

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**APLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DEL PMBOK
EN LA GESTIÓN DE PROYECTO CENTRO
COMERCIAL SUR SECTOR CUATRO, SAN JUAN DE
MIRAFLORES – LIMA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

**Bach. ANGULO FÉLIX, ROBERTO RAÚL
Bach. LUDEÑA MARTINEZ, MELISA MARLENE**

ASESOR: ING. ENRIQUE TORRES PÉREZ

LIMA – PERÚ

AÑO: 2015

Dedicatoria,

A la persona que más amo en la vida “Mi Madre” que con sus enseñanzas y su apoyo espiritual siempre me ha guiado en la realización de mis metas; A mi tía querida por su apoyo constante en mi vida profesional y a mi tío Wilder Félix por ser siempre un padre guiador y un amigo consejero en mi vida personal.

Roberto Angulo Félix.

A mis padres, hermana, abuelos y familiares por haberme apoyado incondicionalmente en todo momento, por sus consejos, valores y por la motivación constante para el desarrollo de mi persona.

Melisa Ludeña Martínez.

Agradecimientos

Al Ing. Enrique Torres por su valiosa colaboración y asesoramiento durante la realización de nuestro trabajo.

A la Ing. Judith Félix por su apoyo constante y sus consejos en el desarrollo de nuestro trabajo y, a nuestros padres por el apoyo incondicional durante nuestra carrera profesional.

RESUMEN

El estudio, de tipo correlacional, se realizó al proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro, de la empresa JE Construcciones SA; ubicada en la ciudad de Lima y parte de aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK en la gestión del tiempo, costo y calidad; analizando y evaluando, la problemática generada en la obra durante la etapa de ejecución del periodo 15-03-15 al 15-05-15, hito importante en el proyecto. El análisis parte de dos escenarios: "Primer escenario", representa el avance real en obra y "Segundo escenario", representa el avance con el cronograma propuesto, calculándose el valor ganado del primer escenario que fue de S./115,342,840.09 y del segundo escenario que fue de S./153,008,434.03; que refleja la ejecución de obra sin retrasos y pérdidas económicas respecto al tiempo. La gestión de los costos, analiza las valorizaciones quincenales en la curva S para ambos escenarios, obteniéndose los indicadores que determinan el desempeño global de la obra. Para el primer escenario, la estimación a la conclusión (EAC) es S/. 216, 393,289.13 respecto al costo directo (BAC). La gestión de la calidad, implicó la aplicación del diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, evaluándose el impacto en el tiempo por los reprocesos del periodo en estudio, denotando una duración total de 76 días y el costo de S. / 86,067.90 que representa el 1.11% del periodo en estudio, conllevando a proponer el plan de calidad, protocolos para mejorar la calidad en los procesos.

Palabras claves

Guía del PMBOK; valor ganado; valorizaciones; curva S; protocolos.

ABSTRACT

The study, of type correlational, was realized to the project "Centro Comercial Sur" sector four, of the company JE Constructions SA; located in the city of Lima and part of applying the alignments of guide of the PMBOK in the management of the time, cost and quality; analyzing and evaluating, the problematics generated in the work during the stage of execution of the period 15-03-15 to 15-05-15, important event in the project. The analysis departs from two scenarios: "The First scene", represents the real advance in work and "The Second scene", represents the advance with the proposed chronogram, there being calculated the earned value of the first scene that was S./115,342,840.09 and the second scene that was S./153,008,434.03; that reflects the execution of work without delays and economic losses with regard to the time. The management costs, analyzes the fortnightly valuations in the S curve for both scenarios, obtaining the indicators that determine the overall performance of the work. For the first scenario, the estimate at completion (EAC) is S / . 216, 393,289.13 regarding the direct cost (BAC). The quality management, involved the application of Ishikawa diagram and Pareto chart, evaluating the impact in time to rework the study period, implying a total duration of 76 days and the cost of S / 86,067.90 representing 1.11% of the study period, leading to propose the quality plan, protocols to improve process quality.

Key words

Guide of the PMBOK; earned value; valuations; S curve; protocols.

ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	2
1.2 Definición del Problema	3
1.2.1 Problemas Secundarios	3
1.3 Objetivos De La Investigación.....	4
1.2.2 Objetivo General.....	4
1.2.3 Objetivos Específicos	5
1.4 Justificación e Importancia del estudio.....	6
1.5 Limitación de la Investigación	7
1.6 Viabilidad de la Investigación	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes de la Investigación	8
2.1.1 En el Ámbito Nacional	10
2.2 Definiciones Conceptuales.....	11
2.3 Bases Teóricas	13
2.3.1 La Guía Del PMBOK®.....	13
2.3.2 Gestión del Tiempo	13
2.3.3 Gestión de los Costos	19
2.3.4 Gestión de la Calidad	25
2.4 Formulación de Hipótesis.....	28
2.4.1 Hipótesis General	28
2.4.2 Hipótesis Específicas	28
2.4.3 Variables	28
2.4.4 Definiciones Conceptuales de las Variables.....	29
2.4.5 Operacionalización de las Variables.....	30
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO	31
3.1. Tipo y nivel de investigación	31
3.2. Método y diseño de la investigación	31
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL CASO ESTUDIO	33

4.1	Descripción general del proyecto	33
4.1.1	Alcances del proyecto	36
4.2	Caso de estudio	38
4.3	Gestión del Tiempo del Sector Cuatro	39
4.3.1	Cronograma Contractual	39
4.3.2	Propuesta de reprogramación de actividades	40
4.3.3	Comparación de cronogramas	43
3.1.1	Análisis de Valorizaciones en la Gestión del tiempo	46
4.4	Gestión de los Costos del Sector Cuatro	50
4.4.1	Presupuesto contractual.....	50
4.4.2	Valor Ganado	51
4.4.3	Estimación a la conclusión	57
4.4.4	Índice de desempeño del trabajo por completar.....	58
4.5	Gestión de la Calidad del Sector Cuatro	59
4.5.1	Impacto en el tiempo	60
4.5.2	Impacto en los costos.....	63
4.5.3	Plan de Calidad	66
4.5.4	Calidad en Obras civiles.....	66
CAPITULO V: PRESENTACION DE RESULTADOS		68
4.1	ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	68
4.2	CONTRASTACION DE HIPOTESIS	70
CONCLUSIONES.....		72
RECOMENDACIONES.....		74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		76
ANEXOS.....		77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de Gantt	12
Figura 2: Diagrama de Red	15
Figura 3: Representación del Cronograma	18
Figura 4: Línea base de Costo	20
Figura 5: Representación del valor ganado, valor planificado y costo real	23
Figura 6: Índice de desempeño del trabajo por terminar	24
Figura 7: Costo de conformidades y no conformidades	26
Figura 8: Ubicación del Proyecto Centro Comercial Sur	34
Figura 9: Cronograma Contractual Centro Comercial Sur	44
Figura 10: Comparación de cronogramas “Planificado vs. Propuesto”	45
Figura 11: Curva S – Primer Escenario (Avance Real)	48
Figura 12: Curva S – Segundo Escenario (Cronograma Propuesto)	49
Figura 13: Curva S, Primer Escenario – Periodo (15/03/15 al 15/05/15)	53
Figura 14: Desempeño global de la obra – Primer Escenario	54
Figura 15: Curva S, Segundo Escenario – Periodo (15/03/15 al 15/05/15).....	56
Figura 16: Desempeño global, Cronograma Propuesto – Segundo Escenario	57
Figura 17: Diagrama de Ishikawa.....	59
Figura 18: Impacto generado por reprocesos periodo (15/03/15 al 15/05/15) .	61
Figura 19: Diagrama de Pareto	63
Figura 20: Porcentaje de Costos de reparación	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de cronogramas Contractual y Propuesto.....	43
Tabla 2: Resumen de los valores acumulado - Primer Escenario.....	47
Tabla 3: Resumen de los valores acumulados – Segundo Escenario	47
Tabla 4: Resumen del Presupuesto	50
Tabla 5: Resumen de los Costos Adicionales.....	50
Tabla 6: Indicadores del Avance Real (Primer Escenario).....	52
Tabla 7: Indicadores del avance - Cronograma Propuesto (Segundo Escenario)	55
Tabla 8: Estimación de los tiempos de los reproceso	60
Tabla 9: Causas de las observaciones en Calidad	62
Tabla 10: Costos de reparación	64
Tabla 11: Costos de trabajos correctivos	64
Tabla 12: Costos de las partidas del periodo en estudio.....	65

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Matriz de Consistencia.....	78
Anexo 2.- Plano Sector Cuatro.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3.- Cronograma Contractual Centro Comercial Sur .	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4.- Análisis de Costos Unitarios Propuestos	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 5.- Cronograma Propuesto.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 6.- Presupuesto Detallado.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 7.- Costos por Reparaciones	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 8.- Plan de Calidad y Procedimientos Propuestos ...	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 9.- Ficha de Seguimiento	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 10.- Protocolos.....	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCION

La tesis, denominada Aplicación de los Lineamientos del PMBOK en la Gestión de Proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro, San Juan de Miraflores – Lima, tiene como propósito principal, Aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK para mejorar la gestión del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores, replanteando los alcances en la gestión del tiempo, calidad y costos, los cuales permitirán mitigar y controlar los problemas que se presentan durante la etapa de ejecución a través de herramientas sugeridas por ésta.

El desarrollo se describe en capítulos, constituidos en: Capítulo I, Planteamiento del Problema; se realiza una descripción de la realidad problemática de la obra Centro Comercial Sur y de la empresa que la ejecuta J.E Contratista S.A. y se plantean objetivos para mejorar la gestión.

En el Capítulo N° II, Marco teórico; se citan antecedentes y se desarrolla el soporte y principios de la aplicación de los lineamientos de la guía PMBOK en la gestión del proyecto.

En el Capítulo N° III, Desarrollo del Caso Estudio; se desarrolla la gestión de tiempo, detallándose el análisis de las valorizaciones, comprendiendo la Gestión de Costos, análisis de los presupuestos y del valor ganado, así mismo se realiza el estudio de la Gestión de Calidad y su impacto en el tiempo, costos; que influyen en la gerencia del proyecto.

En el Capítulo IV, Presentación de resultados; se hace un análisis e interpretación de los resultados y la contrastación de la hipótesis. Finalizando con el Capítulo V, Conclusiones y recomendaciones, planteadas por el estudio.

La Justificación del estudio, radica en mejorar la gestión del Sector Cuatro con el uso de técnicas apropiadas a través de la aplicación de los lineamientos del PMBOK, proporcionando soluciones a los problemas existentes que se presentan en la obra durante la etapa de ejecución, optimizando la gestión de la calidad, tiempo y costos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

El contexto en el que se desarrolla el proyecto parte de que la empresa consultora proporciona los estudios preliminares y expedientes técnicos, y la empresa JE Contratistas S.A. asume la ejecución del proyecto Centro Comercial Sur que a su vez realiza la tercerización de los trabajos civiles dentro de la obra y son supervisados de manera global por la empresa consultora, por lo que se ejecutan actividades simultaneas o también denominadas sistema de construcción tipo “Fast Track”.

Debido a la necesidad de terminar el proyecto en menos tiempo, se requiere la tercerización de los trabajos civiles, los cuales son ejecutados por empresas subcontratistas; lo cual genera en su mayoría que todos trabajen por un bien específico mas no por un bien común que es la culminación exitosa de la obra con los resultados esperados. Si bien es cierto, esto permite la aceleración de los trabajos pero hay que tener presente que en algunos casos los mismos trabajan de manera independiente para cumplir sus objetivos y no trabajan en conjunto siguiendo una adecuada gestión, afectando la producción y el área técnica.

Por lo general, en la planificación es usual que los proyectistas traten de entender las necesidades del cliente y luego diseñen el proyecto, de acuerdo a su experiencia. Es así que la empresa JE Contratistas S.A. como otras empresas constructoras, desarrollan los proyectos con metodologías basados en el sistema tradicional o en la experiencia, tratando de administrar los proyectos de esta manera. Por lo que, conlleva desventajas en la etapa de construcción de la obra realizando cambios y correcciones a los diseños, los cuales generan ampliaciones de plazo y costos adicionales de obra.

La planificación de un proyecto con escasa o poca información, conlleva ha no encontrar el equilibrio entre los componentes del valor, es decir, induce a

riesgos y pone en peligro los recursos del proyecto. La importancia de definir bien un proyecto radica en que con menor inversión de recursos, tiempo, dinero y energía, se obtenga mayor valor a largo plazo.

“La realización de proyectos tipo fast track con escaso alcance y desconocimiento del precio total de la obra al momento de su iniciación, al transformarse la documentación de proyecto en varias documentaciones parciales que se van completando en etapas, es probable que presenten desajustes que posteriormente puedan dar lugar a resultados no deseados u originar adicionales de obra” (Contratación de Proyecto y Dirección de Obra - Arq. Fernando Verdaguer).

1.2 Definición del Problema

En la empresa constructora JE Construcciones SA, la problemática que se genera en algunos proyectos de construcción como es el caso de la obra Centro Comercial Sur, es no terminar a tiempo la obra, concluyendo con resultados que no corresponden a las expectativas de la empresa, terminando con altos costos relativos a la calidad (fuera de lo esperado); sumado a esto la falta de organización con las empresas subcontratistas, que se preocupan solo en cumplir sus actividades; Por lo que nos lleva a plantear el siguiente cuestionamiento:

¿De qué manera los lineamientos de la guía del PMBOK contribuyen en la mejora de la gestión del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro?

1.2.1 Problemas Secundarios

- Así mismo, en el sector cuatro se han identificado problemas como retrasos en la ejecución, producto de la premura con la que se viene desarrollando, acelerando actividades y operaciones en los procesos constructivos, sumado a esto la falta de organización con las empresas subcontratistas incumpliendo con los tiempos establecidos

en los cronogramas, por lo que se plantea el siguiente cuestionamiento.

¿De qué manera la organización de las actividades influye en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro?

- En el uso de los recursos, generando aumento de costos producidos por los re-procesos de construcción originados por las no conformidades en los elementos estructurales, que originan problemas en las fases de seguimiento y control; perjudicándose el área de producción y calidad; por lo que se plantea el siguiente cuestionamiento.

¿De qué manera el uso adecuado de los recursos se relaciona con la mejora de la gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur?

- Las no conformidades que son observadas por la empresa consultora, detectando problemas en la calidad de elementos estructurales, generando reclamos por parte de las empresas subcontratistas; por lo que se plantea el siguiente cuestionamiento.

¿De qué manera las no conformidades se relacionan con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur?

1.3 Objetivos De La Investigación

1.2.2 Objetivo General

Aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK para mejorar la gestión del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores, replanteando los alcances en la gestión del tiempo, calidad y costos, los cuales permitirán mitigar y controlar los problemas que se presentan durante la etapa de ejecución a través de herramientas sugeridas por ésta.

Aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK para mejorar la gestión del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

1.2.3 Objetivos Específicos

- Establecer la correcta organización y el control de las actividades por medio de la reestructuración de los cronogramas tomando la ruta crítica el cual influye en la gestión del tiempo. Así mismo, se analizará las actividades que se desarrollan simultáneamente ya que, el retraso de una de ellas conlleva a un retraso de otra.

Establecer la organización de las actividades que influyan en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

- Establecer el control del uso adecuado de los recursos analizando el valor ganado obtenido durante el periodo de ejecución dado que, puedan generarse desperdicios considerables por los reprocesos de construcción que influyen y encarecen el presupuesto en la Gestión de los costos.

Establecer el uso adecuado de los recursos que influyen en mejorar la Gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

- Determinar y mitigar las no conformidades, reformulando los protocolos establecidos para el control de elementos estructurales, de tal manera que permita solucionar las observaciones que se relacionan con el aseguramiento de la gestión de calidad sin alterar o retrasar las actividades durante el periodo de ejecución.

Determinar las no conformidades que se relacionan con la mejora de la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

1.4 Justificación e Importancia del estudio

La importancia del estudio “Aplicación de los lineamientos de la guía del PMBOK en la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores - Lima”, radica en mejorar la gestión del Sector Cuatro con el uso de técnicas apropiadas a través de la aplicación de los lineamientos del PMBOK, proporcionando soluciones a los problemas existentes que se presentan en la obra durante la etapa de ejecución, permitiendo regresar a la etapa de planificación, donde se encontraran definidos las soluciones y herramientas adecuadas para dichos problemas optimizando la gestión de la calidad, tiempo y costos.

Se conoce que una de las principales características de los proyectos es la temporalidad, cuando ésta no es gestionada de una forma eficiente el proyecto podría presentar problemas durante su ejecución, trayendo consigo consecuencias negativas para la empresa que lo lleva a cabo. JE Contratistas S.A. específicamente en el proyecto Centro Comercial Sur sector Cuatro presenta deficiencias entendiéndose este como “...los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo” (PMBOK, 2004); lo que trae como consecuencia problemas desde el incremento de costos hasta el incumplimiento de la entrega de obra.

Así mismo, se propone desarrollar estrategias para reducir los problemas internos con las no conformidades que son observadas en su mayoría por la calidad de elementos estructurales, lo cual genera un retraso en la organización de las actividades y excesos en el uso de recursos producidos por los reprocesos de construcción a través de la aplicación de los lineamientos del PMBOK.

Este trabajo toma en cuenta las mejores prácticas del PMI lo que traerá como consecuencia beneficios técnicos: Incremento de la calidad de la obra entregada, garantía del cumplimiento de los tiempos de ejecución, cumplimientos de los tiempos de entrega de la obra y estratégicamente la satisfacción del cliente. Por otro lado, generara un mejoramiento continuo, incremento de las competencias de JE Contratistas S.A. y sus trabajadores,

optimización de los recursos, estimación de los costos; y servirá como guía para proyectos de construcción con similares características aplicando las buenas prácticas que sugiere el PMBOK.

1.5 Limitación de la Investigación

La principal limitación identificada para el desarrollo del presente estudio está relacionado con el acceso de la información que sirve como base fundamental para la sustentación del estudio. A tales efectos, la información de la empresa está incluida como información referencial sin identificar nombres de empresas proveedoras (subcontratistas) o nombres de personas responsables, ni información de los proyectos en estudio (fechas de inicio y terminación).

1.6 Viabilidad de la Investigación

Existen estudios, en Perú, sobre la aplicación de los lineamientos de la guía del PMBOK en la gestión de proyectos de construcción que permiten ser referencia, tanto en conceptos y en metodología.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

La aplicación de los lineamientos del guía PMBOK en la gestión del proyecto busca mejorar y adoptar las buenas prácticas y a la vez desarrollar un marco común, regido a una metodología adecuada, que nos servirá en un futuro en la implementación y gestión de cualquier proyecto. La aplicación de la guía del PMBOK en los últimos años en el Perú fue:

“Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK - Tercera edición, en la Gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata-Arequipa”, Espejo Fernández Alejandro, Véliz Flores José Luis; Lima, junio del 2013.

El estudio, tiene como objetivo principal contribuir a la mejora de la gestión de proyectos de construcción, de manera que los servicios brindados por las empresas consultoras, se adecuen a los requerimientos del cliente y las necesidades específicas del proyecto por lo que, se expone la aplicación directa del Project Management usando la Extensión para la Construcción del PMI, a un proyecto de Infraestructura Minera, el estudio describe la situación de la gerencia de proyectos de construcción en el Perú. Luego se analizaron y aplicaron las técnicas y herramientas de los principales procesos de las 9 áreas de conocimiento del PMBOK.

Por otro lado, dicho estudio, se centró en obras de infraestructura ubicadas en el interior del país, pero que pueden ser extrapolados a proyectos en otras regiones del país, siempre y cuando se consideren las condiciones geográficas, climáticas, económicas y sociales particulares de la zona de influencia del proyecto; Finalmente, cabe señalar que este estudio busca ser una propuesta guía de aplicación para la gerencia de proyectos, basada en la Extensión para la Construcción del PMI, y que además busca contribuir en el proceso de renovación de la gerencia de proyectos, en el cual, a partir de

las necesidades del cliente, se establezca un modelo de gestión de proyecto adecuado, para garantizar el éxito del proyecto en términos de la satisfacción de todas las partes involucradas.

"Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la Guía del PMBOK", Cárdenas Vargas Vanessa; Lima, Julio del 2013.

La presente tesis consistió en la elaboración de una propuesta de planeamiento integral haciendo uso del PMBOK, para la construcción de 142 viviendas unifamiliares, proyecto inmobiliario localizado en la ciudad de Puno, el proyecto consistió en la Habilitación Urbana de 06 manzanas proyectadas para 142 viviendas unifamiliares, así como también la construcción de las mismas, bajo las normas del programa nacional de vivienda Techo Propio que promueve el Ministerio de Vivienda para familias de escasos recursos económicos.

"Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales", Farje Mallqui, Julio Enrique, LIMA – PERÚ 2011.

El objetivo principal de este estudio, es el desarrollar una metodología para el Gerenciamiento de un Proyecto, utilizando como guía el PMBOK con el fin de implementar en una organización esta forma de trabajo que servirá para la gestión de cualquier proyecto de infraestructura, como guía se establecen sus lineamientos en un proyecto específico Ingeniería y Construcción de un Depósito de Seguridad para Residuos Industriales", el Proyecto consistió en el desarrollo de la ingeniería de detalle y la construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales e infraestructura administrativa, que recibe desechos y residuos sólidos industriales, según la normativa vigente descrita en la Ley No 28256. El Proyecto está ubicado en el distrito de Chilca provincia de Cañete, Lima. Por lo descrito toma relevancia el hecho de

implementar una adecuada metodología en la gestión de proyectos, que permita a la empresa mejorar su productividad y mantener sus estándares de calidad.

2.1.1 En el Ámbito Nacional

“Los Proyectos de inversión en infraestructura, en el país, requieren de la aplicación de métodos de gestión muy eficientes, ya que hay un déficit muy alto en la infraestructura en el Perú” (Dirección de proyectos – Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto).

La mayoría de los proyectos de inversión en infraestructura en el Perú desarrollan sus negocios de una forma poco ordenada, desarrollando largos procesos que se hacen aún más lentos, lo cual produce que las empresas perciban ganancias después de muchos años y a su vez genera, que no se terminen a tiempo el proyecto, concluyendo con resultados que no responden a las expectativas del cliente y terminando el proyecto con altos costos relativos a la calidad (fuera de los esperado).

