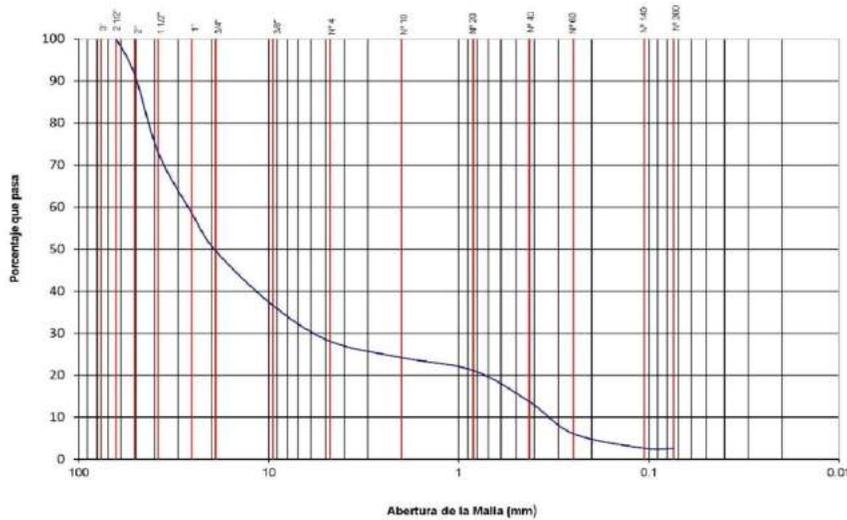
PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

UBICACIÓN: SAN BORJA, LIMA

SONDAJE: C-2

PROFUNDIDAD: 4.60 - 4.80 m

BOLEA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 80.91

Cc= 3.56

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

Figura 195 Análisis granulométrico calicata C-2



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LAMINA N° M4321-38

PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

UBICACIÓN: SAN BORJA, LIMA

SONDAJE: C-2

PROFUNDIDAD: 10.70 - 10.90 m

Inclumex	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	

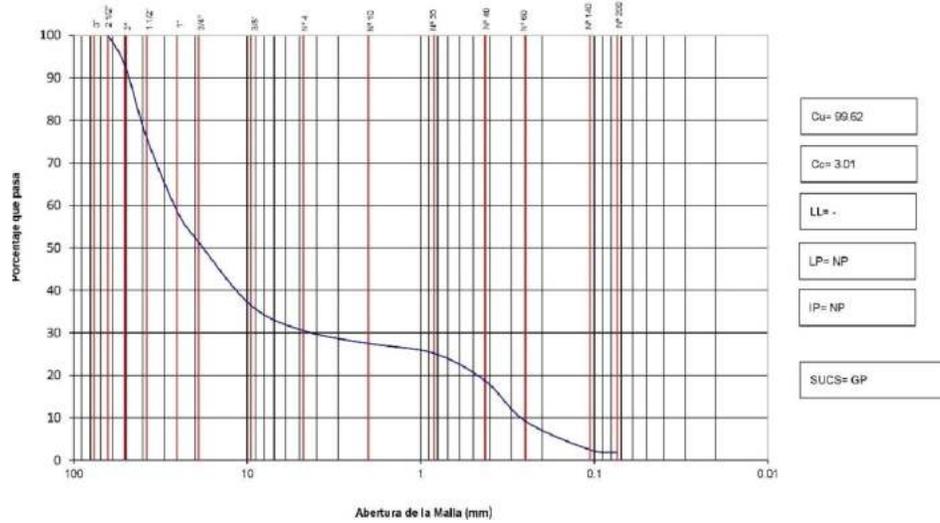


Figura 196 Análisis granulométrico de calicata C-2

CONJUNTO RESIDENCIAL, SAN BORJA, LIMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA

MUESTRA	Profundidad (m)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO															LÍMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (w) %	SUCCS
		% QUE PASA LA MALLA N°															L.L	L.P	I.P		
Sondaje		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°20	N°40	N°60	N°140	N°200						
C-1	1.00 - 1.20	100	85	66	51	43	31	25	22	20	14	8	4	4	4	-	NP	NP	3.8	SM	
C-1	5.10 - 5.30	100	85	66	51	43	31	25	22	20	14	8	4	4	4	-	NP	NP	0.8	GP	
C-2	0.30 - 0.50	100	92	73	59	50	37	28	24	21	14	6	3	3	3	-	NP	NP	1.5	SM	
C-2	4.60 - 4.80	100	92	73	59	50	37	28	24	21	14	6	3	3	3	-	NP	NP	0.7	GP	
C-2	10.70 - 10.90	100	93	76	59	51	36	31	27	25	19	9	3	2	2	-	NP	NP	1.1	GP	
C-3	6.30 - 6.50	100	93	82	64	56	40	33	30	27	20	11	4	3	3	-	NP	NP	0.8	GP	
C-3	10.40 - 10.60	100	88	75	59	51	38	30	25	22	16	8	5	4	4	-	NP	NP	1.0	GP	
C-4	1.40 - 1.60	100	91	68	48	40	29	24	23	22	17	8	2	1	1	18	13	5	6.5	CL-ML	
C-4	7.40 - 7.60	100	91	68	48	40	29	24	23	22	17	8	2	1	1	-	NP	NP	1.0	GP	
C-4	11.80 - 12.00	100	93	81	59	48	34	30	28	25	18	9	3	3	3	-	NP	NP	1.1	GP	
C-5	2.60 - 2.80	100	96	86	64	53	40	36	35	32	21	8	2	1	1	-	NP	NP	0.6	GP	
C-5	7.20 - 7.40	100	90	78	65	58	44	34	28	24	17	9	5	4	4	-	NP	NP	1.3	GP	
C-5	11.80 - 12.00	100	85	67	53	44	30	24	22	20	16	10	4	4	4	-	NP	NP	1.4	GP	
C-6	1.00 - 1.20	100	85	71	51	44	31	24	20	19	15	8	3	3	3	19	11	8	1.3	SC	
C-6	5.20 - 5.40	100	85	71	51	44	31	24	20	19	15	8	3	3	3	-	NP	NP	0.7	GP	
C-6	11.80 - 12.00	100	84	67	51	44	30	23	19	18	14	8	3	2	2	-	NP	NP	1.0	GP	
C-7	4.40 - 4.60	100	91	74	54	44	31	27	25	23	17	8	3	3	3	-	NP	NP	0.6	GP	
C-7	9.60 - 9.80	100	95	88	71	61	43	32	27	23	15	7	4	3	3	-	NP	NP	1.5	GW	

Figura 197. Análisis granulométrico, Límites de Atterberg, contenido de humedad y clasificación.

CONJUNTO RESIDENCIAL, SAN BORJA, LIMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA

MUESTRA Sondaje	Profundidad (m)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO % QUE PASA LA MALLA N°															LÍMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (w) %	SUCS
		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°20	N°40	N°60	N°140	N°200	L.L	L.P	I.P			
C-8	0.70 - 0.90	100	95	89	85	77	73	71	69	67	57	24	20	-	NP	NP	1.2	SM			
C-8	4.80 - 5.00	100	95	87	66	57	43	34	29	24	16	9	4	3	-	NP	NP	0.5	GP		
C-9	2.10 - 2.30	100	91	82	65	55	41	35	32	28	20	10	5	5	-	NP	NP	0.7	GP-GM		
C-10	0.50 - 0.70	100	80	72	60	52	38	32	29	27	21	12	3	3	19	13	6	1.5	CL-ML		
C-10	4.90 - 5.00	100	80	72	60	52	38	32	29	27	21	12	3	3	-	NP	NP	0.7	GW		
C-11	3.40 - 3.60	100	91	81	67	58	44	35	30	27	20	12	3	2	-	NP	NP	0.6	GP		
C-12	1.80 - 2.00	100	98	95	93	90	87	85	83	78	65	20	17	-	NP	NP	2.5	SM			
C-12	4.80 - 5.00	100	95	79	67	57	46	39	36	34	27	15	4	2	-	NP	NP	0.9	GP		
C-13	1.80 - 2.00	100	95	91	90	89	88	87	87	83	73	43	39	18	12	6	4.2	SC-SM			
C-14	1.70 - 1.90	100	99	99	99	97	96	95	93	90	78	36	30	-	NP	NP	3.4	SM			
C-14	4.80 - 5.00	100	98	77	63	53	40	33	30	28	20	11	4	3	-	NP	NP	0.9	GP		
C-15	3.60 - 3.80	100	96	81	64	56	44	38	35	34	23	11	3	2	-	NP	NP	0.6	GP		
C-16	2.10 - 2.30	100	92	75	64	55	45	41	38	36	26	13	6	5	-	NP	NP	0.5	GP-GM		
C-17	0.90 - 1.10	100	98	88	77	66	49	39	36	32	25	16	6	4	-	NP	NP	6.5	SM		
C-18	2.40 - 2.60	100	88	81	62	54	40	30	25	21	15	8	3	3	-	NP	NP	0.7	GP		
C-19	2.40 - 2.60	100	88	81	62	54	40	30	25	21	15	8	3	3	-	NP	NP	0.6	GP		
C-20	1.50 - 1.70	100	98	97	97	95	93	92	90	84	72	43	39	18	12	6	3.5	SC-SM			
C-20	4.80 - 5.00	100	85	75	62	52	35	25	21	19	16	13	10	10	22	13	9	1.4	GP-GC		

Figura 198. Análisis granulométrico, Límites de Atterberg, contenido de humedad y clasificación.

CUADRO N° M4321-3

CONJUNTO RESIDENCIAL, SAN BORJA, LIMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA,

MUESTRA	Profundidad (m)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO																LÍMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (w) %	SUCCS
		% QUE PASA LA MALLA N°																L.L	L.P	I.P		
Sondaje		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°20	N°40	N°60	N°140	N°200							
C-21	3.30 - 3.50	100	79	71	52	42	29	23	21	19	16	11	7	6	-	NP	NP	NP	1.0	GP-GM		
C-22	0.20 - 0.40			100	99	98	95	90	86	82	76	64	38	37	-	NP	NP	NP	4.7	SM		
C-22	3.30 - 3.50	100	94	82	68	59	43	33	30	28	23	14	6	6	-	NP	NP	NP	0.8	GP-GM		
C-23	0.40 - 0.60		100	99	97	96	93	89	86	83	79	72	55	53	24	14	10	10	5.5	CL		
C-23	1.00 - 1.20				100	99	99	98	98	97	89	79	64	62	22	13	9	9	7.2	CL		
C-23	3.70 - 3.90	100	88	77	56	45	31	25	21	19	15	8	3	2	-	NP	NP	NP	0.5	GP		
C-24	2.20 - 2.40	100	91	82	67	59	43	33	28	24	16	7	3	3	-	NP	NP	NP	0.8	GP		
C-25	4.80 - 5.00	100	81	64	51	41	30	24	21	19	14	8	4	3	-	NP	NP	NP	0.8	GP		
C-26	1.10 - 1.30	100	97	84	66	56	43	35	32	29	21	12	4	3	-	NP	NP	NP	0.6	GP		
C-27	1.60 - 1.80			100	99	99	96	94	92	90	86	65	23	19	-	NP	NP	NP	4.5	SM		
C-27	4.80 - 5.00	100	91	75	64	55	40	31	27	26	21	12	3	2	-	NP	NP	NP	0.7	GP		
C-28	2.40 - 2.60	100	92	81	69	60	45	35	30	26	17	9	3	3	-	NP	NP	NP	0.8	GP		
C-29	1.00 - 1.20						100	99	99	97	96	94	80	27	22	-	NP	NP	NP	2.0	SM	
C-29	3.40 - 3.60	100	94	77	63	55	41	33	29	24	16	7	2	1	-	NP	NP	NP	0.5	GP		
C-30	2.70 - 2.90	100	93	81	66	57	44	35	29	25	17	8	3	3	-	NP	NP	NP	0.7	GP		
C-31	3.20 - 3.40	100	89	81	68	61	51	45	43	41	30	10	2	2	-	NP	NP	NP	0.5	GP		
C-32	3.10 - 3.30	100	93	83	68	59	46	35	31	28	22	12	4	3	-	NP	NP	NP	0.5	GP		

Figura 199. Análisis granulométrico, Límites de Atterberg, contenido de humedad y clasificación.