Gran parte de los proyectos de construcción que se vienen realizando en el Perú, son los llamados “Retail” que son las grandes cadenas de tiendas que se establecen en centros comerciales con gran capacidad de personas también llamados “Mall”. Por lo que, dada la magnitud del proyecto y fechas de entrega exigidas por el cliente cada vez más cortas, requieren de sistemas de operaciones y o actividades simultáneas comúnmente llamados proyectos de tipo “Fast Track”, el cual que requiere y exige la contratación de empresas que cuenten con gran capacidad de recursos como maquinarias y mano de obra, para realizar las actividades específicas del proyecto en forma acelerada y simultánea, superponiendo actividades que normalmente se realizan en una secuencia ya establecida, produciéndose una

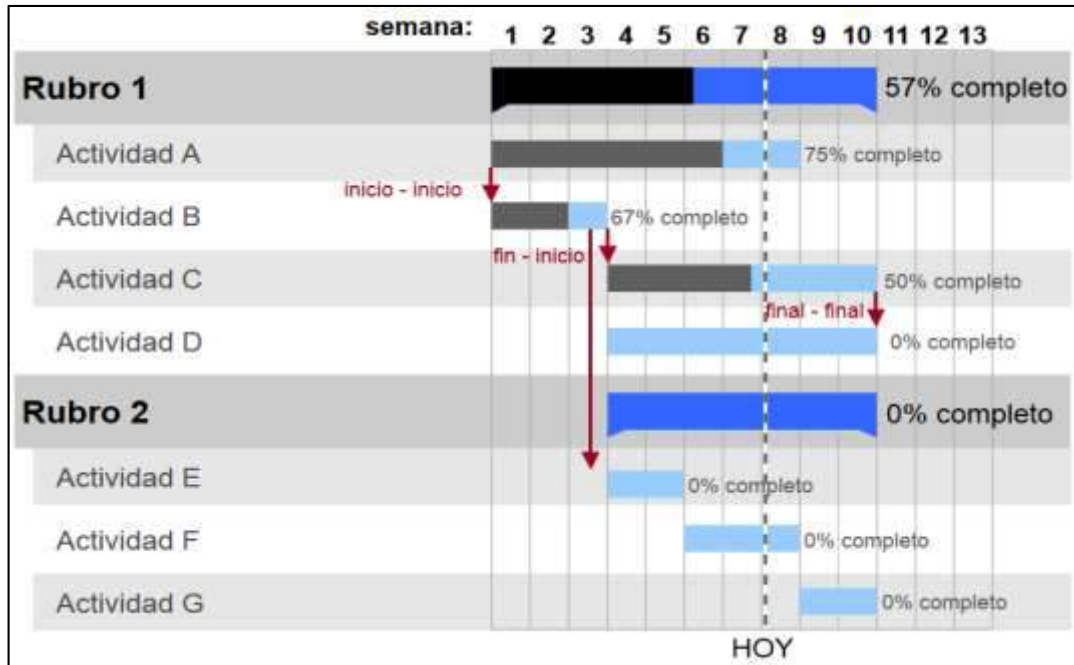
considerable reducción del tiempo total y en algunos casos perjudicando los resultados finales del proyecto.

2.2 Definiciones Conceptuales

- **Proyectos Fast Track:** “Los proyectos Fast Track son aquellos proyectos en los cuales las tres actividades: desarrollo de ingeniería, ejecución de la procura (logística) y ejecución de los trabajos de construcción, están bajo un alcance plenamente definido, según el EDT. Tales trabajos se hacen de forma simultánea.” (Dirección de proyectos – Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto).
- **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la (s) causa (s) de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- **No Conformidad:** No cumplimiento de un requisito especificado. Comprende las desviaciones o la ausencia de una o más características de calidad o elementos del Sistema de Gestión de la Calidad en relación con los requisitos especificados.
- **Efecto (de una no conformidad):** Es el resultado potencial o real de un problema o no conformidad.
- **Mejora de la calidad:** Parte del Sistema de Gestión de Calidad, orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.
- **Reclamos de las partes interesadas:** Se considera “reclamo” el incumplimiento mayor que puede ocasionar conflictos de índole jurídico o cuando una queja se repite más de tres veces por un mismo cliente. La queja es el incumplimiento menor que puede solucionarse mediante una corrección.
- **Diagrama de Gantt:** Es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. Estas redes relacionan las actividades de manera que se puede visualizar el camino crítico del proyecto como se

aprecia en la figura 1 y permiten reflejar una escala de tiempos para facilitar la asignación de recursos y la determinación del presupuesto.

Figura 1: Esquema de Gantt



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt

- **Protocolos:** Son documentos elaborados usados en los proyectos de construcción con la finalidad de controlar los procesos de los elementos estructurales, identifica errores y propone soluciones para la mejora continua durante el proceso sin afectar la calidad de los entregables.
- **Gerencia del proyecto:** Disciplina del planeamiento que conlleva la organización, motivación y el control de los recursos con el propósito de alcanzar objetivos del proyecto.
- **Organización de las actividades:** Es la planificación de las actividades del proyecto.
- **Uso de los recursos:** Conjunto de elementos, materiales y otros medios que se utilizan en el proyecto.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 La Guía Del PMBOK®

La Guía Del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es una guía que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas en la gestión de proyectos. Tiene como objetivos promover el uso adecuado de normas métodos, procesos y técnicas, organizar al equipo de proyectos e identificar y valorar puntos débiles para facilitar la gestión de proyectos.

La Guía Del PMBOK (2013) sostiene que “la dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de 47 los procesos de la gestión de proyectos agrupados en 5 grupos de procesos”

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control
- Cierre.

2.3.2 Gestión del Tiempo

Definir las Actividades:

Este proceso identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables de un proyecto. Se empieza realizando el desglosando de los paquetes de trabajo que componen una EDT (conjunto de trabajos), en actividades que deben ser realizadas para producir los entregables del proyecto. Proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución y control del trabajo del proyecto.

Secuenciar las Actividades:

Este proceso identifica las relaciones entre las actividades del proyecto. Define relaciones lógicas entre las actividades es decir;

cada actividad e hito (excepto la primera y última) se conecta con al menos un predecesor y un sucesor. Puede ser necesario adelantar o retrasar las actividades para lograr un cronograma realista y viable. La secuencia de actividades se estableció utilizando el software Ms Project empleando técnicas manuales o automatizadas.

a) Método de Diagramación por Precedencia (PDM)

Este método se utiliza para identificar las actividades iniciales y se comienza el diseño siguiendo las relaciones que marcan la secuencia de ejecución de las actividades, si existen fechas planificadas o impuestas se refleja en el proyecto.

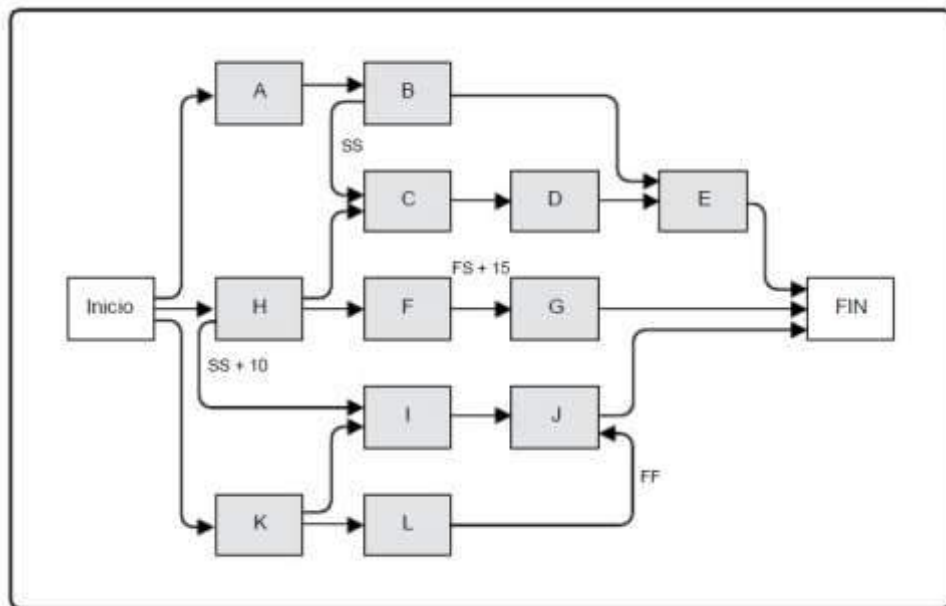
La figura 2 muestra el método de diagramación por precedencia el cual incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas.

- **Final a Inicio (FI).** El inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- **Final a Final (FF).** La finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- **Inicio a Inicio (II).** El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- **Inicio a Final (IF).** La finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- **Determinación de Dependencias**

Para definir la secuencia entre las actividades, se emplean tres tipos de dependencias:

- **Dependencias obligatorias.**
- **Dependencias discrecionales.**
- **Dependencias externas**

Figura 2: Diagrama de Red



Fuente: Figura 6-18. Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto (Pag. 160 del PMBOK ed. 2013)

Estimar los Recursos de las Actividades:

Este proceso está asociado con el proceso de Estimar los Costos. Consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros que serán necesarios para ejecutar cada actividad. Involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material), qué cantidad de cada recurso se utilizará y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto.

La Guía Del PMBOK (2013) señala que “el proceso de la estimación de recursos de las actividades consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad”.

Estimar la Duración de las Actividades:

Este el proceso consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados. La estimación de la duración de las actividades

utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilización. El estimado de la duración se elabora de manera gradual, y el proceso evalúa la calidad y disponibilidad de los datos de entrada.

La Guía Del PMBOK (2013) señala que “el beneficio clave de este proceso es que proporciona la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental del proceso Desarrollar el Cronograma”.

Desarrollar el Cronograma:

Este proceso consiste en analizar las secuencias y duración de las actividades, los requisitos de los recursos y las restricciones de las actividades, para crear el cronograma del proyecto. Determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto y los hitos, exigiendo su revisión y corrección en las estimaciones de duración y recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base, la cual poder medir el avance y el desarrollo del cronograma a lo largo del proyecto ya que, a medida que el trabajo avanza, el plan de gestión del proyecto puede variar y los eventos de riesgo anticipados ocurren o desaparecen al tiempo que se identifican nuevos riesgos.

Análisis de la Red del Cronograma

El análisis de la red del cronograma es una técnica utilizada para generar el cronograma del proyecto. Emplea diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, el método de la cadena crítica, el análisis “¿Qué pasa si...?” y la nivelación de recursos. Algunos caminos de red pueden tener puntos de convergencia o divergencia de rutas que pueden identificarse y emplearse en el análisis de compresión del cronograma o en otros análisis.

a) Método de la Ruta Crítica

El método de la ruta crítica está basado en la teoría de redes diseñado para facilitar la planificación de proyecto. La Guía Del PMBOK (2013) indica que: “calcula las fechas teóricas de inicio y finalización tempranas y tardías para todas las actividades, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma”.

Algunas actividades pueden tener “holgura” ya que, no tiene importancia si se empieza un poco más tarde, porque su finalización no es un elemento crítico.

b) Análisis de escenarios “¿Qué pasa si...?”

Éste análisis consiste en la evaluación de escenarios con la interrogante “¿Qué pasa si se produce la situación representada por el escenario ‘X’?”.

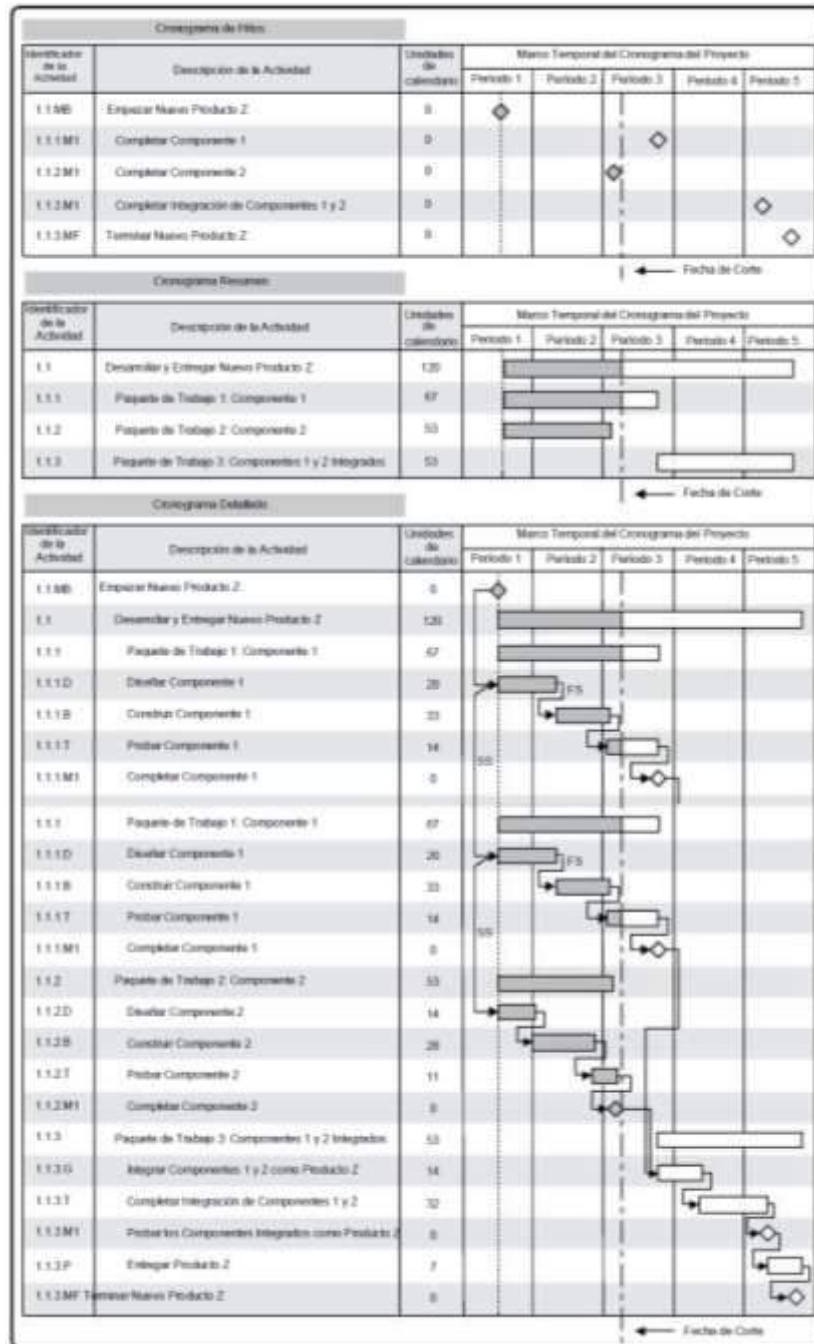
La Guía Del PMBOK (2013) señala que: “los resultados del análisis del escenario “Qué pasa si...” pueden usarse para evaluar la viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones adversas, y para preparar planes de contingencia y respuesta para superar o mitigar el impacto de situaciones inesperadas”.

a) Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto contiene fechas programadas de inicio a fin de cada actividad como se aprecia en la figura 3. Puede presentarse en forma de resumen (cronograma maestro o de hitos) o en forma detallada, generalmente se presenta en forma gráfica:

- **Diagrama de barras (Gantt chart)**
- **Diagrama de hitos y,**
- **Diagrama de red del cronograma del proyecto.**

Figura 3: Representación del Cronograma



Fuente: Figura 6-21. Representaciones del Cronograma del Proyecto – Ejemplos (Pag. 183 del PMBOK ed. 2013)

Controlar el Cronograma:

Este proceso controla los cambios que pueda afectar el cronograma del proyecto. Depende de la amplitud del alcance de los proyectos para planificar la gestión del tiempo del proyecto.

La Guía Del PMBOK (2013) señala que:

Para la actualización del avance de la obra y gestionar cambios a la línea base del cronograma se debe:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma
- Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
- Gestionar los cambios reales conforme suceden

2.3.3 Gestión de los Costos

Incluye los procesos de planificación, estimación, elaboración de presupuestos y control de los costos, estos procesos deben estar bien definidos y detallados para hacer que el proyecto se desarrolle con el presupuesto aprobado.

Estimar los Costos

Este proceso consiste en desarrollar una aproximación del valor monetario necesaria para completar las actividades del proyecto.

- Predicción basada en la información disponible en un momento dado.
- Los costos deben considerar la inflación, costo de la deuda, devaluación, apreciación, contingencia, etc.

La Guía Del PMBOK (2013) establece que “La estimación de costos debe refinarse durante el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales a medida que éstos se hacen disponibles. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida”.

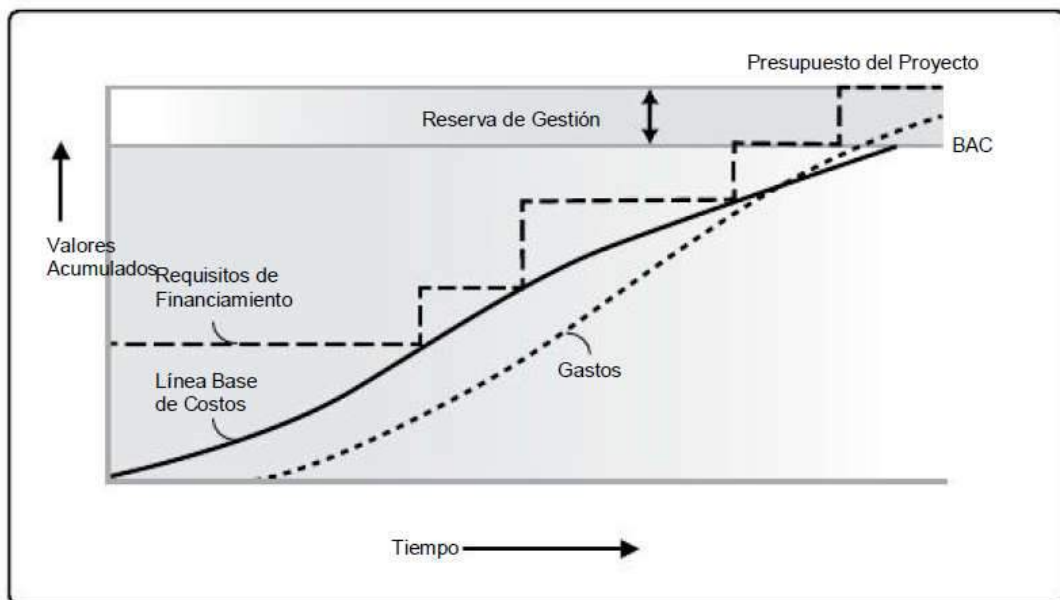
Determinar el Presupuesto

Este proceso consiste en la acumulación de los costos estimados de actividades para establecer una línea base de costo autorizada.

a) Línea Base del Desempeño de Costos

La línea base del desempeño de costos es un presupuesto hasta la conclusión (BAC) aprobado y distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño global del costo del proyecto. Se establece sumando los presupuestos aprobados por periodo de tiempo y normalmente se representa como una Curva S, tal como se ilustra en la figura 4. En la técnica de gestión del valor ganado, la línea base del desempeño de costos se conoce como línea base para la medición del desempeño (PMB).

Figura 4: Línea base de Costo



Fuente: Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento (Pag. 214 del PMBOK ed. 2013)

b) Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse, se incluyen:

- El registro de riesgos
- Los estimados de costos
- El cronograma del proyecto

Controlar los Costos

Este proceso consiste en la recopilación de información y análisis, para poder saber los factores que generan las variaciones en los costos y así poder controlar los cambios en el presupuesto del proyecto es importante el trabajo conjunto para tener un buen control del costo.

La Guía Del PMBOK (2013) establece que:

La clave para un control de costos efectivo es la gestión de la línea base aprobada de desempeño de costos y de los cambios a esa línea base.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto, tanto por periodo como total.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre costos o utilización de recursos.
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.

a) Gestión del Valor Ganado (EVM)

El valor ganado es un método que se utiliza comúnmente para la medición y monitoreo del desempeño. Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto.

- **Valor planificado (PV).**- Representa el presupuesto autorizado del trabajo programado en obra para ser completado en una actividad hasta un momento determinado y el valor planificado total para el

proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

- **Valor ganado (EV).**- Es la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la actividad del cronograma durante un periodo de tiempo determinado y debe corresponderse con la línea base del PV.
- **Costo real (AC).**- Es el costo total necesario en la realización del trabajo de la actividad del cronograma durante un periodo de tiempo determinado. El costo real no tiene límite superior ya que, mide todos los costos en los que se incurra para obtener el valor ganado (EV).
- **Variación del cronograma (SV).**- Es un indicador del desempeño del cronograma en un proyecto, compara el trabajo realizado (EV) con el valor planeado (PV). Un valor negativo significa que estamos retrasados respecto a la línea base y por lo tanto es desfavorable.

$$SV = EV - PV.$$

- **Variación del costo.** Es un indicador que nos permite identificar si estamos por encima o por debajo del valor planeado (PV) del presupuesto a la fecha y en que cuadrante está ubicado, un valor negativo significa que nos estamos excediendo en el presupuesto y por tanto no es favorable ni recuperable.

$$CV = (EV - AC).$$

- **Índice de desempeño del cronograma (SPI).** Es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado.

SPI < 1, Indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la planificada

SPI >, Indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la planificada

$$SPI = (EV / PV).$$

- **Índice del desempeño del costo.** Es una medida del valor del trabajo completado en comparación con el costo o avance real del proyecto. CPI <1, indica un sobre costo con respecto al trabajo completado

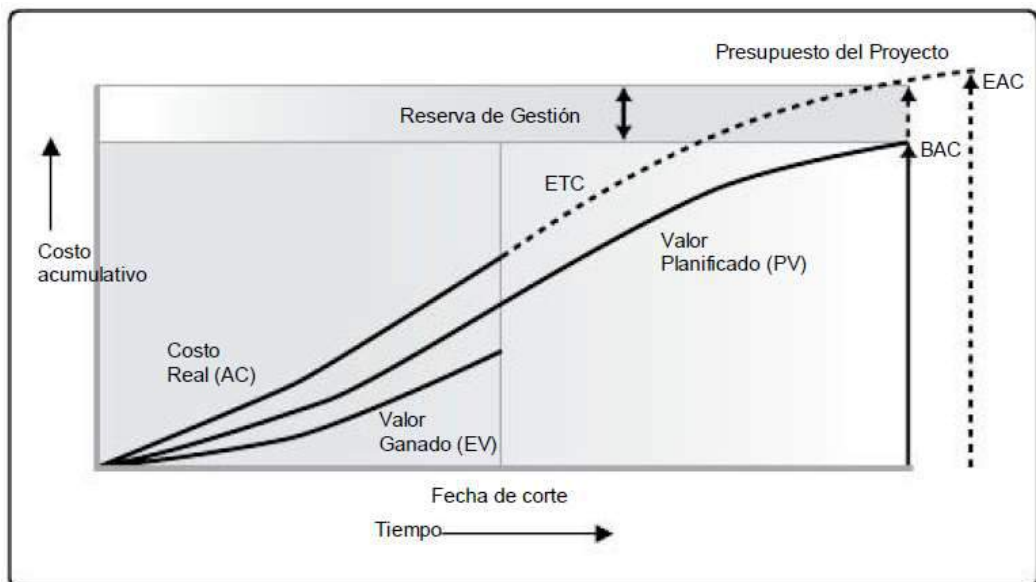
CPI >1, indica un costo inferior con respecto al desempeño a la fecha
$$CPI = (EV / AC).$$

La Guía Del PMBOK (2013) indica que “Los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) pueden monitorearse e informarse, por periodos (semanal o mensual) y de forma acumulativa”. La figura 5 emplea Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto.

b) Proyecciones (Estimación a la conclusión)

La estimación a la conclusión (EAC) es la proyección que se quiere calcular, sumando el costo acumulado del proyecto conforme avanza el proyecto. Puede darse el caso que la estimación a la conclusión difiera del presupuesto planeado (BAC), si resulta evidente que el BAC ya no es viable, el director del proyecto debe proyectar una EAC.

Figura 5: Representación del valor ganado, valor planificado y costo real



Fuente: Figura 7-12. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales (Pag. 219 del PMBOK ed. 2013)

De acuerdo al avance de obra se utilizó la proyección basada en el trabajo actual para determinar una mejor estimación.