CERTIFICADO N°:	OE-688-01-SO
Fecha de Emisión:	22/05/2014

DATOS DEL SOLICITANTE	DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DEL MUESTREO*
Cliente: MyM Consultores S.R.L.	Tipo: MAB	Identificación: C-5
Solicitante: Sr. Percy Pérez Castañeda	Material: Suelo	Profundidad: 8.10 - 8.30 m
Proyecto: M-4321 Edificio de 3 a 6 Pisos y 2 Sótanos, San Borja - Lima	Procedencia: Calicata	Progresiva: -
Ubicación: San Borja - Lima	Fecha de recepción: 21/05/2014	Coordenadas: -
	Presentación: Bolsa Plástica Sellada	Elevación: -
	Muestra recibida: 17.3 Kg	Ubicación de Muestreo: Calicata
		Muestreado por: M.M.I.
		Fecha de Muestreo: 25/04/2014

DETERMINACIÓN DE SULFATOS SOLUBLES

Fecha de Ensayo: 22/05/2014	Resp. del ensayo: K. Ávila	Norma utilizada: NTP 339.178.2002
-----------------------------	----------------------------	-----------------------------------

Contenido de sulfatos solubles totales en muestra de Suelo(ppm)	SO ₄ : 41
---	----------------------

OBSERVACIONES

*Datos proporcionados por el cliente.

Revisado por:

Luis
 M&M LABORATORIO DE
 SUELOS Y CONCRETO S.A.C
 Luis Rojas Mendoza
 JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado:

Gilmar
 GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 49965

Figura 200. Análisis químico.

ANEXO VIII

BUENA PRO



RECIBI

Lima, 27 de Abril del 2017

Señores
CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C.
Presente

Atención : Sr. Jose Luis Moreno Alcañiz

Referencia : Buena Pro
Ejecución de la Obra Civil, Instalaciones y Equipamiento de la Etapa I de la Obra Condominio Residencial San Borja, Lima, Perú - Hometown Condominio.

Ubicación : Lote 1 de la manzana N-8, Urbanización San Borja (Calle Van de Velde N°160), distrito de San Borja

Estimado Sr. Moreno:

Nos es grato dirigimos a usted para saludarlo y a la vez informarle que su propuesta del **19 de Abril del 2017**, para la ejecución de la Obra civil, Instalaciones y Equipamiento de la Etapa I de la Obra Condominio Residencial San Borja, Lima, Perú - Hometown Condominio, por el monto de **S/ 43'961,874.00**, no Incluye el Impuesto General a las Ventas, y con un plazo de 10.5 meses (calculado en días calendario) hasta la firma del acta definitiva de Obra, ha sido aceptada.

Con esta comunicación **COMPASS FONDO DE INVERSION INMOBILIARIO I**, autoriza a **CONSTRUCTORES INTERAMERICANOS S.A.C.** a iniciar las coordinaciones para iniciar los trabajos, en tanto el contrato es firmado por las partes.

Finalmente, reiteramos la confianza que **COMPASS FONDO DE INVERSION INMOBILIARIO I** ha depositado en ustedes para completar el proyecto encomendado en forma satisfactoria, dentro del presupuesto, plazo acordado y con el más alto nivel de calidad.

Sin otro particular nos quedamos de usted.

Atentamente,

Patricia María Flores Machado
DNI 07786568

Gabriel Renato Campos Aguilar
DNI 09394461

Compass Fondo de Inversión Inmobiliario I **Compass Fondo de Inversión Inmobiliario I**

Av. La Paz 1049 oficina 302, Miraflores, Lima – Tel. (511)611-5350 Fax (511)611-5351