- **Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según el CPI actual.**

Este método supone que el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según el mismo índice del desempeño de costo (CPI) acumulativo en el que el proyecto ha incurrido a la fecha.

$$EAC = (BAC / CPI \text{ acumulativo}).$$

c) Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

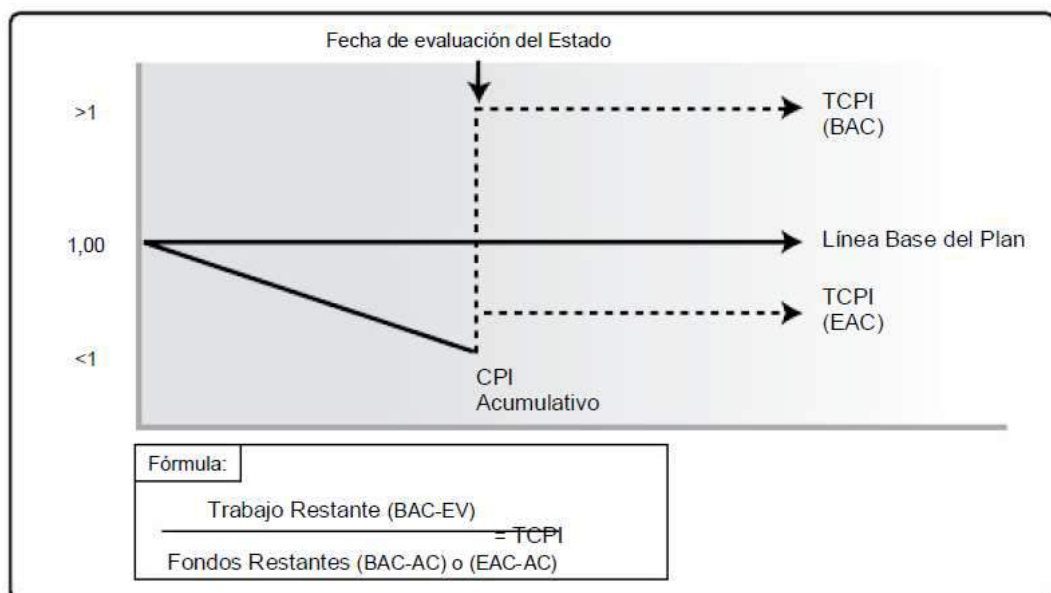
La Guía Del PMBOK (2013) indica que: “El TCPI es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal como el BAC o la EAC. Si resulta evidente que el BAC ya no es viable, el director del proyecto proyecta una estimación a la conclusión (EAC)”.

El TCPI se muestra conceptualmente en la figura 6.

La ecuación para el TCPI basada en la EAC es:

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC).$$

Figura 6: Índice de desempeño del trabajo por terminar



Fuente: Figura 7-13. Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI) (Pag. 222 del PMBOK ed. 2013)

2.3.4 Gestión de la Calidad

Incluye los procesos necesarios para que el proyecto satisfaga las necesidades del cliente. Se orienta a la gestión y resultado del proyecto:

- Satisfacción del cliente
- Prevención antes que inspección
- Responsabilidad de la gerencia
- Mejora continua

Planificar la Calidad

Este identifica y documenta los requisitos de calidad para el proyecto y el producto, demostrando su cumplimiento. Describe en términos muy específicos cuales son los factores de calidad relevantes y como serán medidos por el proceso de control de calidad.

Se realiza en forma paralela a los procesos de planificación. Se orienta a la gestión y resultado del proyecto:

- Satisfacción del cliente
- Prevención antes que inspección
- Responsabilidad de la gerencia
- Mejora continua

a) Análisis Costo-Beneficio

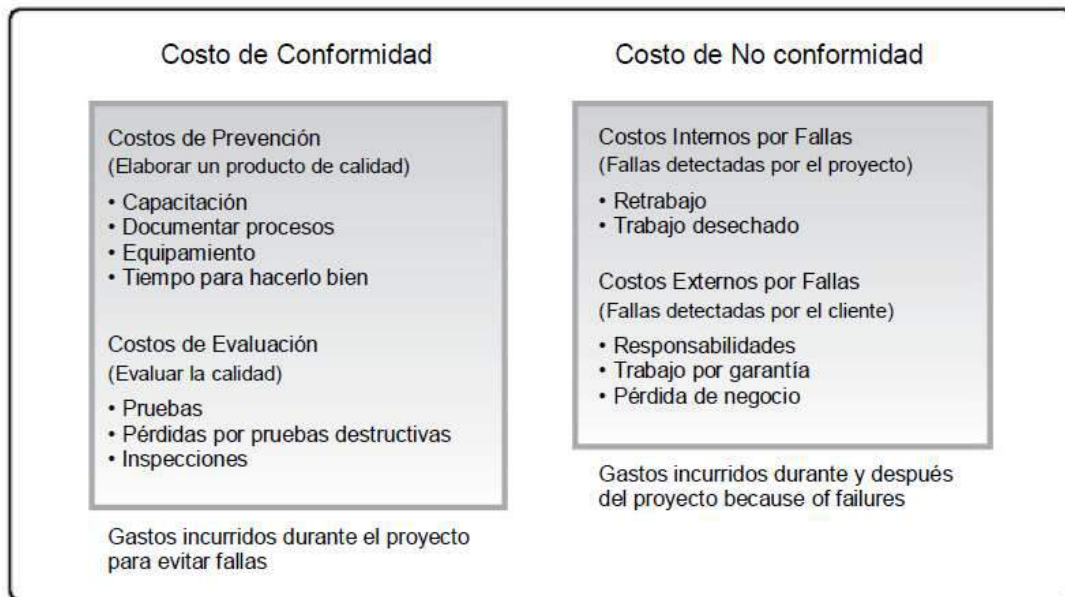
Se realiza análisis de cada actividad permite comparar el costo del proceso de calidad con el beneficio esperado. Beneficios: menores reproceso y costo, mayor productividad y satisfacción de los interesados.

Costo de la Calidad (COQ)

- Costos totales incurridos en la prevención, evaluación, y falla.
- Costos de falla pueden ser internos y externos.

- Costos de falla también son conocidos como costos por calidad deficiente.
- Costo de incumplimiento de requisitos: internos y externos
Los cuales se observan en la figura 7.

Figura 7: Costo de conformidades y no conformidades



Fuente: Figura 8-5. Costo de la Calidad (Pag. 222 del PMBOK ed. 2013)

b) Herramientas Básicas de Calidad.

Las herramientas básicas de la calidad son las siguientes:

La Guía Del PMBOK (2013) indica que:

- Los diagramas de causa y efecto, también conocidos como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, ilustran la manera en que diversos factores pueden estar vinculados con un problema o efecto potencial.
- Los diagramas de Pareto son una forma particular de un diagrama de barras verticales y se utilizan para identificar las pocas fuentes clave responsables de la mayor parte de los efectos de los problemas. Indica que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto en una relación 80 %-20 %.

Realizar El Aseguramiento De Calidad

Este proceso consiste en aplicar actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto cumpla con los requisitos necesarios que son exigidos por el cliente. La Guía Del PMBOK (2013) señala que: “Realizar el aseguramiento de calidad es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas”.

Realizar el Control de Calidad

Este proceso consiste en el monitoreo de resultados específicos del proyecto para analizar si cumplen con los requisitos necesarios, identificación de medios para eliminar las causas que producen las no conformidades.

La Guía Del PMBOK (2013) señala que:

- Planificar la Gestión de la Calidad: Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- Realizar el Aseguramiento de Calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- Controlar la Calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

2.4 Formulación de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

Los lineamientos de la guía del PMBOK influyen significativamente en mejorar la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- La organización de las actividades influye positivamente en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.
- El uso de los recursos se relaciona significativamente con la Gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.
- Las no conformidades se relacionan significativamente con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

2.4.3 Variables

Variables Independientes

- Lineamientos de la guía del PMBOK.
- Organización de las actividades.
- Uso de los recursos.
- No conformidades.

Variables Dependientes

- Gerencia del proyecto
- Gestión del tiempo.
- Gestión de los costos.
- Gestión de calidad

2.4.4 Definiciones Conceptuales de las Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN
V.I: Lineamientos de la guía del PMBOK.	Conjunto de sistemas que sirven para mejorar cualquier proyecto
V.D.: Gerencia del proyecto	Disciplina del planeamiento que conlleva la organización, motivación y el control de los recursos con el propósito de alcanzar objetivos del proyecto.
V.I: Organización de las actividades.	Planifica las actividades del proyecto.
V.D: Gestión del tiempo	Organización y optimización de las actividades en un periodo determinado de los proyectos.
V.I: Uso de los recursos.	Conjunto de elementos, materiales y otros medios que se utilizan en el proyecto.
V.D: Gestión de los costos.	Conjunto de procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto asegurando su rentabilidad
V.I: No conformidades.	Incumplimiento de los requisitos de calidad en los elementos estructurales de la obra.
V.D: Gestión de calidad	Conjunto de procesos y actividades de la organización que determinan objetivos y políticas de calidad para el mejoramiento continuo.

2.4.5 Operacionalización de las Variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR
Hipótesis Central Los lineamientos de la guía del PMBOK influyen significativamente en mejorar la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	V.I: Lineamientos de la guía del PMBOK.	Tiempo, costos y calidad	% de avance, valor acumulado, N° conformidades
	V.D: Gerencia de proyecto de la obra.	Planificación , objetivo y organización	N° de actividades, % de cumplimiento de actividades.
Hipótesis Alterna 1 La organización de las actividades influye positivamente en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	V.I: Organización de las actividades.	Actividades de procesos, cronograma de actividades.	N° de actividades/tiempo
	V.D: Gestión del tiempo.	Tiempo programado y ejecutado.	% de avance
Hipótesis Alterna 2 El uso de los recursos materiales se relaciona significativamente con la Gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	V.I: Uso de los recursos.	Presupuesto del proyecto.	% de valorizaciones, desgregado de insumos.
	V.D: Gestión de los costos.	Cronograma de costos, análisis de costos unitarios.	Productividad Mano de obra, Materiales, equipos, herramientas y tiempo
Hipótesis Alterna 3 Las no conformidades se relacionan significativamente con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	V.I: No conformidades.	Observaciones en los procesos	N° de registros de no conformidades.
	V.D: Gestión de calidad.	Estándares del control de calidad.	% de cumplimiento de los estándares, Protocolos

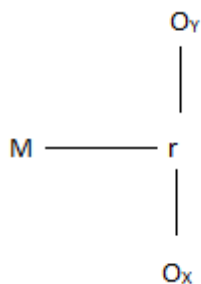
- La matriz de consistencia se aprecia en el Anexo 1

CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO

3.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio que se realizó es de tipo correlacional ya que, se analizaron más de dos variables y están relacionadas entre sí, además el diseño del presente es transversal porque el nivel de la investigación es descriptiva.

3.2. Método y diseño de la investigación



M = Muestra

x, y = Observaciones obtenidas de cada una de las variables

r = indica la posible relación entre las variables de estudio

El método es aplicativo, este consiste de las siguientes etapas:

- Recopilar información de otras investigaciones similares a nivel nacional y analizarlas.
- Recabar información de la empresa, presupuesto de la obra, registros, procedimientos, análisis de costos unitarios, cronogramas, valorizaciones, informes.
- Diagrama de flujo de información.
- Sistematizar y analizar la información obtenida.
- Establecer los criterios de relación de las variables en estudio.
- Discusión de los resultados obtenidos.
- Obtener conclusiones para luego hacer las recomendaciones.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas e Instrumentos de Medición: Protocolos, reportes, cronogramas, presupuestos, etc.

Prueba y verificación de instrumentos: Se elaboraron cuadros, figuras con el sistema de información de los procesos y se aplicaron los lineamientos de gestión de la guía del PMBOK.

Verificar la consistencia de los datos: La información recabada responderá a los procesos reales del proyecto Centro Comercial Sur.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL CASO ESTUDIO

4.1 Descripción general del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un nuevo centro comercial ubicado en la Av. Pedro Miotta N° 1010, Ver figura 8; en la esquina con la Panamericana Sur. La edificación tendrá tres sótanos y seis niveles superiores. Contará con cuatro sectores independientes entre sí, desde el punto de vista estructural separados por juntas sísmicas, pero unidos en los sótanos. Estos sectores han sido denominados Sector-1, Sector-2, Sector-3 y Sector-4. Las zonas serán destinadas a supermercado, tiendas departamentales, locales comerciales, también contará con estacionamientos, galerías, patio de comidas, cines y oficinas.

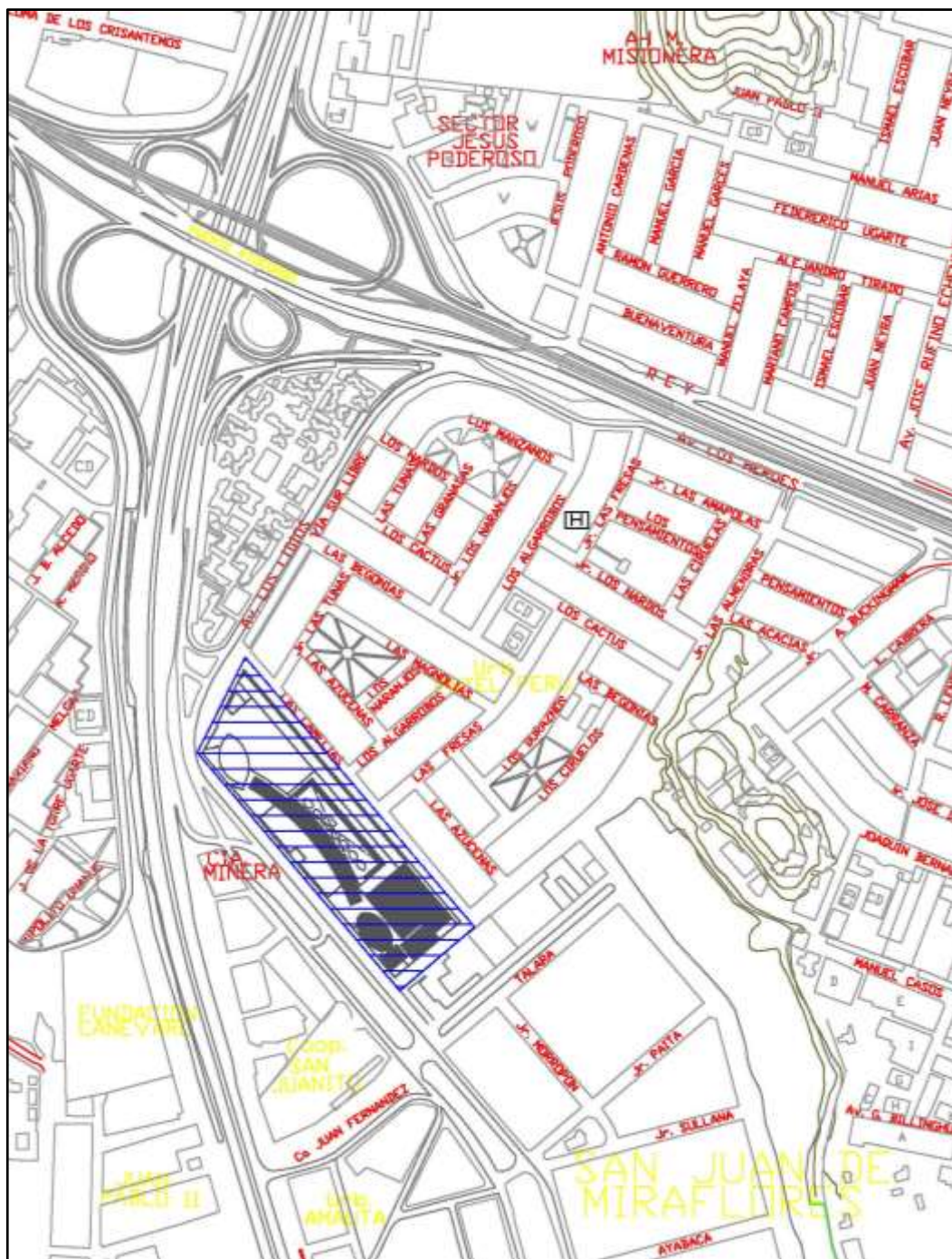
El proyecto contara con 222.000 m² de área construida aproximadamente. Ha sido concebido de acuerdo a los estándares establecidos por Corporación EW para sus Centros Comerciales adaptándose a la forma del terreno. Es una edificación de nueve pisos, con una distribución interior que produce un circuito ágil y ameno al visitante. El contexto del proyecto se divide en cuatro sectores, los que se describen a continuación.

Sector - 1 (S1)

Será destinado a una tienda ancla, locales comerciales menores y el ingreso principal al centro comercial. Los sótanos serán destinados a locales bancarios, expomotor y estacionamientos; y los pisos superiores a la tienda ancla, galerías y patio de comidas. La planta del sector es aproximadamente un trapecio rectangular de lados 100m y 60m x ancho 100m. Con respecto al sector colindante (Sector-2), ambas edificaciones están unidas en los sótanos por medio de las placas y muros de sótano y separadas por medio de una junta de separación en los pisos superiores. Este sector cuenta con 7 niveles los cuales serán de concreto armado y 2 niveles de losa colaborante (futura ampliación) en el nivel -8.00 m y -14.00 m. Las losas están ubicados en los niveles -17.00 m, -11.00 m, -5.00 m, +1.00 m, +6.50

m, +12.00 m y +17.50 m y un nivel de coberturas metálicas. Las columnas de la

Figura 8: Ubicación del Proyecto Centro Comercial Sur



Fuente: Proyecto Centro Comercial Sur

edificación son de 80 cm x 80 cm en su mayoría, y están distribuidas formando cuadrículas rectangulares de 8.25 m x 8.25 m aproximadamente. Se tienen vigas de distintas dimensiones que se apoyan sobre las columnas de concreto. Los techos están compuestos, por una losa colaborante de 15cm de espesor apoyada sobre viguetas metálicas, armada en una dirección paños de 8.25m x 8.25m. En el perímetro de la edificación y en algunas zonas interiores se tienen placas de concreto armado, que sirven para proporcionar la resistencia y rigidez lateral necesaria ante acciones laterales de sismo.

Sector - 2 (S2) y Sector -3 (S3)

Está destinado a tiendas anclas y galerías. Los sótanos serán destinados a estacionamientos, expomotor y una parte del área al supermercado y los pisos superiores a las galerías, tiendas anclas, zona de bares y restaurantes. La planta de cada sector es aproximadamente rectangular de 82 m x 100 m. Con respecto a los sectores colindantes (Sector-1 y Sector-4), las edificaciones están unidas en los sótanos por medio de las placas y muros de sótano y separadas por medio de una junta de separación en los pisos superiores. Este sector cuenta con 9 niveles los cuales serán de concreto armado y 2 niveles de losa colaborante (futura ampliación) en el nivel -8.00 m y -14.00 m. Las losas están ubicadas en los niveles -17.00 m, -11.00 m, -5.00 m, +1.00 m, +6.50 m, +12.00 m, +17.50 m, +23.00 m, y +25.00 m y un nivel de coberturas metálicas. Las columnas de la edificación son de 80 cm x 80 cm en su mayoría, y están distribuidas formando cuadrículas rectangulares de 8.25 m x 8.25 m aproximadamente. Se tienen vigas de distintas dimensiones que se apoyan sobre las columnas de concreto. Los techos están compuestos, por una losa colaborante de 15cm de espesor apoyada sobre viguetas metálicas, armada en una dirección paños de 8.25m x 8.25m con una viga intermedia. En el perímetro de la edificación y en algunas zonas interiores se tienen placas de concreto armado, que sirven para proporcionar la resistencia y rigidez lateral necesaria ante acciones laterales de sismo.

Sector - 4 (S4)

Se detalla en el caso de estudio

4.1.1 Alcances del proyecto

El alcance comprende la ejecución las obras civiles, acabados e instalaciones hidrosanitarias necesarias para la operación del Centro Comercial, las obras de pavimentación vial y urbanización exterior al terreno. Sin embargo no incluye los muros anclados y las excavaciones que se encontrarán parcialmente realizadas al inicio de los trabajos.

- Estructuras

Comprende la ejecución de toda la estructura, ya sea principal de concreto armado con sus pilares, vigas, placas y losas, así como la estructura metálica de los techos, auxiliar de fachadas y de reforzamiento particular de elementos anclados.

El edificio será de concreto armado casi en su totalidad, apoyado sobre zapatas aisladas. En niveles subterráneos se recurrirá a estabilización de taludes mediante aplicación de muros shotcrete anclados en gran parte de la superficie. Otros sectores se resolverán mediante excavación de taludes, cuando los retiros así lo permiten. La modulación básica está conformada por módulos de 8,25 m x 8,25 m, variando de dimensiones en correspondencia con ejes de tiendas anclas y ejes de pasillos principales de circulación. Para todos los niveles de estacionamiento subterráneo se ha considerado una altura libre bajo viga de 2,30 metros. En todos los niveles del edificio debe cuidarse ejecutar la estructura respetando los recesos en altura necesarios para alojar los pavimentos y nivelar las distintas zonas de acabado con una tolerancia de +/- 0.5 cm en nivel de losas. En todos los niveles se ha considerado un sistema de losas colaborantes apoyadas sobre vigas metálicas por la facilidad de anclaje de instalaciones suspendidas. En niveles superiores, se proyectan estructuras constituidas por tijerales metálicos que soportan

coberturas constituidas por panelería aislada del tipo emballetado o sandwich deck con acabado de membrana asfáltica gravillada.

Las estructuras de concreto que queden a la vista deben recibir su correspondiente proceso de limpieza, retiro de rebordes y saneado sin presentar imperfecciones ni cangrejas. Todos los pilares de concreto terminarán sus aristas vivas con chaflán. La totalidad de las juntas de dilatación horizontal y vertical deberán llevar sellos retardantes al fuego los que deben incluirse dentro del alcance de la oferta. Los sellos de las juntas estructurales en losas, columnas, vigas se ejecutan en la totalidad del edificio ya sean zonas comunes como anclas, locales menores, supermercado, etc.

- **Acabados de arquitectura**

Comprende la ejecución de todas las obras civiles exteriores e interiores para dejar totalmente terminado y acabado el Centro Comercial. Incluye veredas incluso sardineles de transición con calzadas asfálticas de la red vial pública, vallados, fachadas, cubiertas, cerramientos, carpinterías pinturas, pisos, revestimientos en general y todos los detalles, encuentros y remates necesarios para entregar terminado y funcionando el Centro Comercial. Incluye obras de pavimentación, señalización y urbanización en general fuera de los límites del terreno. Los locales del Centro Comercial se entregan a sus locatarios en obra gruesa, ya sean tiendas anclas, supermercado, cines, restaurantes, tiendas intermedias o tiendas menores con sus respectivas acometidas de servicios, pero sin ningún trabajo interior de implementación.

- **Inst. Eléctricas MT, BT, seguridad, CCTV, voz y datos, anti hurto y música ambiental y megafonía.**

Se realiza por el contratista especializado.

- **Inst. de climatización y ventilación mecánica**

Se realiza por el contratista especializado.

- **Instalaciones sanitarias**

Los trabajos contemplan el suministro e instalación de todas las conducciones, accesorios y equipos, incluso artefactos sanitarios y griferías. Se excluye del alcance todo lo relacionado con la implementación interior de tiendas ancla, supermercado y cines.

- **Instalaciones de protección contra incendios**

Debe contemplarse sólo la coordinación de las tareas a realizar por el contratista especializado.

4.2 Caso de estudio

Comprende el sector cuatro, del Proyecto Centro Comercial Sur, San Juan de Miraflores que pertenece a la Empresa JE Construcciones Generales. Las fases del estudio se concentran en el análisis y la evaluación a través de documentación e información como el cronograma de actividades, presupuestos, plan de gestión de la calidad, informe de avance, centrándose en los procesos constructivos que se encuentran dentro la ruta crítica, en los que se evalúa la etapa constructiva a partir del nivel +1.00 al +12.00 que corresponde al periodo comprendido entre la quincena del mes de Marzo y la quincena del mes de Mayo, el estudio evalúa la gestión del tiempo con la reprogramación y elaboración de un cronograma propuesto teniendo como línea base el cronograma contractual, clasificándose en dos escenarios claves llamados: “Primer escenario” que representa el avance real en obra y “Segundo escenario” que representa el avance con el cronograma propuesto realizado por los tesisistas. Así mismo, se analiza la gestión de los costos por medio del valor ganado en el mismo periodo de tiempo para ambos escenarios, determinándose el desempeño global en obra en el que se encuentra. Además, se busca controlar los recursos por medio de la estimación a la conclusión, teniendo como indicador el desempeño actual en obra, el cual es determinado por el valor ganado. Finalmente, se evalúa la gestión de la calidad, analizando el impacto en el tiempo y costo generado por las no conformidades, los cuales se pretende mitigar por medio de la reformulación e implementación de fichas de seguimiento y protocolos.

SECTOR - 4 (S4)

Destinado al supermercado, una tienda ancla y cines. Los sótanos serán destinados a estacionamientos y al supermercado y los pisos superiores a la galerías, la tienda ancla y cines. La planta del sector es aproximadamente rectangular de 96m x 100m. Con respecto al sectores colindante (Sector-3), la edificación está unida en los sótanos por medio de las placas y muros de sótano y separadas por medio de una junta de separación en los pisos superiores. Este sector cuenta con 7 niveles los cuales serán de concreto armado y 2 niveles de losa colaborante (futura ampliación) en el nivel -8.00m y -14.00m. Las losas están ubicados en los niveles -17.00m, -11.00m, -5.00m, +1.00m, +6.50m, +12.00m y +17.50m y un nivel de coberturas metálicas.

Las columnas de la edificación son de 80cm x 80cm en su mayoría, y están distribuidas formando cuadrículas rectangulares de 8.25m x 8.25m aproximadamente. Se tienen vigas de distintas dimensiones que se apoyan sobre las columnas de concreto. Los techos están compuestos, por una losa colaborante de 15cm de espesor a poyada sobre viguetas metálicas, armada en una direcciones paños de 8.25m x 8.25m con una viga intermedia. En el perímetro de la edificación y en algunas zonas interiores se tienen placas de concreto armado, que sirven para proporcionar la resistencia y rigidez lateral necesaria ante acciones laterales de sismo. Para mayor apreciación de los elementos estructurales ver Anexo 2.

4.3 Gestión del Tiempo del Sector Cuatro

4.3.1 Cronograma Contractual

De acuerdo al contrato la duración del proyecto es de 395 días calendario. El proyecto "Centro Comercial Sur" tuvo como fecha de inicio de sus trabajos el día 01/09/2014 y fecha de culminación estimada el día 30/09/2015. La construcción del centro comercial se subdivide en cuatro sectores, los cuales iniciaron paralelamente su ejecución los sectores 1, 2 y 3; dejando el sector 4 para su ejecución

posterior debido a que, en esa área de trabajo se encontraba la rampa de acceso por lo que, en el cronograma contractual es considerado un hito importante (ruta crítica) para el proyecto. El sector 4 tuvo fecha de inicio el día 25/10/2015. En la figura 9 se puede apreciar el cronograma contractual resumido del proyecto Centro Comercial Sur y para mayor detalle ver el Anexo 3.

4.3.2 Propuesta de reprogramación de actividades

En el desarrollo de las actividades del sector cuatro, se identificaron problemas con respecto a la calidad en elementos estructurales durante la etapa de ejecución de obra, la cual está comprendida desde la quincena de Marzo hasta la quincena de Mayo. Los problemas identificados fueron observados en los siguientes procesos: Vaciado de concreto en columnas y placas de concreto armado, la habilitación y colocación de acero de refuerzo, encofrado de vigas y losas, montaje de pre-losas, y vaciado de concreto. Generándose: La reparación de cangrejeras en elementos estructurales (horizontales y verticales), desplome de elementos estructurales verticales y desapuntalamientos tempranos. Según los reportes, hubo una repercusión en el cronograma planificado conllevando a emplear 15 días adicionales en el periodo analizado.

Con la finalidad de solucionar el exceso de días generados por las no conformidades se replantean las actividades del cronograma inicial (planificado) que se desarrolla en 395 días calendarios; en base a la metodología del Diagrama por precedencias (PDM), sugeridas por el PMBOK, se reprogramo las actividades relacionándose de manera lógica, generando un cronograma de proyecto más viable y agilizando las actividades de manera ordenada siguiendo una secuencia adecuada de los procesos constructivos respetando el tipo de trabajo, holguras, simultaneidad y tiempos establecidos del proyecto.

Reprogramación de las actividades:

Para realizar las reprogramaciones de las actividades en el periodo en estudio se trabajó en base al cronograma desarrollado por los tesisistas, teniendo en consideración los análisis de costos propuestos (Ver Anexo 4) y las siguientes modificaciones:

Primera Reprogramación

Partida “Instalación de malla a tierra”

Para agilizar el tiempo de esta actividad se propone realizar una adecuada gestión para el trámite y requerimiento de los seguros SCTR de las empresas hacia su personal de trabajo de forma anticipada, evitando retrasos que impliquen la realización de las actividades como la prohibición de ingreso a obra de los trabajadores, lo cual permitirá ganar días.

Partida “Vaciado de Solado”

Para ganar días en la realización de esta actividad se propone realizar el vaciado de solado con concreto premezclado ya que, el cambio de preparación del concreto tradicional con el cambio de concreto premezclado permite ganar más tiempo, el cual se compensaría con el ahorro del costo de mano de obra de acarreo.

Partida “Trazo de Columnas y Placas”

Para agilizar el desarrollo de esta actividad se propone el uso de aditivos acelerantes en fraguado para el vaciado de la losa, permitiendo realizar el trazo de columnas y placas al día siguiente del vaciado, lo cual permitirá más holgura de tiempo.

Partida “Acero de Refuerzo”

Para ganar tiempo en el acarreo del acero se propone realizar el transporte nocturno por medio de las grúas que se encuentren

disponibles ya que, en el turno noche hay mayor disponibilidad de estas, agilizando el tiempo para el acarreo de los materiales.

Partida “Vaciado de Concreto de platea”

Para agilizar el tiempo de esta actividad se propone realizar los vaciados en el turno noche ya que, la temperatura en la noche ayudaría a mejorar el proceso durante el vaciado, evitando que surjan fisuras y/o cambios volumétricos en el elemento estructural, permitiendo ganar días.

Partida “Columnas, Placas de concreto armado”

Para agilizar esta actividad se propone el uso de andamios móviles ya que, el armado y desarmado de los andamios fijos generan retrasos, asimismo se propone el uso del camión grúa que servirá para el acarreo y la colocación del armado de acero en las estructuras, optimizando rendimientos y el tiempo.

Partida “Encofrado de Vigas y Losas”

Para agilizar el tiempo de esta actividad se propone la implementación de cuadrillas específicas para limpieza de las latas que se van usar para el encofrado ganando más rendimiento, así mismo se plantea la utilización de aditivos para vaciado de vigas para que estas puedan ser desencontradas más rápido y permita tener más material para encofrar más elementos, evitando el costo horas muertas.

Partida “Montaje de pre-losas”

Para agilizar el tiempo de esta actividad se propone realizar el montaje de pre losas en el turno noche por medio de las grúas, teniendo en cuenta el mismo concepto que se plantea en la partida “Acero de refuerzo” ya que, ahorraría tiempo en la colocación de dichos elementos, permitiendo obtener días ganados.

La secuenciación de las actividades se llevó a cabo mediante el software de Gestión de Proyectos “MS Project”, el cual se puede

observar en el Anexo 5. En ello, se observa a detalle la distribución de las actividades generando la tabla comparativa N°1.

Tabla 1: Comparación de cronogramas Contractual y Propuesto

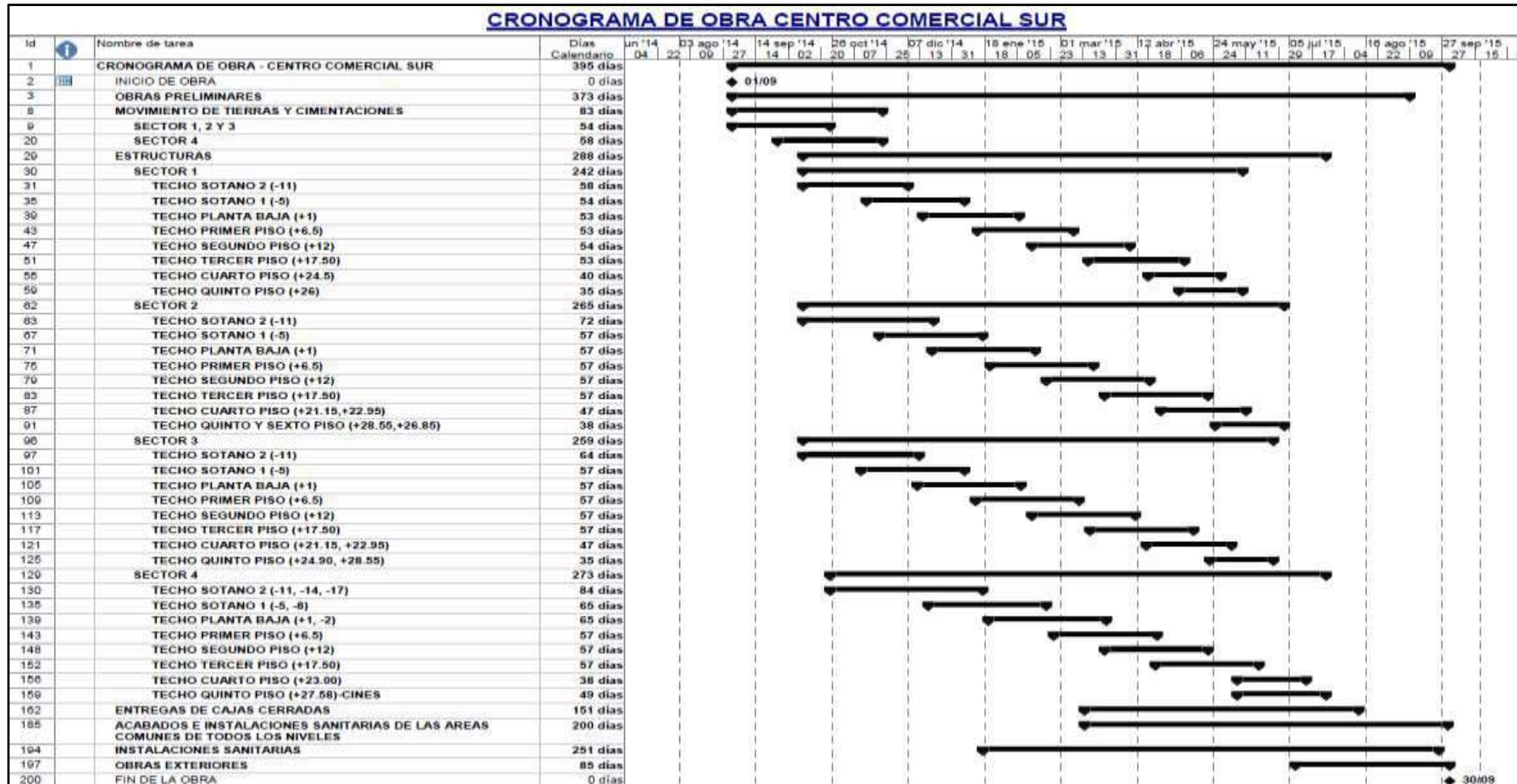
Descripción	Contractual	Propuesto	Diferencia en días
Obras preliminares y provisionales	373	330	43
Sector 1	242	305	63
Sector 2	265	297	32
Sector 3	259	294	35
Sector 4-A			
Sector 4-B	273	295	22
Total general en días	395	330	65

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Comparación de cronogramas

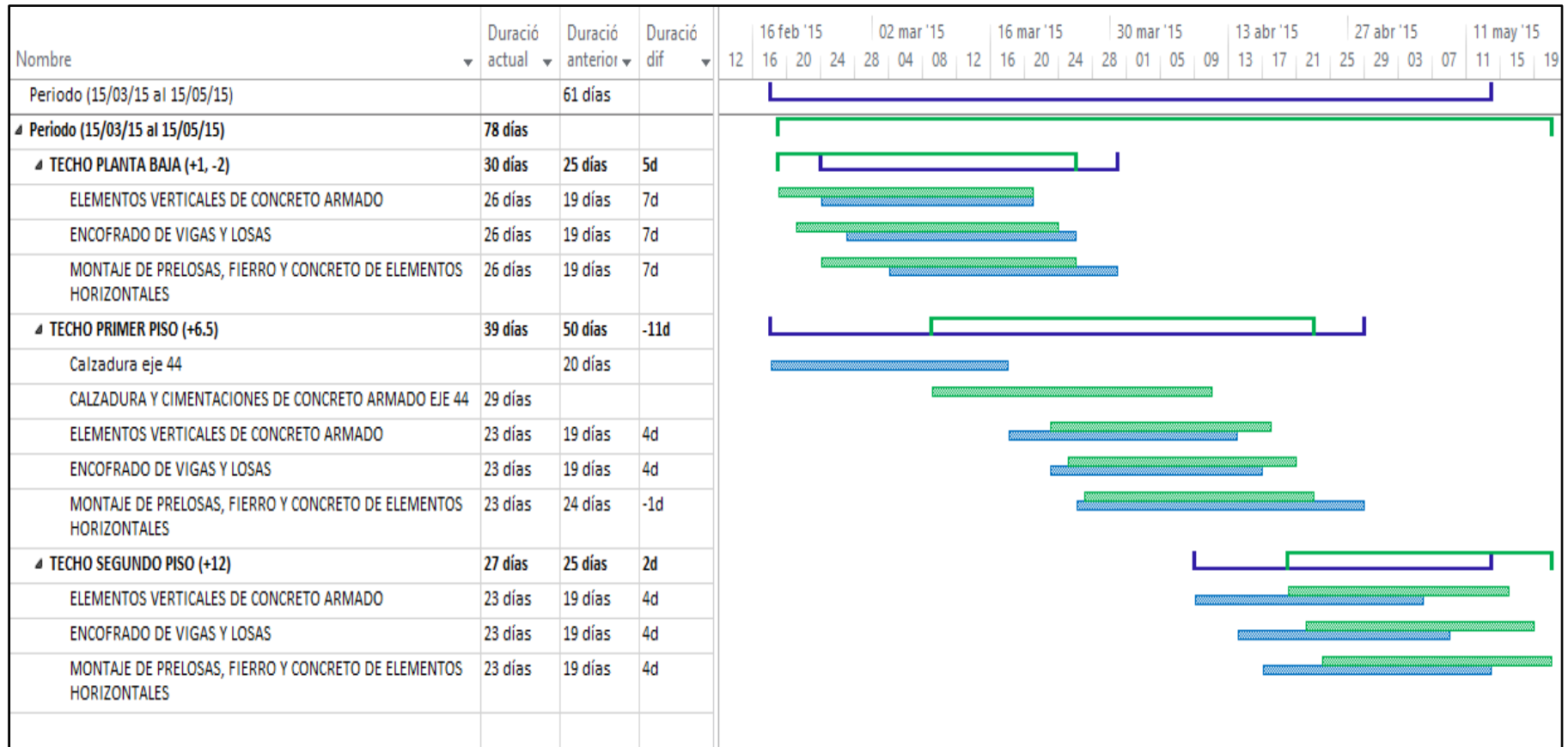
La figura 10 muestra la comparación entre el cronograma contractual y el cronograma reprogramado propuesto, respecto al periodo en estudio del sector 4 que inicia a partir de la quincena de Marzo a la quincena de Mayo. Se realizó mediante el software MS Project, para obtener el informe de comparación entre cronogramas, el cual permite una mejor visualización de la duración de las actividades diferenciada en barras horizontales.

Figura 9: Cronograma Contractual Centro Comercial Sur



Fuente: Proyecto Centro Comercial Sur

Figura 10: Comparación de cronogramas “Planificado vs. Propuesto”



Fuente: Elaboración Propia del estudio

 Cronograma Propuesto
 Cronograma Contractual

3.1.1 Análisis de Valorizaciones en la Gestión del tiempo

Las valorizaciones se analizaron a partir del inicio de ejecución de los trabajos en obra hasta la quincena del mes de Mayo, en el cual se encuentra el periodo de tiempo en estudio. Para el análisis comparativo entre el cronograma planificado y el cronograma propuesto, se clasificaron en dos escenarios, los cuales son: “Primer escenario”, el cual evalúa el avance real en obra y “Segundo escenario”, el cual evalúa el avance con el cronograma propuesto. La evaluación de ambos escenarios permite visualizar el valor ganado alcanzado a la fecha. La evaluación se realizó mediante la herramienta denominada curva de avance “Curva S” para el control y monitoreo de todos los procesos que conforman el avance, permitiendo tener un mejor panorama del avance alcanzado acumulado respecto al tiempo y costo. Así mismo, permite generar solicitudes de cambios y ampliaciones como salidas. Estas pueden ser solicitudes de acciones correctivas, preventivas y reparaciones por defectos, lo cual en el siguiente estudio es representado por los reprocesos, el cual conlleva a proponer una nueva reprogramación de las actividades.

- **Primer Escenario (Avance Real)**

En base al periodo establecido ya mencionado, se evaluó el valor alcanzado a la fecha respecto al avance real en obra, analizando las curvas del valor ganado, valor planificado y costo real. La curva de avance real de obra respecto al tiempo, se observa en la Figura 11, cuyos valores obtenidos se detallan en la Tabla 2 alcanzados hasta la quincena del mes de Mayo, en el cual se observa el bajo valor obtenido en el avance real de obra (valor ganado) debido a los problemas durante la ejecución de los trabajos originados por:

- La falta de un adecuado control de calidad durante los procesos constructivos.

- Falta de entrega de planos con revisiones finales para compatibilizar especialidades y el retraso por parte de las empresas sub contratistas en la ejecución de los trabajos.

Tabla 2: Resumen de los valores acumulado - Primer Escenario

DESCRIPCION	VALOR ACUMULADO AL 16/05/2015
VALOR GANADO	S/. 115,342,840.09
VALOR PLANIFICADO	S/. 127,502,445.95
COSTO REAL	S/. 132,411,053.62

Fuente: Elaboración propia

- **Segundo Escenario (Cronograma Propuesto)**

La evaluación del segundo escenario se realizó en base al periodo de tiempo mencionado en el Primer escenario y al cronograma reprogramado propuesto realizado por los tesisistas. El análisis se desarrolló mediante las valorizaciones obtenidas en el cronograma propuesto y se representa en una nueva curva de avance que representa los valores acumulados obtenidos hasta la quincena del mes de Mayo, el cual se aprecia en la Figura 12.

La Tabla 3 indica los valores obtenidos hasta la quincena del mes de Mayo, en el que se observa un alto valor ganado producto de la reprogramación de las actividades en el cronograma propuesto por lo que, consideramos tendría los siguientes beneficios:

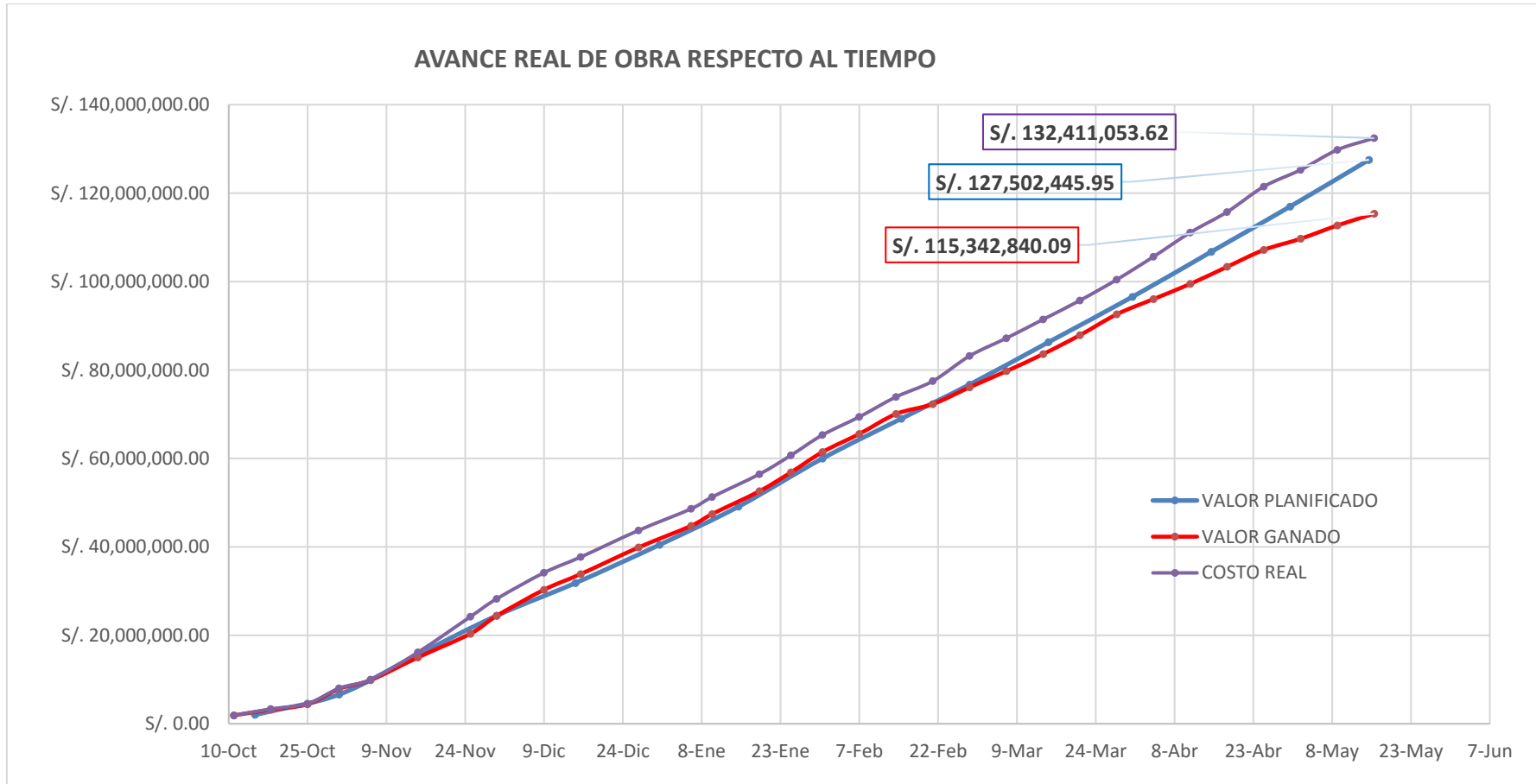
- Una correcta agilización de los procesos constructivos conllevando a obtener un alto valor ganado.
- Generaría holguras de tiempo respecto al cronograma planificado para corregir las observaciones en elementos estructurales generado por las no conformidades.

Tabla 3: Resumen de los valores acumulados – Segundo Escenario

DESCRIPCION	VALOR ACUMULADO AL 16/05/2015
VALOR GANADO	S/. 153,008,434.03
VALOR PLANIFICADO	S/. 127,502,445.95
COSTO REAL	S/. 132,411,053.62

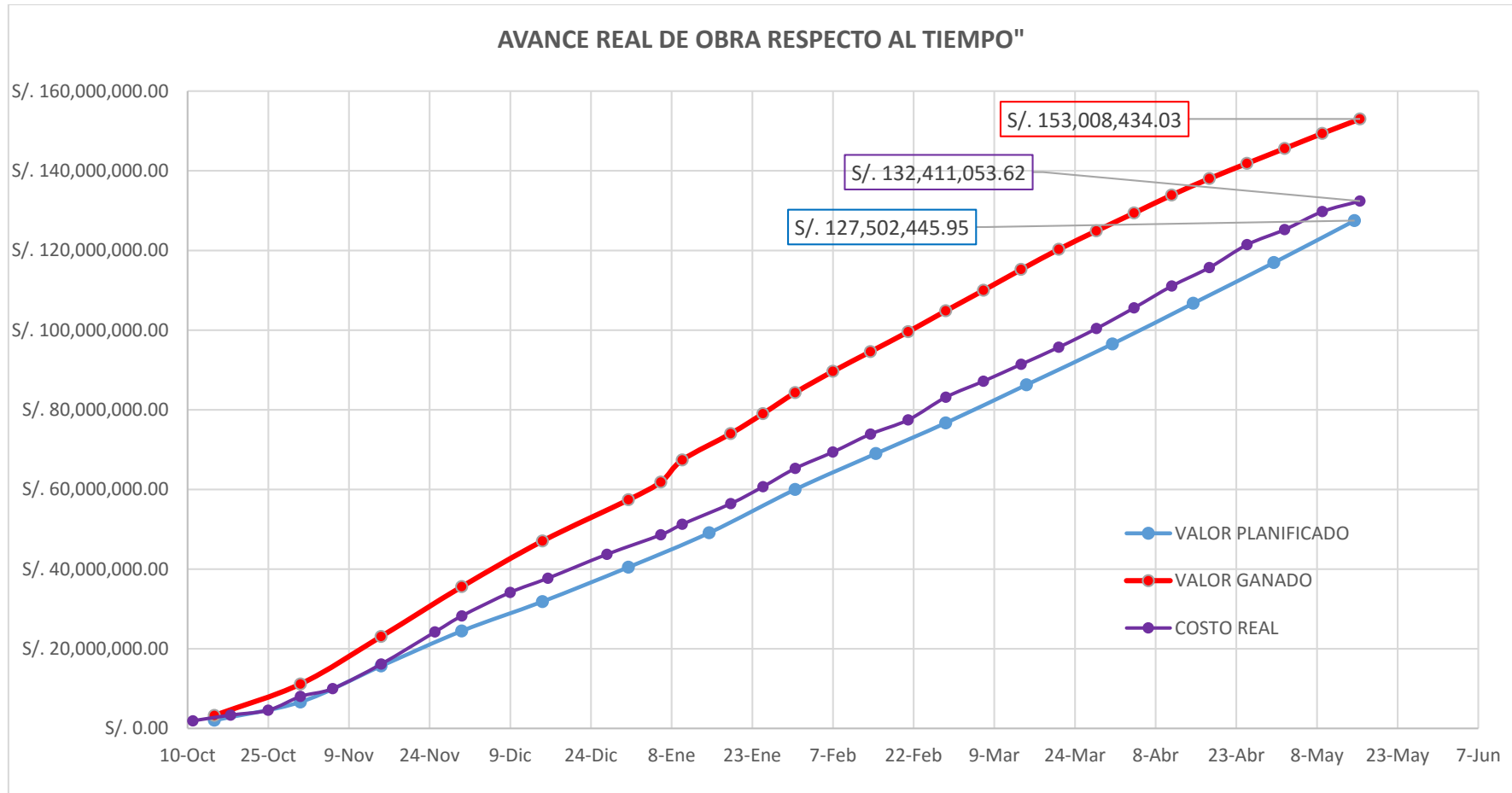
Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Curva S – Primer Escenario (Avance Real)



Fuente: Elaboración propia del proyecto

Figura 12: Curva S – Segundo Escenario (Cronograma Propuesto)



Fuente: Elaboración propia del proyecto

4.4 Gestión de los Costos del Sector Cuatro

4.4.1 Presupuesto contractual

El presupuesto contractual se estimó con el monto de S. / 253, 167,732.89 Millones de soles, el cual se puede observar en el Anexo 6. A continuación se muestra el resumen del presupuesto contractual (Tabla 4) detallando el costo de los alcances del proyecto.

Tabla 4: Resumen del Presupuesto

CENTRO COMERCIAL SUR				
RESUMEN DEL PPTO				
ITEM	DETALLE	%	SUBTOTAL (S/.)	TOTAL (S/.)
	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES		10,390,755.44	
	OBRAS CIVILES		126,904,130.81	
	ARQUITECTURA		46,409,046.25	
	INSTALACIONES SANITARIAS		4,153,720.01	
	MALLAS A TIERRA		641,841.01	
	COSTO DIRECTO			188,499,493.52
	GASTOS GENERALES	%		16,812,957.48
	UTILIDAD	%	4.90	9,236,475.18
	TOTAL VENTA (SIN IGV)			214,548,926.18
	IGV	%	18.00	38,618,806.71
	TOTAL (INCLUIDO IGV)			253,167,732.89

Fuente: Elaboración propia

Adicionales por cobrar:

En la Tabla 5 se detalla los costos adicionales en obra.

Tabla 5: Resumen de los Costos Adicionales

Descripción	Costo
Total Concreto	S. / 794,755.91
Total Encofrados	S. / 4,706,340.61
Total Acero	S. / 3,060,233.47
Costo Total	S. / 8, 561,329.99

Fuente: Elaboración propia del Proyecto

4.4.2 Valor Ganado

La gestión de los costos se realizó a causa del bajo alcance obtenido por el valor ganado en el Primer escenario, el cual se puede observar en el Figura 11, mostrando pérdidas económicas respecto a la curva del costo real y valor planificado por lo que, conlleva a realizar el análisis del valor ganado comparando el avance real de obra con el avance reprogramado propuesto. La realización de este análisis se basó en las valorizaciones obtenidas en el Primer y Segundo escenario comprendiendo solo la quincena del mes Marzo hasta la quincena del mes de Mayo con la finalidad de determinar el desempeño global de la obra alcanzado por ambos casos. Las valorizaciones se establecieron por quincenas, realizando el seguimiento de las actividades para la medición del desempeño del cronograma tales como la variación del cronograma (SV), índice de desempeño de cronograma (SPI), variación del costo (CV) y el índice de desempeño de costo (CPI).

- **Primer Escenario (Avance Real)**

- Evaluación del periodo (15/03/15 al 15/05/15)**

A continuación se describe los siguientes periodos:

- A partir de la quincena de marzo se aprecia que valor ganado está debajo de la curva del valor planificado y del costo real, a causa de los retrasos en la ejecución de los trabajos en elementos estructurales.
- Al 31 de marzo del 2015 se aprecia una mejora en el desarrollo del avance de obra con respecto al valor ganado ya que, se ubica paralelo a la curva planificada pero sigue debajo de la curva del costo real, manteniendo un sobre costo debido a los reprocesos producto de las no conformidades por parte de calidad.

- En la quincena de abril y a finales de este mes la curva del valor ganado vuelve a descender respecto de la curva planificada, lo cual indica que hubo algún retraso en obra.
- La última quincena evaluada muestra claramente que continúa la disminución del valor ganado, lo cual indica que hay reprocesos que se están realizando paralelamente produciendo más retrasos en el cronograma y pérdidas económicas en la ejecución de los trabajos.

En el siguiente cuadro (Tabla 6), se observa los valores de los indicadores que son resultado del análisis del valor ganado. Así mismo, la Figura 13 muestra el comportamiento descrito y las valorizaciones obtenidas respecto al avance real quincenal de la ejecución de las actividades.

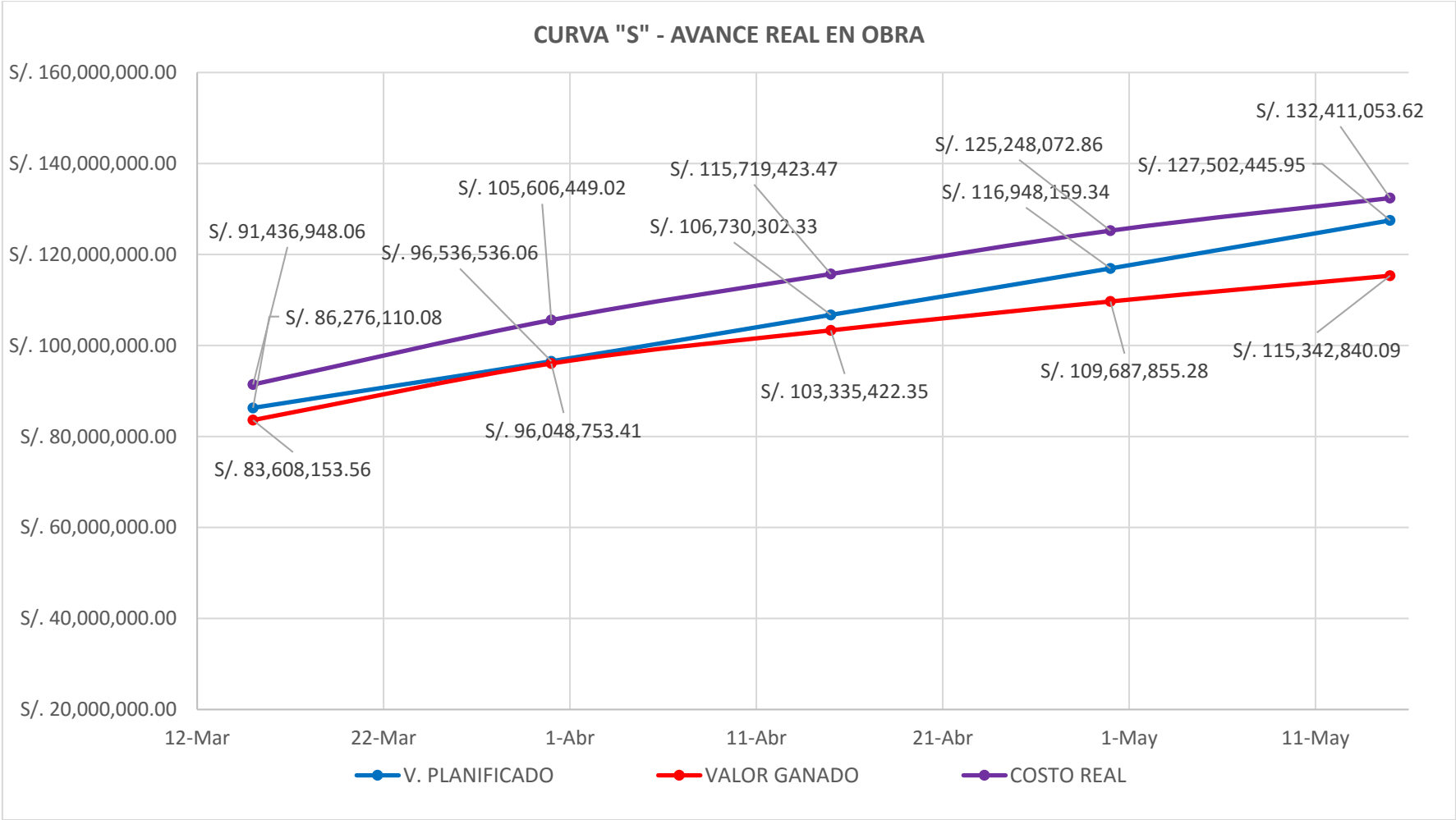
Tabla 6: Indicadores del Avance Real

CUADRO DE RESUMEN (AVANCE REAL)					
AVANCE REAL DE LA OBRA	15/03/2015	31/03/2015	15/04/2015	30/04/2015	15/05/2015
EV	S/. 83,608,153.56	S/. 96,048,753.41	S/. 103,335,422.35	S/. 109,687,855.28	S/. 115,342,840.09
PV	S/. 86,276,110.08	S/. 96,536,536.06	S/. 106,730,302.33	S/. 116,948,159.34	S/. 127,502,445.95
AC	S/. 91,436,948.06	S/. 105,606,449.02	S/. 115,719,423.47	S/. 125,248,072.86	S/. 132,411,053.62
SV	-S/. 2,667,956.52	-S/. 487,782.64	-S/. 3,394,879.98	-S/. 7,260,304.06	-S/. 12,159,605.86
SPI	0.97	0.99	0.97	0.94	0.90
CV	-S/. 7,828,794.50	-S/. 9,557,695.60	-S/. 12,384,001.12	-S/. 15,560,217.58	-S/. 17,068,213.53
CPI	0.91	0.91	0.89	0.88	0.87

Fuente: Elaboración propia del proyecto

En la Figura 14, se aprecia la ubicación del desempeño global de obra ubicado en el cuadrante número III; es decir, que la situación actual de la obra está en un presupuesto por encima de lo esperado y con un cronograma atrasado, es por ello que es necesario realizar las reprogramaciones de las actividades para poder mejorar el desempeño de la obra.

Figura 13: Curva S, Primer Escenario – Periodo (15/03/15 al 15/05/15)



Fuente: Elaboración propia del proyecto

Figura 14: Desempeño global de la obra – Primer Escenario



Fuente: Elaboración propia del proyecto

- **Segundo Escenario (Cronograma Propuesto)**

Evaluación del periodo (15/03/15 al 15/05/15)

Se evaluó en base al cronograma reprogramado propuesto realizado por los tesisistas debido a que, se obtuvo un bajo desempeño global de obra el cual es representado por el cronograma planificado como se muestra en la Figura 14 del Primer escenario. A continuación se describe los siguientes el comportamiento obtenido:

- A partir del inicio de la quincena de marzo hasta la quincena de mayo se aprecia un óptimo valor ganado por la curva reprogramada propuesta (EV) ya que, se ubica encima de las curvas de valor planificado (PV) y costo real (AC), demostrando así una agilización de actividades las cuales evitaran retrasos en obra, reduciendo pérdidas de tiempo y costo por los reprocesos de construcción.

En el siguiente cuadro (Tabla 7), se observa los valores de los indicadores que son resultado del análisis del valor ganado con el cronograma propuesto en los cuales se puede notar una mejora en el índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño de los costos ya que los resultados obtenidos son mayores a 1.

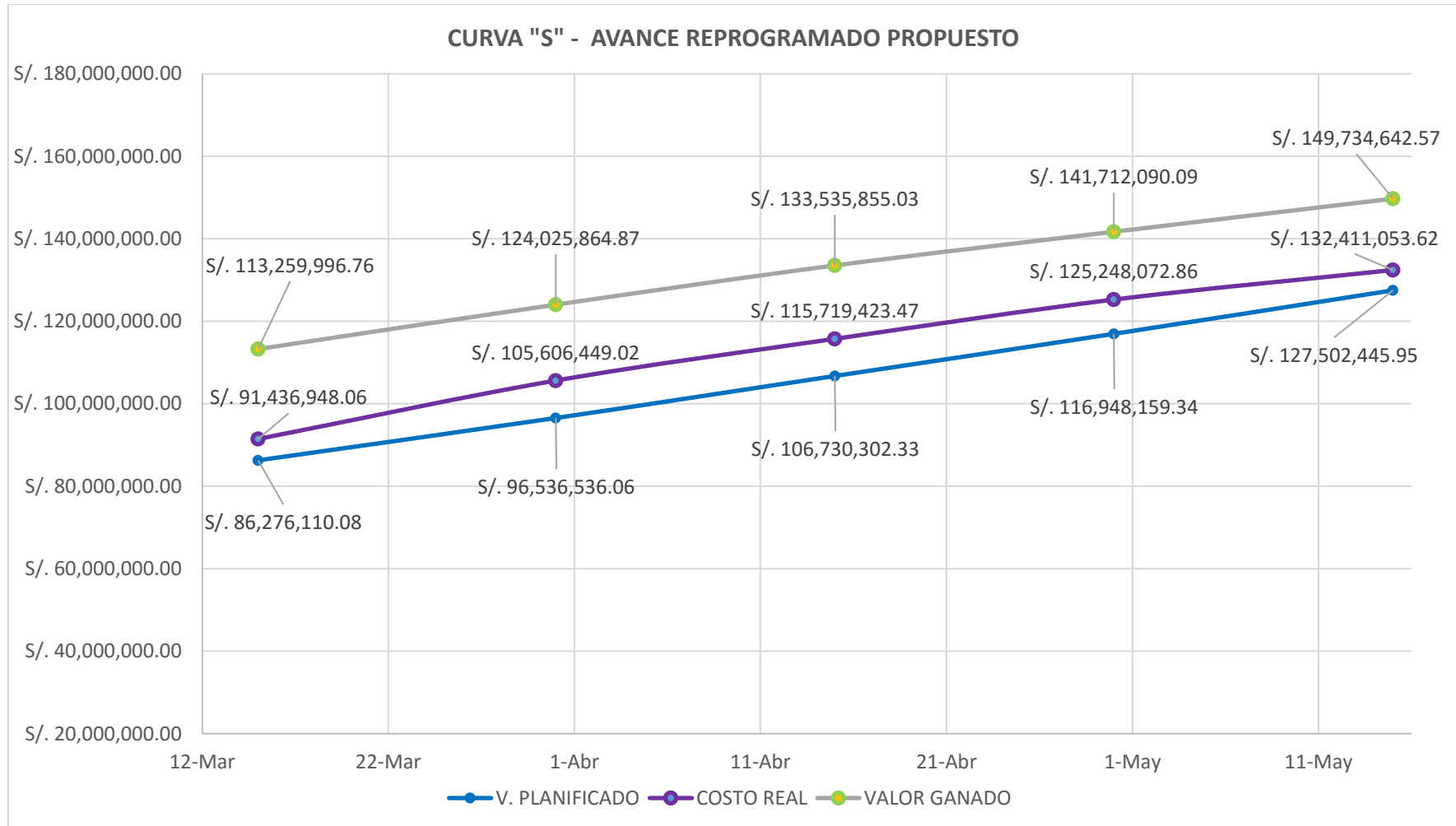
Tabla 7: Indicadores de avance - Cronograma Propuesto

CUADRO DE RESUMEN (REPROGRAMADO)					
AVANCE REAL DE LA OBRA	15/03/2015	31/03/2015	15/04/2015	30/04/2015	15/05/2015
EV	S/. 113,259,996.76	S/. 124,025,864.87	S/. 133,535,855.03	S/. 141,712,090.09	S/. 149,734,642.57
PV	S/. 86,276,110.08	S/. 96,536,536.06	S/. 106,730,302.33	S/. 116,948,159.34	S/. 127,502,445.95
AC	S/. 91,436,948.06	S/. 105,606,449.02	S/. 115,719,423.47	S/. 125,248,072.86	S/. 132,411,053.62
SV	S/. 26,983,886.68	S/. 27,489,328.81	S/. 26,805,552.70	S/. 24,763,930.76	S/. 22,232,196.61
SPI	1.31	1.28	1.25	1.21	1.17
CV	S/. 21,823,048.70	S/. 18,419,415.86	S/. 17,816,431.56	S/. 16,464,017.23	S/. 17,323,588.95
CPI	1.24	1.17	1.15	1.13	1.13

Fuente: Elaboración propia del proyecto

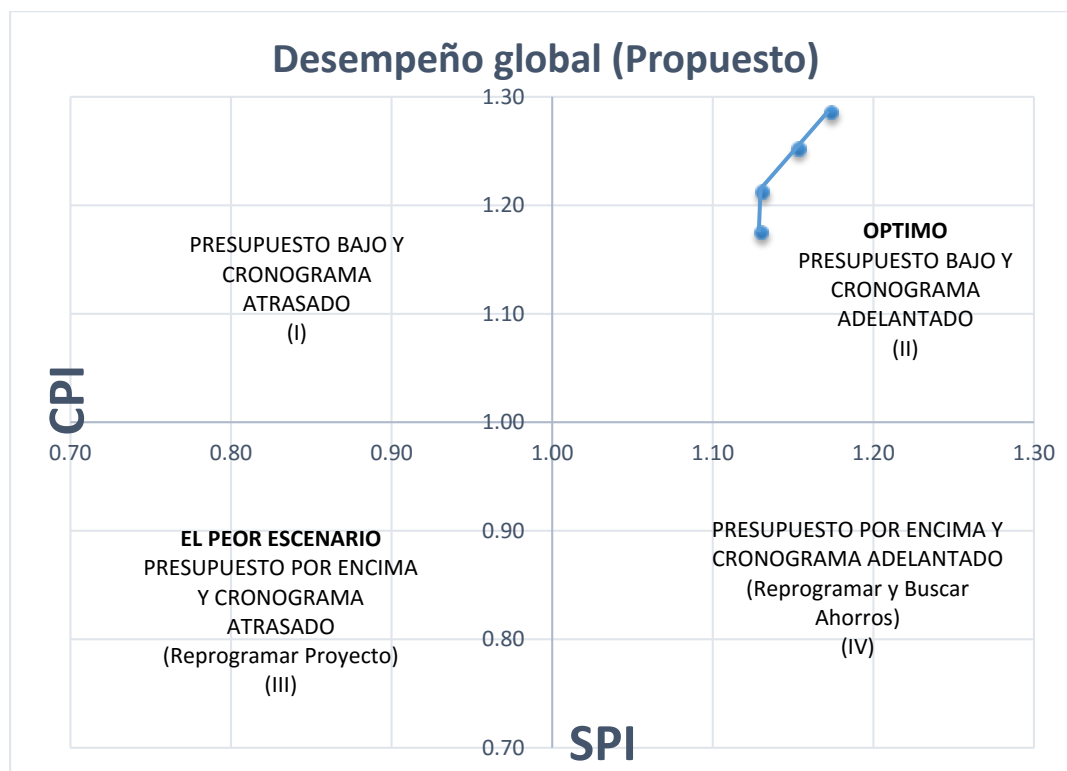
El la Figura 15 muestra el comportamiento del desempeño del avance quincenal de la ejecución de las actividades con el nuevo cronograma reprogramado propuesto, mostrando un valor ganado constante por la reprogramación de las actividades, teniendo como líneas base las curvas del valor planificado (PV) y de costo real (AC). Así mismo, se observa las valorizaciones obtenidas respecto al avance propuesto quincenal de la ejecución de las actividades.

Figura 15: Curva S, Segundo Escenario – Periodo (15/03/15 al 15/05/15)



Fuente: Elaboración propia del proyecto

Figura 16: Desempeño global, Cronograma Propuesto – Segundo Escenario



Fuente: Elaboración propia del proyecto

Como se puede observar en la Figura 16, el desempeño global de la obra con el cronograma reprogramado propuesto, está ubicado en el cuadrante II es decir, que el presupuesto es bajo y el cronograma esta adelantado, lo cual indica que se encuentra en una condición optima ya que, este cambio es producto de la reprogramación propuesta de las actividades respetando los métodos de procesos constructivos.

4.4.3 Estimación a la conclusión

Conforme se da el avance y seguimiento de la obra y en función del desempeño del mismo, se desarrolló una proyección de la estimación a la conclusión (EAC) para poder controlar y determinar los recursos que puedan generar un impacto al presupuesto planificado. Así mismo éste análisis determina cuál será el costo estimado final (costo y trabajo por completar) y cuál es la variación con la que concluirá la obra teniendo en cuenta el comportamiento y la situación con el que

se viene desarrollando (CPI actual) incluyendo todas los problemas ya mencionados por problemas en calidad de elementos estructurales.

Análisis de la estimación a la conclusión

Se analizó en base a la última valorización que se obtuvo de acuerdo al avance real de la obra, ésta nos indica que se encuentra en una situación típica dado que, se presentan problemas constantemente en el Sector 4 con los proveedores (sub contratistas). La estimación a la conclusión (EAC) se desarrolló en en base al presupuesto de inicio o planificado teniendo como resultado lo siguiente:

BAC (Costo Directo)	CPI (Actual)
S./ 188,499,493.52	0.87

$$EAC = BAC/CPI$$

$$EAC = 188,499,493.52/0.87 = S/. 216, 393,289.13$$

$$VAC = S. / 188, 499,493.52 - S/. 216, 393,289.13$$

$$VAC = - S/. 27, 893,795.60$$

$$VAC + Adicionales = - S/. 27, 893,795.60 + S. / 8, 561,329.99$$

$$VAC + Adicionales = - S/.19,332,465.61$$

Variación excedida respecto al presupuesto planificado:

$$VAC\% = VAC/BAC = S/.19,332,465.61/ S/. 216, 393,289.13 = 8.93\%$$

En resumen tenemos lo siguiente:

Descripción	Valor
EAC	S/. 216, 393,289.13
VAC	- S/.19,332,465.61
VAC%	8.93%

4.4.4 Índice de desempeño del trabajo por completar

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) se desarrolló en base al nuevo costo obtenido en la estimación a la conclusión (EAC), el cual para términos de proyección reemplaza el costo inicial

del presupuesto (BAC), dicho índice permite intervenir en la situación que se encuentra la obra ya que, la obra está en sobre-costos, es decir por encima de lo presupuestado. El valor obtenido es el siguiente:

$$(BAC - EV) / (BAC - AC) = TCPI$$

$$TCPI = (S/.216,393,289.13 - S/.115,342,840.09) / (S/. 216, 393,289.13 - S/. 132, 411,053.62) = 1.20$$

4.5 Gestión de la Calidad del Sector Cuatro

Se analizó el periodo comprendido entre el 15/03/15 al 15/05/15 ya que, se presentaron diversos problemas durante la ejecución de los trabajos, afectando calidad en los procesos sin un adecuado seguimiento de control de la calidad durante los procesos constructivos. En la figura 17 se muestra el diagrama causa-efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, el cual muestra las causas que generan de las no conformidades.

Figura 17: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia del proyecto

4.5.1 Impacto en el tiempo

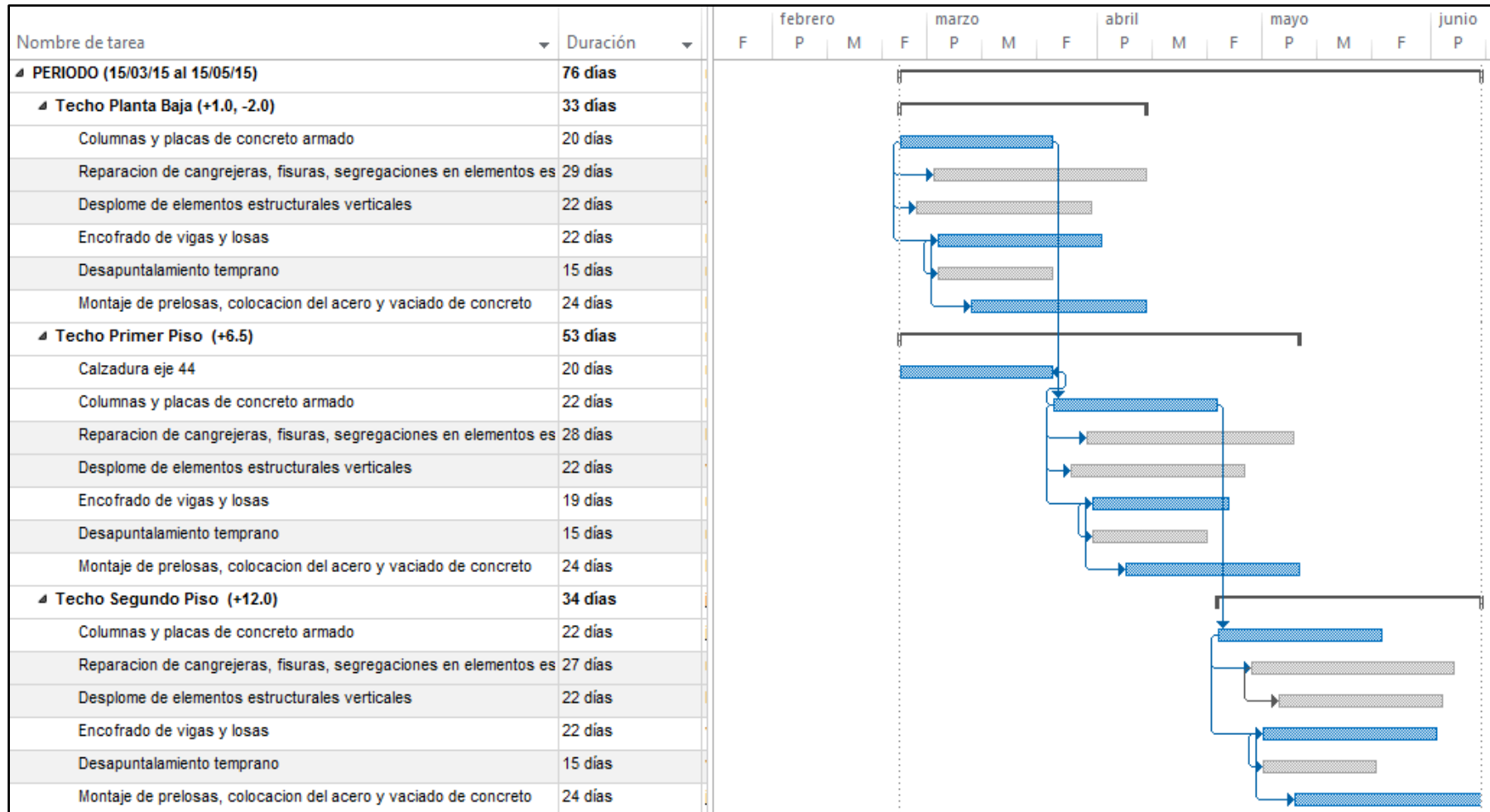
Se realizó el análisis de la duración de los reprocesos que son generados por la no conformidades, dicho análisis se realizó mediante el software MS Project, tomando como muestra el periodo 15/03/15 al 15/05/15 del cronograma ya que, registra un considerable número de no conformidades en el sector 4. A continuación se presenta la Figura 18, el cual muestra el impacto generado en el tiempo por los reprocesos de construcción. La duración de dichos reprocesos, se muestra en la Tabla 8 y están basados según los reportes diarios de obra, los cuales permitieron determinar qué actividades se ejecutaron alternamente generando un retraso estimado de 15 días con respecto al periodo analizado.

Tabla 8: Estimación de los tiempos de los reproceso

Descripción	Duración en días
Reparación de cangrejeras, fisuras, segregaciones en elementos estructurales	86
Corrección de desplome de elementos estructurales verticales	58
Corrección por desapuntalamiento temprano	68
Total de Días	212

Fuente: Elaboración propia del proyecto

Figura 18: Impacto generado por reprocesos periodo (15/03/15 al 15/05/15)



Fuente: Elaboración propia del proyecto

Debido a los problemas generados en obra ya mencionados y en base cronograma mostrado en la figura N°18, se aplicó el diagrama de Pareto o también conocido como la regla de 80/20 es decir que el 80% de los problemas que se presentan es causado por el 20% de las causas Este método ayudó a analizar las causas que generan mayor problemas y darle así la solución adecuada.

Tabla 9: Causas de las observaciones en Calidad

CAUSAS	TIEMPO DE DIAS TRABAJADOS	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	80-20
Cangrejeras, fisuras, segregaciones en elementos estructurales horizontales y verticales	86	42.88%	300	80%
Desplome de elementos estructurales verticales	68	57.14%	400	80%
Desapuntalamientos tempranos en niveles	58	100%	700	80%

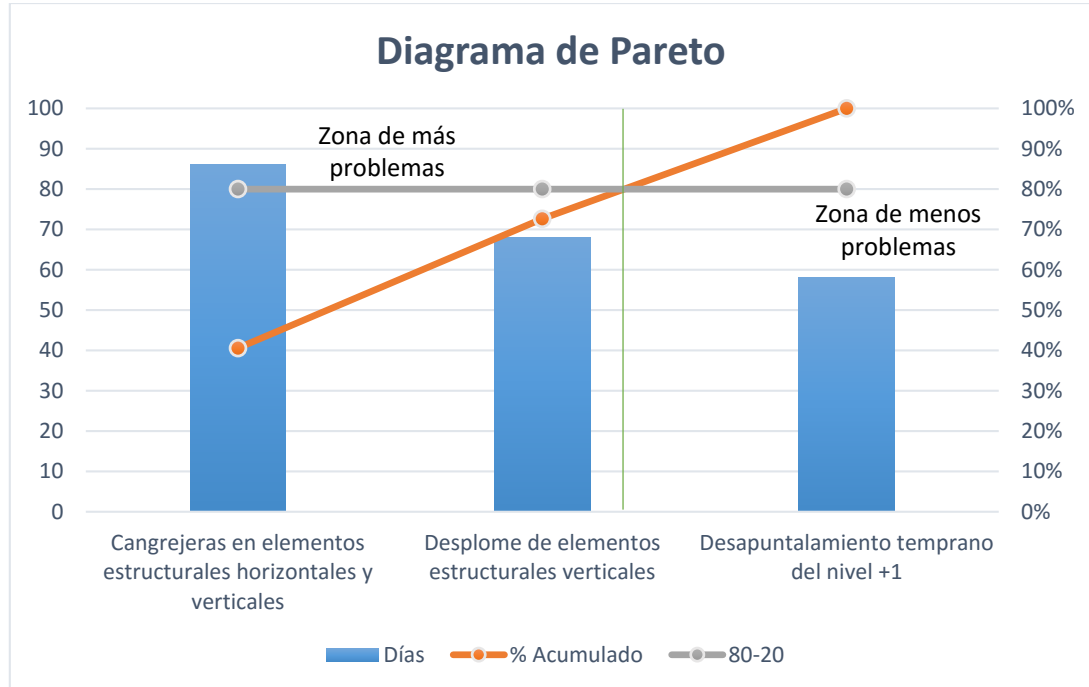
Fuente: Elaboración propia del proyecto

En la Tabla 9, se presentan las causas que producen las no conformidades y el porcentaje acumulado del tiempo en que demoran reparar las no conformidades producidas por estas causas, los datos obtenidos se utilizarán para poder realizar el diagrama de Pareto y saber cuáles son las causas que producen mayores problemas.

En la Figura 19, se presenta el porcentaje acumulado de los tiempos que demoran en realizar las actividades para la reparación de los elementos estructurales, las barras representan los tiempos de los días trabajados, la curva representa los días acumulados y el eje horizontal que establece el 80%. La intersección entre el eje horizontal del 80% y de la curva del porcentaje de los días acumulados, indica que el 80 % de los problemas en obra es producido por las cangrejeras en elementos estructurales horizontales y verticales; y el problema originados por desplome de elementos estructurales verticales, lo cual significa que estas dos causas son

importantes para su respectiva solución y reducir los problemas de calidad en obra.

Figura 19: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia del proyecto

4.5.2 Impacto en los costos

Los costos por reparaciones debido a las no conformidades se analizó en base al periodo de muestra (15/03/15 al 15/05/15) del sector 4, el cual se detalla en el Anexo 7, así mismo dichas reparaciones fueron realizadas por tres empresas subcontratistas (T&HV, F&T, T&F).

A partir de esa información se realizó un resumen y se obtuvo el porcentaje de avance y el total de las pérdidas económicas que causan la reparación de las no conformidades.

En la Tabla 10, se observan los costos de cada una de las actividades que fueron necesarias para realizar la reparación de los elementos estructurales.

Costos establecidos por cada actividad:

Tabla 10: Costos de reparación

Descripción	M2	M3
Picado	S/. 50.00	
Tarrajeo	S/. 24.00	
Grouting	S/. 32.00	S/. 400.00
Concreto		S/. 321.00
Encofrado	S/. 37.00	
Limpieza	S/. 3.00	
Puente de adherencia	S/. 168	
Concreto 280	C/ BOMBA	S/. 229.00
Concreto 280	S/ BOMBA	S/. 198.00

Fuente: Elaboración propia del proyecto

En la Tabla 11 presenta el resumen de los costos por reparación (reprocesos) generados por las no conformidades en el periodo de estudio de la quincena de Marzo y Mayo.

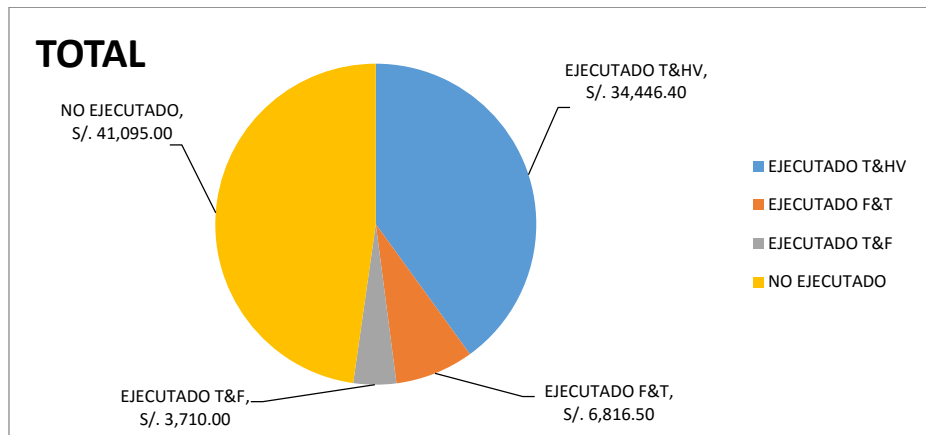
Tabla 11: Costos de trabajos correctivos

DESCRIPCIÓN	COSTO
TOTAL EJECUTADO T&HV	S/. 34,446.40
TOTAL EJECUTADO F&T	S/. 6,816.50
TOTAL EJECUTADO T&F	S/. 3,710.00
TOTAL NO EJECUTADO - RETENCION T&HV AL 30/05/15	S/. 41,095.00
TOTAL S/.	S/. 86,067.90

Fuente: Elaboración propia del proyecto

La Figura 20, representa el resumen de los costos totales generado por los reprocesos, así mismo se muestra el porcentaje de avance de cada una de las empresas sub contratistas.

Figura 20: Porcentaje de Costos de reparación



Fuente: Elaboración propia del proyecto

% Avance	100.00%	44.89%	44.08%	7.05%	3.98%
----------	---------	--------	--------	-------	-------

En la Tabla 12, se aprecia el monto total de los costos por partidas de acuerdo al periodo en estudio. Dicho monto fue de S/. 7, 725,784.93

Tabla 12: Costos de las partidas del periodo en estudio

Descripción	Parcial
Techo Planta Baja (+1.0, -2.0)	
Columnas y placas de concreto armado	S/. 1,329,221.22
Encofrado de vigas y losas	S/. 332,188.32
Montaje de prelosas, colocación del acero y vaciado de concreto	S/. 1,155,137.83
Techo Primer Piso (+6.5)	
Calzadura eje 44	S/. 267,656.47
Columnas y placas de concreto armado	S/. 860,086.54
Encofrado de vigas y losas	S/. 319,886.97
Montaje de prelosas, colocación del acero y vaciado de concreto	S/. 1,112,361.64
Techo Segundo Piso (+12.0)	
Columnas y placas de concreto armado	S/. 881,439.53
Encofrado de vigas y losas	S/. 327,828.66
Montaje de prelosas, colocación del acero y vaciado de concreto	S/. 1,139,977.75
TOTAL	S/. 7,725,784.93

Fuente: Elaboración propia del proyecto

El porcentaje que representa el costo total por reparaciones en elementos estructurales (S/. 86,067.90) respecto al costo del periodo en estudio (S/. 7, 725,784.93) fue de 1.11%, lo cual sin bien es cierto,

no es significativo en costos, pero sí hay que tener en consideración que este impacto se va acumulando a través del tiempo y la realización de estos implica el retraso de las actividades como se aprecia en el Figura 18.

4.5.3 Plan de Calidad

Debido a las no conformidades que representan retrasos y observaciones durante la ejecución de los trabajos en obra propone un plan de calidad del proyecto con el objetivo de reducir el impacto generado en tiempo y costo; y mejorar el avance en la obra, de manera que, evite las no conformidades por parte del cliente (supervisión), asegurando la aceptación de la obra sin ninguna observación. La elaboración del plan calidad propuesto consiste en la aplicación de las metodologías basadas en las herramientas que recomienda el PMBOK (Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto) para que la empresa constructora pueda reducir y mitigar las no conformidades culminado el proyecto con la calidad exigida. Se proporcionan pruebas, documentos (protocolos o reportes) que certifiquen que se cumpla con los requisitos. El plan de calidad indica el equipo adecuado de profesionales necesarios en función del organigrama propuesto. Así mismo, se propone procedimientos y aseguramientos de control que consisten en formatos y documentos de seguimiento de las actividades de construcción en sus diferentes etapas, los cuales se aprecia en el Anexo 8.

4.5.4 Calidad en Obras civiles

De acuerdo al alcance en obras civiles se implementaron los siguientes procedimientos de control, donde se hará un conteo de las obras programadas y reales por día, la siguiente ficha de seguimiento, el cual se aprecia en el Anexo 9, muestra los puntos a inspeccionar respecto a cuantos se tenía programados y cuantos se realizaron, así

mismo se adjuntan los protocolos elaborados para la liberación de elementos estructurales los cuales se aprecian en los Anexos 10. De esta manera, se busca controlar y medir los procesos, permitiendo saber cuánto ha sido el avance diario porcentual respecto al programado ya que, no siempre se observa el cumplimiento de estas. Los protocolos propuestos servirá como instrumento de apoyo para comprobar que los elementos estructurales cumplan con la calidad exigida por el cliente, en caso contrario si no cumplen con los requisitos necesarios o sea observado, se corregirá en base a la calidad exigida en elementos estructurales y será realizada inmediatamente después de haber sido observada para evitar algún tipo de retraso durante ejecución de la obra.

CAPITULO V: PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Respecto a la Gestión del Tiempo:

El análisis se centra en los procesos constructivos de la ruta crítica, en el que se evalúa la etapa constructiva a partir del nivel +1.00 al +12.00 correspondiente al periodo de la quincena del mes de Marzo y de Mayo. El sector 4 se inició posteriormente debido a que, en esa área se encontraba la rampa de acceso, en el cronograma contractual es considerado un hito importante (ruta crítica) para el proyecto. Generándose: La reparación de cangrejas en elementos estructurales (horizontales y verticales), desplome de elementos estructurales verticales y desapuntalamientos tempranos, lo cual tuvo una repercusión en el cronograma planificado conllevando a emplear 15 días adicionales en el periodo analizado, según los reportes de los reprocesos. El análisis del tiempo a partir de los cronogramas contractual y propuesto denota 395 y 330 días respectivamente, y 66 días de holgura (Ver Tabla 1) que permiten flexibilizar la planificación del tiempo en la ejecución de la obra.

- En el primer escenario, el análisis parte de la Figura 11 respecto al avance real de obra en el tiempo, los valores acumulados reflejan S/.132,411,053.62 en la curva del costo real, ubicándose encima de la curva del valor ganado que indica S./115,342,840.09. Entendiéndose que la obra está atrasada y con sobrecostos que conllevan a pérdidas económicas.
- Así mismo, del análisis del segundo escenario (cronograma propuesto); en Figura 12, se observa la curva del valor ganado (S./153,008,434.03) que se ubica sobre las curvas del costo real (S/.132,411,053.62) y valor planificado (127, 502,445.95). Demostrándose un óptimo valor ganado el que refleja una ejecución de obra sin retrasos y sin pérdidas económicas.

Respecto a la Gestión del Costo:

- El análisis del primer escenario, parte de las valorizaciones quincenales reflejadas en la curva S (Figura 13) para el periodo en estudio; conllevando

a los indicadores del desempeño del cronograma (SPI) que varía de 0.97 a 0.90 y el índice del desempeño del presupuesto (CPI) que varía 0.91 a 0.87; ver Tabla 6, en consecuencia la ubicación del desempeño global de la obra es el cuadrante III (ver Figura 14). Esta situación se entiende que el presupuesto actual de la obra está por encima de lo esperado y con un cronograma atrasado, producto de los reprocesos de trabajos generados por las no conformidades. Por lo que, el análisis de la estimación a la conclusión (EAC), es de S/. 216, 393,289.13, valor con el que finalizará la obra respecto del costo directo (BAC). Así mismo, el valor del Indicador de la variación excedida del presupuesto planificado de - S/.19,332,465.61 (Incluido los Adicionales), representa un desfase del presupuesto del 8.93%; determinándose el valor del índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI) de 1.20, lo cual indica que la obra tendrá mayor dificultad para su conclusión (Ver ítem 3.2.3).

- El análisis del segundo escenario (cronograma propuesto), parte de las valorizaciones quincenales reflejadas en la curva S (Figura 15) para el mismo periodo en estudio; conllevando a los indicadores del desempeño del cronograma (SPI) varíen de 1.31 a 1.17 y los valores del índice del desempeño del presupuesto (CPI) varíen de 1.24 a 1.13; ver Tabla N°7; en consecuencia la ubicación del desempeño global propuesto es el cuadrante II (ver Figura 16). Esto refleja un escenario óptimo de bajo presupuesto y un cronograma adelantado; como producto de la reprogramación propuesta de las actividades.

Respecto a la Gestión de la Calidad:

- En el primer escenario, se emplea el diagrama de Ishikawa (Figura 17) y se realiza un análisis de problemas (actividades) que originan reprocesos y para la priorización de estas actividades se aplica el diagrama de Pareto (Figura 19); determinándose: Reparación de cangrejeras en elementos estructurales (horizontales y verticales), desplome de elementos estructurales verticales y desapuntalamientos tempranos; ocasionando un retraso de 15 días con respecto al periodo analizado del cronograma planificado. Así mismo, en la

Tabla N°8 se observa 212 días, que representa la suma de cada una de las actividades independientemente empleadas por cada reproceso; alargando el periodo de finalización de la obra y la utilización de recursos no contemplados. En la Figura 18, se representa el impacto en el tiempo por las actividades de reprocesos en el periodo de estudio, teniendo una duración de total de 76 días.

- El análisis de costos de reprocesos, se observa en la Tabla N°11; el valor del costo total es S. / 86,067.90, el cual genera un impacto del 1.11%.
- Del análisis de Pareto (Figura 19) y de las actividades que implican las reprogramaciones para identificar no conformidades en la ejecución de la obra, se propone un plan de calidad señalando el equipo necesario de profesionales en función del organigrama propuesto y en la aplicación de protocolos para la liberación de elementos estructurales; ver Anexo 10 y 11, lo que permite un monitoreo, verificación y corrección que conlleva a la calidad exigida por el cliente.

4.2 CONTRASTACION DE HIPOTESIS

Los lineamientos de la guía del PMBOK influyen significativamente en mejorar la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

A partir del análisis y evaluación de la gestión del tiempo, costos y de calidad, en los escenarios avance real en obra y el propuesto; la influencia de la gestión del tiempo, costos y calidad influyen en la mejora la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

La organización de las actividades influye positivamente en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

Del análisis de la gestión del tiempo la organización de las actividades a partir de los cronogramas contractual y propuesto, denotan 395 y 330 días respectivamente, y 66 días de holgura para el cronograma propuesto, que permiten flexibilizar la planificación del tiempo en la ejecución de la obra.

Así mismo, del análisis de segundo escenario (cronograma propuesto); se observa la curva del valor ganado (S./153,008,434.03), se demuestra un óptimo valor ganado que refleja una ejecución de obra sin retrasos y sin pérdidas económicas.

El adecuado uso de los recursos que se relaciona significativamente con la gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

Para el avance real en obra y el escenario propuesto, se estimaron los indicadores de desempeño del cronograma y del índice de desempeño del presupuesto, en consecuencia el desempeño global de la obra se ubica en el III y II cuadrante respectivamente, reflejándose el del presupuesto del 8.93% para el avance real en obra. Siendo el escenario propuesto el más óptimo, como producto de la reprogramación de las actividades.

Las no conformidades se relacionan significativamente con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.

De acuerdo al análisis de Pareto las no conformidades, influyen en el replanteamiento del cronograma contractual de actividades, generando un impacto económico en el periodo de estudio del 1.11%, demostrándose la hipótesis planteada.

CONCLUSIONES

1. La planificación, el seguimiento, control de las actividades, los recursos materiales y humanos; que intervienen en la ejecución de la obra, orientados por lineamientos del PMBOK permitirán mitigar y controlar los problemas a través de la aplicación de las herramientas propuestas por esta.
2. El esfuerzo de la planificación forma parte del proceso de desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto Centro Comercial Sur, así como la adecuada planificación y organización de las actividades en la ruta crítica, a través de la reestructuración del cronograma contractual identificando las actividades que generan reprocesos y/o cambios en los cronogramas. En el cronograma propuesto el valor ganado es de S/.153,008,434.03, valor óptimo que refleja ejecución de la obra sin retrasos y sin pérdidas económicas. Se busca concluir el proyecto a tiempo, logrando el alcance del proyecto, en tiempo, costes y calidad requerida por el cliente, sin rebasar los riesgos inherentes del proyecto.
3. La aplicación de los indicadores de evaluación en la gestión del costo, como los desarrollados EV, PV, AC, SV, SPI, CV, CPI en el estudio, el escenario del avance real en obra se presenta un desfase del presupuesto del 8.93%. por lo es necesario establecer el control y el uso adecuado de los recursos. Analizando el valor ganado obtenido durante el periodo de ejecución, a partir del cronograma propuesto de los indicadores SPI y CPI, la ubicación del desempeño global propuesto es el cuadrante II; como resultado de reprogramar las actividades, escenario favorable para el proyecto.
4. A través de la aplicación de las herramientas del control de calidad, los problemas que se presentaron: cangrejeras en elementos estructurales horizontales y verticales, desplome de elementos estructurales verticales, despuntamiento temprano del nivel +1, genero costos de S/. 86,067.90 y un impacto del 1.11%, que repercute negativamente el proyecto. Situación que conlleva a plantear estrategias de mejora en el desempeño de las actividades, elaborándose un Plan de calidad, el que incluye protocolos para el desarrollo de las actividades para cada etapa de proceso de construcción y formatos de control de seguimiento, las cuales evitan las No

Conformidades. JC., debe determinar que partes del marco del PMBOK debe aplicarse a la empresa y organizar su propia metodología de trabajo. La gestión de proyectos genera aprendizajes diarios, colectivos sobre las mejores formas de alcanzar los objetivos propuestos, el desarrollo de las buenas prácticas en la gestión de proyectos es muy importante.

RECOMENDACIONES

1. Para que no se generen retrasos ni pérdidas económicas durante la ejecución de trabajos es recomendable realizar una correcta planificación basada en los lineamientos del PMBOK, previniendo problemas que se puedan generar a futuro como la falta de comunicación entre proveedores (sub-contratistas) y supervisores para no generar modificaciones a última hora. Es recomendable la elaboración de un cronograma sincerado que considere los tiempos y rendimientos propios de la empresa para realizar una adecuada gestión y dirección de proyecto. Así mismo, se deben tener en cuenta las herramientas, como el valor ganado, que permite realizar un control y monitoreo del desempeño global en obra.
2. Para la ejecución de los trabajos que se encuentran dentro la ruta crítica, es recomendable que la empresa asuma el cargo de la realización de estas ya que, cada una cuenta con rendimientos establecidos y márgenes de error internos a diferencia de otorgar la ejecución de los trabajos a terceros dificultando el control adecuado de avance; y en caso de requerir la contratación de terceros es recomendable contar con proveedores (contratistas) que tengan la suficiente experiencia y recursos en la realización de trabajos en construcción, asegurando el cumplimiento de la realización de los trabajos. Así mismo, la empresa contratista debe contar con planes de trabajo, procedimientos de trabajo para cada actividad y cronogramas de trabajo que permitan una correcta organización entre la empresa y la empresa sub-contratista, evitando retrasos que influyan en la gestión del tiempo y de los costos al presentarse alguna eventualidad (no conformidades). Además se recomienda que la empresa promueva el trabajo en equipo mediante charlas de integración que incluyen dinámicas entre los trabajadores y representantes de las empresas sub-contratistas para que exista un bien común en la realización de los trabajos.
3. Para tener una buena gestión de costos, se recomienda la correcta planificación y estimación de los recursos, contar con protocolos de seguimiento que controlen el uso de los recursos causados por las no conformidades, evitando pérdidas económicas. Así mismo, se recomienda

usar la herramienta del análisis de la curva de avance (Curva S) para tener conocimiento del avance valorado respecto al tiempo, teniendo como base un cronograma detallado que permita el seguimiento de avance en obra y además contar con proveedores con experiencia y recursos; y que estén respaldados con entidades financieras, asegurando el cumplimiento de los trabajos. Por otro lado, el uso de la aplicación del valor ganado, permite reconocer el desempeño global de la obra por medio de indicadores como la variación del cronograma y del costo, el cual ubicara en qué situación se encuentra la obra y que permita el control de los recursos por medio de la estimación a la conclusión.

4. Para el reconocimiento de las no conformidades en elementos estructurales durante el proceso de ejecución de la obra, se recomienda el uso de los Diagramas de Ishikawa y Pareto, los cuales reflejan las causas que originan las no conformidades. Para la mitigación de las no conformidades es recomendable contar con planes de calidad correctamente definidos y bien elaborados, el cual permitan accionar inmediatamente algún tipo de observaciones en los procesos, así mismo contar con hojas de seguimiento para la ejecución de los trabajos y con protocolos establecidos para la medición y el control en cada etapa de ejecución de las actividades. Por otro lado, es recomendable que las empresas realicen charlas de seguridad y capacitaciones mensuales o semanales a su personal, de tal manera que, evite la generación de no conformidades con buenos procedimientos de trabajos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

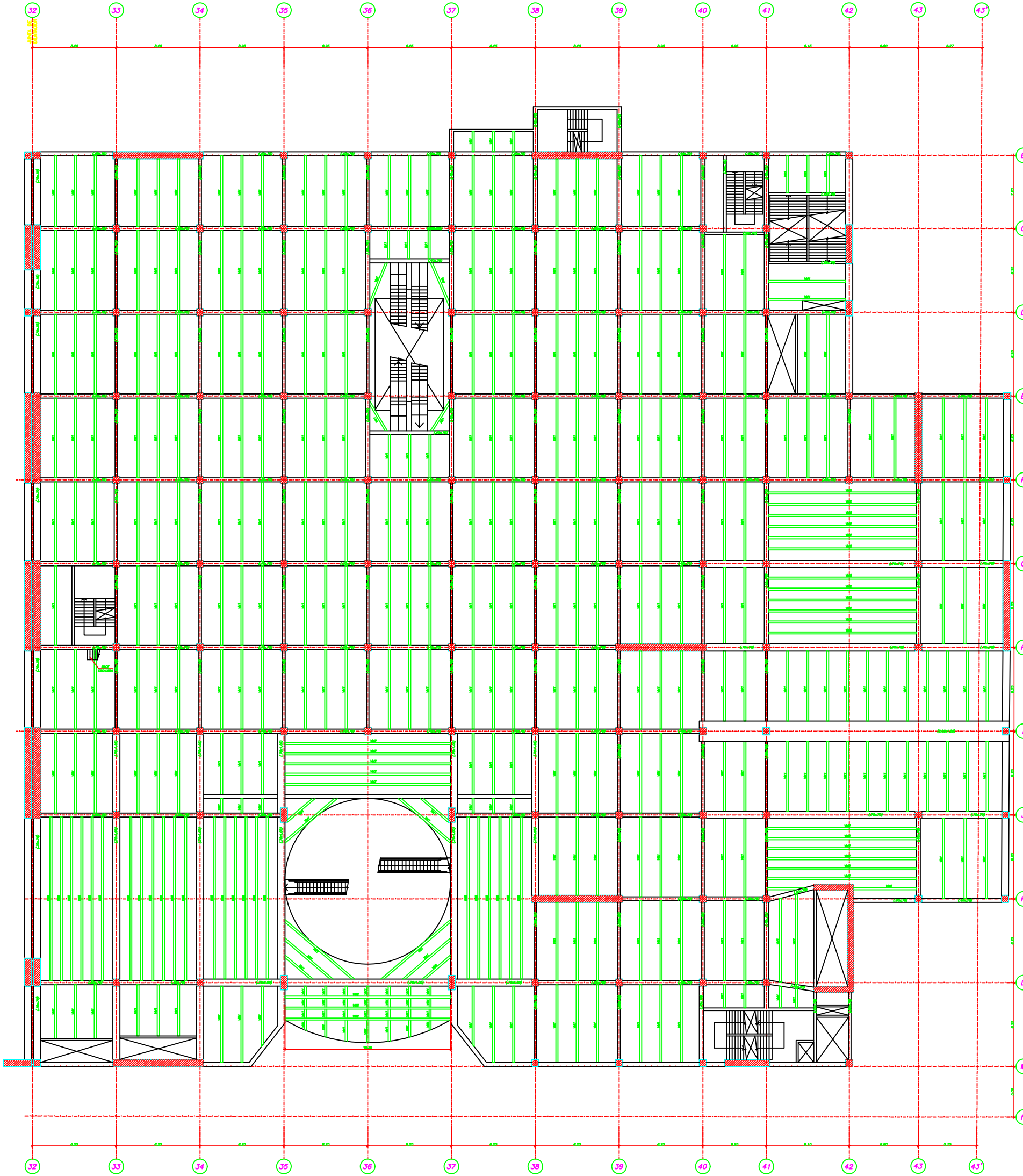
1. Gallegos, Héctor: *Ética Profesional en la Ingeniería Civil*, 1997
2. Gómez, Rubén: *Dirección de Proyectos Guía Ejecutiva*, 2010
3. L. Véliz, José *Gestión y Dirección de Proyectos* blog.pucp.edu.pe/gestionpucp, 2006.
4. Project Management Institute (PMI), *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)- Quinta Edición*. 2013.
5. Project Management Institute (PMI), *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)-Cuarta edición – 2008*
6. Project Management Institute (PMI), *“PMBOK Construction Extension to The PMBOK Guide Third Edition”*, 2002.

ANEXOS

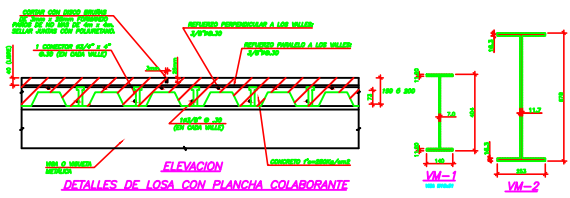
Anexo 1.- Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Tipo y Diseño
Problema general ¿De qué manera los lineamientos de la guía del PMBOK contribuyen en la mejora de la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro?	Objetivo general Aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK para mejorar la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	Los lineamientos de la guía del PMBOK influyen significativamente en mejorar la gerencia del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	VI. Lineamientos de la guía del PMBOK. VD. Gerencia del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de la información necesaria de la obra Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores. • Desarrollar los lineamientos de la guía del PMBOK • Establecer indicadores que mejoren la gerencia de proyecto de la obra. • Realizar cuadros comparativos de obra en ejecución y aplicada por PMBOK. • Data de reprocesos • Organización de procesos. • Preparar cronogramas comparativos en el periodo sobre la ejecución respecto del proyectado por el PMBOK. 	La investigación que se está realizando es de tipo correlacional porque se están analizando más de dos variables y todas tienen relación entre si y es un diseño transversal porque el nivel de la investigación es descriptiva.
Problema sec. 1 ¿De qué manera la organización de las actividades influye en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro?	Objetivo específico 1 Establecer la organización de las actividades que influyan en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	La organización de las actividades influye positivamente en la gestión del tiempo del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	VI. Organización de las actividades. VD. Gestión del tiempo.		
Problema sec. 2 ¿De qué manera el adecuado uso de los recursos se relaciona con la mejora de la gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur?	Objetivo específico 3 Establecer el adecuado uso de los recursos que influyen en mejorar la gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	El uso de los recursos se relaciona significativamente con la gestión de los costos del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	VI. Uso de los recursos. VD. Gestión de los costos.		
Problema sec. 3 ¿De qué manera las no conformidades se relacionan con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur?	Objetivo específico 3 Determinar las no conformidades que se relacionan con la mejora de la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	Las no conformidades se relacionan significativamente con la gestión de calidad del proyecto Centro Comercial Sur Sector Cuatro San Juan de Miraflores.	VI. No conformidades VD. Gestión de la Calidad.		

Anexo 2.- Plano Sector Cuatro



ENCOFRADO DEL NIV.+1.00 (PLANTA NIVEL +6.45)
s/Cm=500,kg/m²

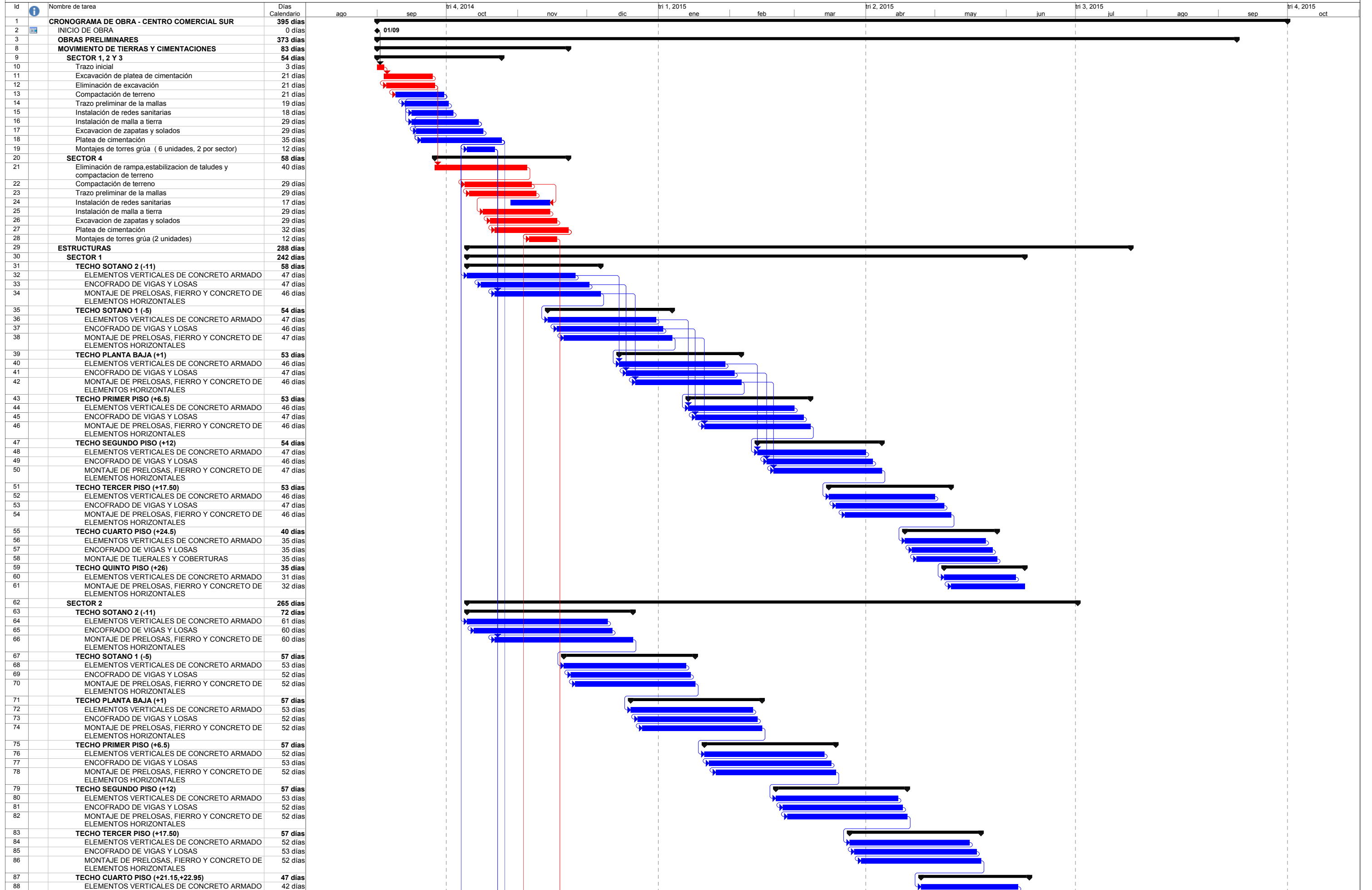


NOTAS:
 1) SE DEBERA SOLICITAR AL PROVEEDOR DE CONCRETO ARMADO USAR CONCRETO DE BETONACION CONTROLADA PARA LA LOSA Y LAS VIGAS DEL TECHO.
 2) SE DEBERAN ADOPTAR FIBRAS DE POLIPROPILENO AL CONCRETO DE LA LOSA Y LAS VIGAS DEL TECHO.

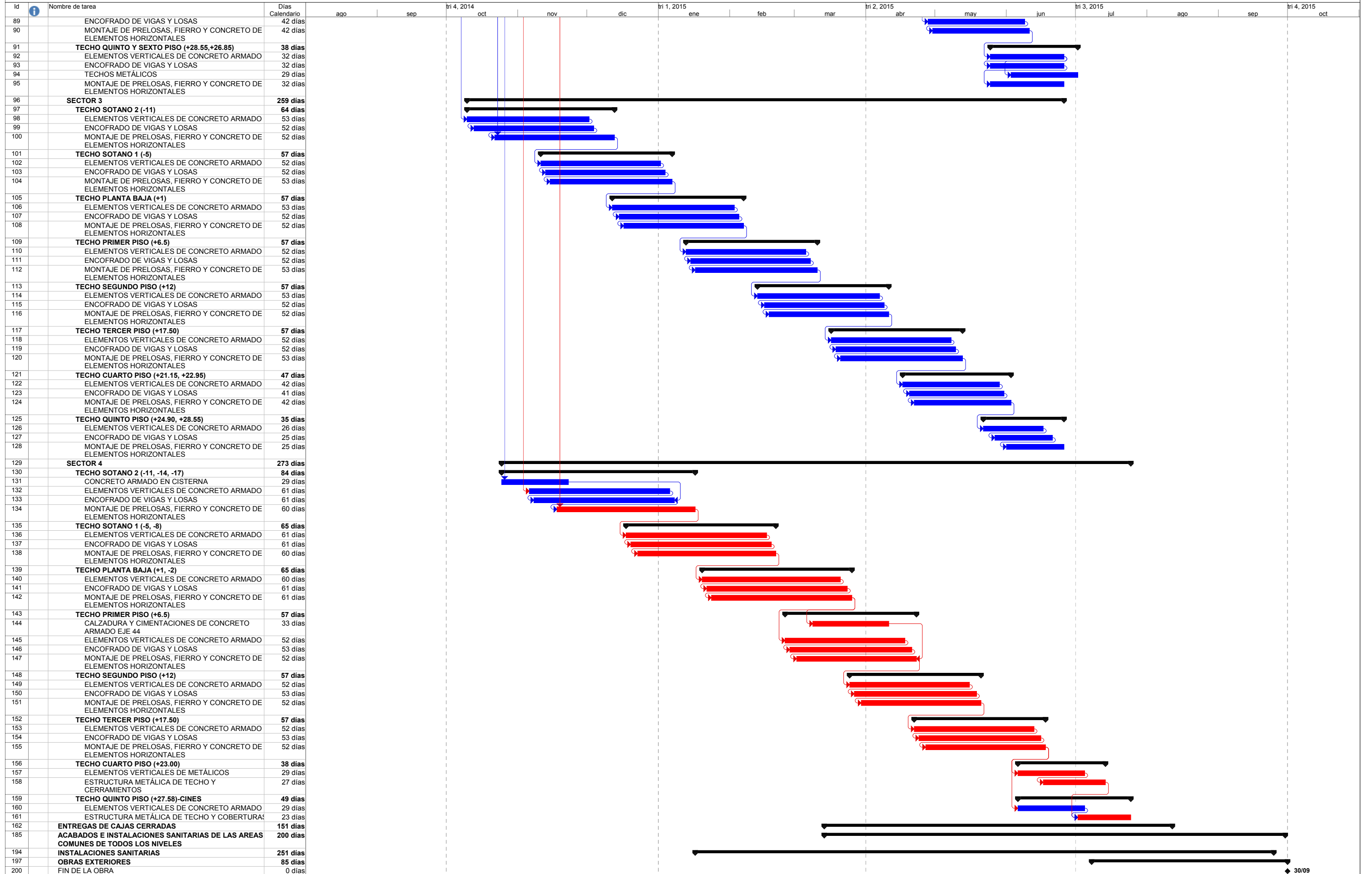
ANTONIO BLANCO BLASCO INGENIEROS E.I.R.L. ANTONIO BLANCO - JESUS SOLANO - JOSE ANTONIO DIAZ - ANDRES ARANDA JOSE ANTONIO TERRY - MARITZA RAMOS - RICARDO ARANGO-ALVAREZ - ROSARIO MOSCOSO			
PROYECTO :	CENTRO COMERCIAL CONO SUR	PROYECTO N°	5855
REVISIONES	PLANO : ENCOFRADO DEL NIV.+1.00 (PLANTA NIVEL +6.45) (SECTOR "A")	FECHA	MAYO 2014
SELLO Y FIRMA	ANTONIO BLANCO BLASCO INGENIERO CIVIL, C.I.P. 12748	ESCALA 1/125	DIBUJADO DAVID
			E.S4-20

Anexo 3.- Cronograma Contractual Centro Comercial Sur

CRONOGRAMA DE OBRA CENTRO COMERCIAL SUR



CRONOGRAMA DE OBRA CENTRO COMERCIAL SUR



Anexo 4.- Análisis de Costos Unitarios Propuestos

Solado						
m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		27.31	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	22.89	2.29	
OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.92	1.99	
PEON	hh	7.0000	0.7000	17.48	12.24	
					16.52	
Materiales						
GASOLINA	gal		0.0500	13.79	0.69	
HORMIGON	m3		0.0575	35.00	2.01	
AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0210	10.00	0.21	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3000	14.60	4.38	
					7.29	
Equipos						
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1000	35.00	3.50	
					3.50	

Solado						
m2/DIA	250.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		32.35	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	22.89	0.73	
OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.92	0.64	
PEON	hh	2.0000	0.0640	17.48	1.12	
					2.49	
Materiales						
CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 175 kg/cm2, CEI m3			0.1575	157.63	24.83	
SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO m3			0.1575	32.00	5.04	
					29.87	
Equipos						

Concreto f'c=210kg/cm2 (F'C=280 KG/CM2)						
m3/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		339.20	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	22.89	6.10
OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	19.92	5.31
PEON		hh	8.0000	2.1333	17.48	37.29
						48.70
Materiales						
GASOLINA		gal		0.0857	13.79	1.18
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=280 kg/cm2 CON CEMENTO T-I ; S 4-6"		m3		1.0500	241.00	253.05
SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO		m3		1.0500	32.00	33.60
						287.83
Equipos						
VIBRADOR PARA CONCRETO		hm	1.0000	0.2667	10.00	2.67
						2.67

Concreto para losa						
m3/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		380.39	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	22.89	6.10
OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	19.92	5.31
PEON		hh	8.0000	2.1333	17.48	37.29
						48.71
Materiales						
GASOLINA		gal		0.0857	13.79	1.18
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=280 kg/cm2 CON m3				1.0500	241.00	253.05
SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO m3				1.0500	32.00	33.60
SIKA CEM		gal		1.4200	29.00	41.18
						329.01
Equipos						
VIBRADOR PARA CONCRETO		hm	1.0000	0.2667	10.00	2.67
						2.67

Acero corrugado fy=4200 kg/cm2						
kg/DIA	330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : kg		3.39	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.0242	22.89	0.55	
OFICIAL	hh	1.0000	0.0242	19.92	0.48	
					1.03	
Materiales						
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.20	0.11	
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0400	2.12	2.20	
					2.31	
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.03	0.05	
					0.05	

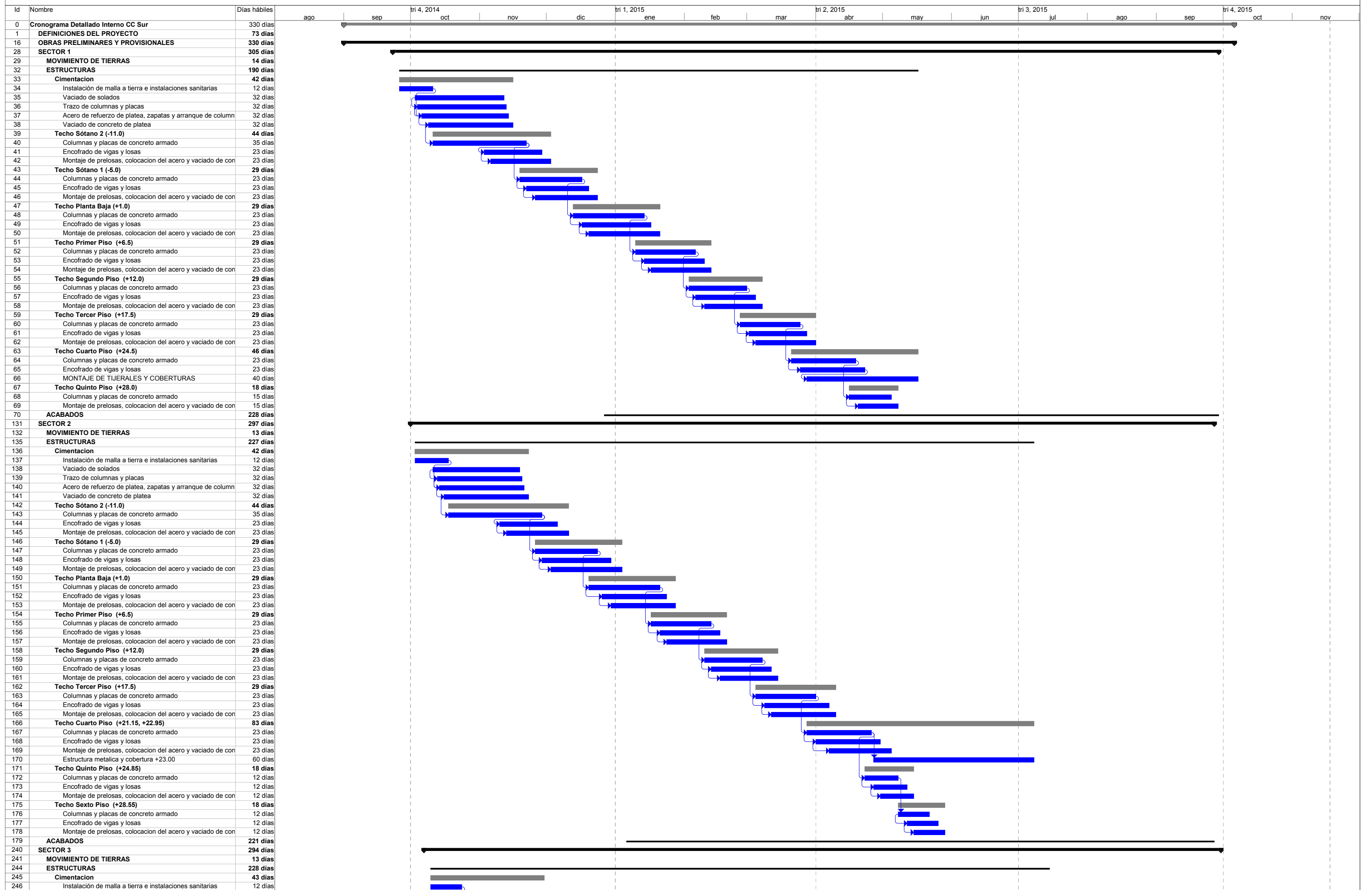
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2						
kg/DIA	379.5000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por : kg		3.65	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.0211	22.89	0.48	
OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	19.92	0.42	
					0.90	
Materiales						
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.20	0.11	
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0400	2.12	2.20	
					2.31	
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.90	0.05	
GRUA	hm	1	0.0032	120	0.38	
					0.43	

Encofrado						
m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		48.87	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	22.89	18.31	
PEON	hh	1.0000	0.8000	17.48	13.98	
					32.29	
Materiales						
PETROLEO D-2	gal		0.0500	11.90	0.60	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.5100	3.36	1.71	
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.2900	2.12	0.61	
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.36	0.34	
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	3.36	0.34	
MADERA TORNILLO	p2		0.8227	6.30	5.18	
					8.78	
Equipos						
PLANCHA METALICA 0.60 X 1.20 m.	día	6.0000	0.6000	13.00	7.80	
					7.80	

Encofrado						
m2/DIA	12.5000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		49.13	
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	22.89	14.65	
PEON	hh	1.6000	1.0240	17.48	17.90	
					32.55	
Materiales						
PETROLEO D-2	gal		0.0500	11.90	0.60	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.5100	3.36	1.71	
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.2900	2.12	0.61	
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.36	0.34	
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	3.36	0.34	
MADERA TORNILLO	p2		0.8227	6.30	5.18	
					8.78	
Equipos						
PLANCHA METALICA 0.60 X 1.20 m.	día	6.0000	0.6000	13.00	7.80	
					7.80	

Anexo 5.- Cronograma Propuesto

CRONOGRAMA PROPUESTO



Anexo 6.- Presupuesto Detallado

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (\$/.)	SUB TOTAL (\$/.)
1.00	MUROS Y TABIQUES				
1.01	Muro de albañilería ladrillo kingkong	m2	493.83	64.95	32,074.26
1.02	Muro de albañilería armada de bloques de concreto	m2	10,109.70	124.84	1,262,094.95
1.03	Tabique de fachada: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,2 placas resistente al fuego de 1/2" por ambas caras con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3 y 1 placa de fibrocemento 10mm hacia la cara exterior	m2	8,862.60	127.72	1,131,931.27
1.04	Tabique de fachada: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa resistente a la humedad de 1/2" hacia la cara interior y 1 placa de fibrocemento 10mm hacia la cara exterior	m2	200.06	90.87	18,179.45
1.05	Tabique de fachada: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa regular de 1/2" con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3 , hacia la cara interior y 1 placa de fibrocemento 10mm hacia la cara exterior	m2	10,449.46	78.31	818,297.21
1.06	Tabique de Mixto: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,2 placas resistente al fuego de 1/2" por ambas caras con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3 + 1 placa de RH 1/2" por una cara	m2	68.78	136.90	9,415.98
1.07	Tabique de Mixto: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa resistente a la humedad de 1/2" por una cara y 1 placa regular de 1/2" por la otra cara ,con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3	m2	2,540.35	102.00	259,115.70
1.08	Tabique Resistente al fuego: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,2 placas resistente al fuego de 1/2" por ambas caras con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3	m2	49,819.69	113.39	5,649,054.65
1.09	Tabique Resistente a la humedad: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa resistente a la humedad de 1/2" por ambas caras	m2	2,759.36	98.00	270,417.28
1.10	Tabique Resistente a la humedad: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa resistente a la humedad de 1/2" por una cara	m2	735.06	80.00	58,804.80
1.11	Tabique Regular: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa regular de 1/2" por una cara ,con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m3	m2	0.00		0.00
1.12	Tabique Regular: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,1 placa regular de 1/2" por ambas caras ,con lana de vidrio e:3.5" densidad 12 kg/m4	m2	16,369.18	70.55	1,154,845.65
1.13	Sardinell de concreto H=0.10m para recibir tabiques de drywall	glb	1.00	431,206.97	431,206.97
2.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
2.01	Tarrajeo en muros de concreto	m2	987.65	46.45	45,876.34
2.02	Solaqueo estructura de concreto	m2	0.00	15.19	0.00
2.03	Empastado tabiquería de drywall	m2	0.00	13.61	0.00
2.04	Tarrajeo de fondo de escalera	m2	6,700.00	38.75	259,625.00
2.05	Derrames en vanos	m	450.88	19.73	8,895.86
3.00	CONTRAPISOS (48mm)				
3.01	P3: CONTRAPISO 48 mm.	m2	51,027.10	28.02	1,429,779.34
3.02	P9: CONTRAPISO CON IMPERMEABILIZANTE (cisternas Sistema contra incendios)	m2	205.40	60.78	12,484.21
4.00	PISOS				
4.01	Piso de cemento pulido	m2	7,950.62	7.11	56,528.91
4.02	Piso de cemento semipulido	m2	0.00	20.30	0.00
4.03	Piso de cemento semipulido con endurecedor de cuarzo	m2	1,824.17	16.70	30,463.64
4.04	Piso de cemento con impermeabilizante	m2	2,744.69	22.95	62,990.64
4.05	Piso de cemento barrido rugoso con impermeabilizante	m2	65,594.76	6.05	396,848.30
4.06	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT BEIGE, formato 0.60 x0.60	m2	6,367.68	123.54	786,663.19
4.07	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER ,modelo PORTINARI tipo LOFT NOCCE, formato 0.60 x0.60	m2	6,579.05	123.54	812,775.84
4.08	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT BROWN, formato 0.60 x0.60	m2	567.31	123.54	70,085.48
4.09	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT WHITE, formato 0.60 x0.60	m2	10,732.46	123.54	1,325,888.11
4.10	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT LIGHT GREY, formato 0.60 x0.60	m2	0.00		0.00
4.11	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT DARK GREY, formato 0.60 x0.60	m2	656.15	123.54	81,060.77
4.12	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo RAK CERAMIC tipo IVORY PULIDO, formato 0.60x0.60	m2	0.00		0.00
4.13	Piso porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo RAK CERAMIC, tipo CAFÉ PULIDO, formato 0.60x0.61	m2	0.00		0.00
4.14	Piso cerámico, marca CELIMA , modelo PIEDRA GRIS, formato 0.30 x0.30	m2	0.00		0.00
4.15	Piso de cerámico, marca CELIMA, formato 0.30 X0.30, color blanco	m2	86.41	50.63	4,374.94
5.00	CONTRAZOCALOS				
5.01	Contrazocalo de Cemento Pulido h=0,20cm	ml	7,929.53	18.07	143,286.61
5.02	Contrazocalo de Cemento Semi Pulido h=0,10cm	ml	1,121.06	13.04	14,618.62
5.03	Contrazocalo Cerámico 0,30x0,30m, Marca Celima, modelo Piedra Gris h=0,10	ml	221.28	15.80	3,496.22
5.04	Contrazocalo porcelanato color a definir h=10cm.	ml	2,980.22	22.41	66,786.73
6.00	ACABADOS EN ESCALERAS				
6.01	Pasos, contrapasos de cemento pulido	ml	9,702.00	38.69	375,370.38
6.02	Pasos, contrapasos y decansos revestidos de porcelanato	ml	0.00		0.00
6.03	Pasos, contrapasos y decansos revestidos de cerámico	ml	0.00		0.00
7.00	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS				
7.01	Revestimiento porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo RAK GEMS, color BLANCO PULIDO, formato 0.60X0.60,	m2	3,125.39	123.54	386,110.68
7.02	Cenefa en Pared: Revestimiento porcelanato, marca DECOR CENTER, modelo RAK GEMS, color CAFÉ PULIDO, formato 0.60X0.60.	m2	493.74	147.46	72,806.90

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (\$/.)	SUB TOTAL (\$/.)
7.03	Zocalo de cemento pulido (H:1.20)	m2	95.58	40.48	3,869.08
7.04	Zocalo de ceramico, marca CELIMA, modelo ARIZONA GRIS, formato 0.30 X0.30,	m2	0.00	49.20	0.00
7.05	Zocalo de ceramico, marca CELIMA, formato 0.30 X0.30, color blanco	m2	94.02	50.63	4,760.23
7.06	Tablero de concreto c/revestimiento Granito Negro, en cubierta y frente	ml	340.19	974.72	331,590.00
7.07	Tablero de concreto c/revestimiento en microcemento	ml	0.00		0.00
8.00	PINTURA				
8.01	Pintura Latex 2 Manos (Muros De Tabiquería Con Empaste)	m2	0.00	10.00	0.00
8.02	Pintura Oleo Mate	m2	0.00	13.80	0.00
8.03	Pintura Latex En Cielos Rasos	m2	33,403.96	10.00	334,039.60
8.04	Pintura - Señalización En Estacionamiento	und	0.00		0.00
8.05	Pintura-impermeabilizante SIKA TOP 107 SEAL	m2	990.60	26.00	25,755.60
8.06	Pintura-epoxica	m2	0.00		0.00
8.07	Pintura zincromato	m2	0.00		0.00
9.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				
9.11	Secador De Mano Metálico, Con Sensor (Ubicacion= 1.30 Del Piso A Eje)	und	131.00	116.95	15,320.45
9.12	Grifería Llave Temporizada	und	0.00	178.17	0.00
9.13	Jabonera Institucional Arieta	und	0.00	85.00	0.00
9.14	Lavatorio Blanco C/Pedestal	und	0.00	66.25	0.00
9.15	Dispensador De Jabón En Espuma, Marca Kimberly Clark, Color Blanco.	und	256.00	27.88	7,137.28
9.16	Dispensador De Papel Higiénico Metálico, Marca Leeyes, Código Sb-194.	und	411.00	31.31	12,868.41
9.17	Barras Apoyo Discapacitados, Acero Inoxidable, Marca Genebre, Código 1759, Anclado A Muro De Ladrillo.	und	82.00	200.06	16,404.92
9.18	Separador Metálico Para Urinarios.	und	112.00	190.00	21,280.00
9.19	Cubículo Metálico Para Inodoros.	m	231.00	550.00	127,050.00
9.20	Pileta de piso	und	0.00		0.00
9.21	Tubo cortina ducha	und	0.00	65.00	0.00
9.22	Cortina y ganchos para cortina ducha	und	0.00	16.19	0.00
9.23	Espejo adosado a pared	m2	0.00		0.00
9.24	Casilleros para personal	und	0.00		0.00
9.25	Cambiador bebe empotrado en pared	und	9.00	273.31	2,459.79
9.26	Mezcladora de ducha dos llaves linea classic	und	0.00	200.17	0.00
9.27	Instalacion de accesorios	und	1,433.00	25.00	35,825.00
10.00	VIDRIOS				
10.01	Espejos en SSHH	m2	464.48	200.53	93,142.17
10.02	Mamparas Vidrio Templado Incoloro de 10mm	m2	2,259.60	361.04	815,805.98
10.03	Puerta de vidrio (0.95 x 2.15): Puerta de Vidrio Templado Incoloro de 10mm Accesorios de Aluminio Natural Color Mate y Tiradores de Acero Inoxidable 25x400mm	und	1.00	1,117.79	1,117.79
10.04	Puerta de vidrio (1.80 x 2.15): Puerta de Vidrio Templado Incoloro de 10mm Accesorios de Aluminio Natural Color Mate y Tiradores de Acero Inoxidable 25x400mm	und	24.00	2,086.48	50,075.52
11.00	PUERTAS				
11.01	Puerta de madera (0.70 x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca L	und	34.00	1,052.75	35,793.50
11.02	Puerta de madera (0.80x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca Lo	und	12.00	1,102.75	13,233.00
11.03	Puerta de madera (0.90 x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca L	und	75.00	1,102.75	82,706.25
11.04	Puerta de madera (1.0 x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca Lo	und	96.00	1,152.75	110,664.00
11.05	Puerta de madera (1.20x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca Lo	und	0.00	1,602.75	0.00
11.06	Puerta de madera (1.80 x2.10): Marco en madera tornillo o cumala de 3"X 1 1/2", puertas contraplacadas en madera tornillo con bastidores de 1" x 1 1/2" MDF de 3 mm, pintura duco o de acuerdo a especificaciones de plano, chapa de acero inox. marca L	und	12.00	2,028.75	24,345.00
12.00	PUERTAS DE EMERGENCIA				
12.01	Puertas de emergencia (1.30 x 2.15), cortafuego	und	20.00	2,936.23	58,724.60
12.02	Puertas de emergencia (1.80 x 2.15), cortafuego	und	152.00	4,943.75	751,450.00
13.00	CARPINTERIA METALICA				
13.01	Puerta Metalica (0.90 x 2.10): Marco metálico perfil 60x40x3 + 15x15x1.5, bastidor metálico perfil 40x40x2, hoja de Fe laminado en frío e=1.9mm con celosía inferior de 55x65, puerta fijada con bisagra soldada 4", pintada con esmalte acabado mate col	und	63.00	1,367.75	86,168.25
13.02	Puerta Metalica (1.00 x 2.10): Marco metálico perfil 60x40x3 + 15x15x1.5, bastidor metálico perfil 40x40x2, hoja de Fe laminado en frío e=1.9mm con celosía inferior de 55x65, puerta fijada con bisagra soldada 4", pintada con esmalte acabado mate col	und	39.00	1,367.75	53,342.25

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (\$/.)	SUB TOTAL (\$/.)
13.03	Puerta Metalica (1.80 x 2.10): Marco metálico perfil 60x40x3 + 15x15x1.5,bastidor metálico perfil metalico 80x40x2, celosia metal plegado tipo C40 de Hounter Douglas, puerta fijada con bisagra soldada 4", pintada con esmalte acabado mate color a d	und	17.00	2,438.75	41,458.75
13.04	Puerta Metalica (2.40 x 2.40): Marco metálico perfil 60x40x3 + 15x15x1.5,bastidor metálico perfil metalico 80x40x2, celosia metal plegado tipo C40 de Hounter Douglas, puerta fijada con bisagra soldada 4", pintada con esmalte acabado mate color a d	und	2.00	3,526.75	7,053.50
13.05	Cortina enrollable: Cortina metalica plancha de fierro emballetada de 1mm de espesor color según muestra	und	15.00	10,432.08	156,481.20
13.06	Puerta Corrediza metalica,según detalle	und	2.00	3,750.00	7,500.00
13.07	Estructura Metalica Para Mamparas	ml	0.00		0.00
13.08	Pasamanos Para Discapitados en Baños	ml	0.00		0.00
13.09	Tapajuntas De Acero En Pisos- Sotanos	ml	432.74	1,260.00	545,252.40
13.10	Tapajuntas De Acero Verticales -Sotanos	ml	742.00	566.95	420,676.90
13.11	Tapajuntas De Acero En Pisos	ml	862.16	1,026.20	884,748.59
13.12	Tapajuntas De Acero En Verticales	ml	534.60	1,082.34	578,618.96
13.13	Baranda de fierro: pasamano de fe Ø2",parante de fe Ø 1.5",riel de fe Ø 1", pintura 2 caras epoxica, acabado color por definir	ml	0.00		0.00
13.14	Baranda de fierro (escaleras) : pasamano de fe Ø2",parante de fe Ø 1",riel de fe Ø 1", pintura 2 caras epoxica, acabado color por definir	m	472.46	230.00	108,665.80
13.15	Pasamanos tubo de fe Ø 2" (escaleras)	ml	4,156.65	70.00	290,965.50
13.16	Riel protector contra choques: Tubo de fe Ø :2", espesor:1/8",pintura 2 caras zincromato,acabado color por definir	m	0.00		0.00
13.17	Cantонера De Fierro 1 1/2" x 1 1/2" x 3mm, pintura dos caras de zincromato, color por definir	ml	2,107.00	40.00	84,280.00
13.18	Cantонера(escalera): Plancha doblada estriada r:2cm, color amarillo-Anclaje de fe Ø 5/8"	ml	9,142.54	45.00	411,414.30
13.19	Bolardos interconectados:Poste de fe Ø 10", e:4mm,placa anclaje, 4 pernos,pintura 2 caras de zincromato,acabado color por definir	und	51.00	250.00	12,750.00
13.20	Bolardos (1.00m):Poste de fe Ø 4", e:4mm,placa anclaje, 3 pernos,pintura 2 caras de zincromato,acabado color por definir	und	28.00	85.00	2,380.00
13.21	Ecalera de gato metalica	und	4.00	480.00	1,920.00
13.22	Rejillas para canaletas	m	0.00	0.00	0.00
14.00	FALSO CIELO RASO DE DRYWALL				
14.01	Falso cielo raso con protección acústica de lana/fibra mineral en formato o modulación 0.61x0.61 e= 12/15 mm color blanco, borde recto	m2	0.00		0.00
14.02	Falso cielo raso con protección acústica de lana/fibra mineral en formato o modulación 0.61x0.61 e= 12/15 mm color blanco, borde rebajado	m2	0.00		0.00
14.02	Falso cielo raso de plancha de drywall RH. Drywall Junta Ciega: Placas de 1,22x2,44 m, e=1/2". A una cara	m2	386.57	54.00	20,874.78
14.03	Falso cielo raso de plancha de drywall RG. Drywall Junta Ciega: Placas de 1,22x2,44 m, e=3/8". A una cara	m2	27,024.80	51.00	1,378,264.80
14.04	Cielo placa de carton yeso cortafuego, pasillos de evacuacion	m2	4,287.06	148.37	636,071.09
14.05	Detalle Techo sol y sombra, patio de comidas	m2	0.00		0.00
15.00	DINTELES DE DRYWALL				
15.01	Dintel de Drywall RG	m2	707.35	88.00	62,246.80
15.02	Dintel de Drywall RH	m2	11.05	92.00	1,016.60
15.02	Dintel de Drywall RF	m2	1,028.05	102.00	104,861.10
16.00	SEÑALETICA DE EMERGENCIA				
16.01	SEÑALETICA DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD	glb	1.00	116,855.56	116,855.56
17.00	SELLOS EN JUNTAS				
17.01	Sello resistente al fuego en todas las juntas (estructurales y tabiques)	m2	0.00		0.00
18.00	PINTURA DE TRAFICO				
18.01	Pintura de Trafico Blanca (Simbolos, leyendas, lineas continuas, etc)	m2	1,488.97	24.00	35,735.28
18.02	Pintura de Trafico Amarilla (Sardineles, islas)	m2	2,323.90	24.00	55,773.60
18.03	Pintura de Trafico Azul (Discapitados)	m2	790.00	24.00	18,960.00
19.00	OTROS				
19.01	Topellantas de concreto	ml	5,153.18	21.11	108,783.63
19.02	Rejas Metalicas tipo cerco en exteriores	m	174.22	410.00	71,430.20
19.03	Impermeabilizacion en jardineras	m2	495.90	60.00	29,754.00
20.00	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS				
20.01	Tabique Resistente al fuego: Estructura de acero galvanizado 89x38x90mm ,2 placas resistente al fuego de 5/8" por cara con lana de vidrio densidad 12 kg/m3 +1 plnacha RH 1/2"	m2	1,265.68	130.00	164,538.40
20.02	Parapeto de superboard doble plancha de 10mm en ambas caras	m2	284.90	150.00	42,735.00
20.03	Nichos de drywall con plancha St 1/2", estructura 0.89x0.38x0.45mm.	und	0.00	47.25	0.00
20.04	Caja de drywall para medidor de agua de 0.85 x 0.60 x 0.20	und	279.00	45.00	12,555.00
20.05	Botallanta de concreto h=15cm	m	224.27	21.67	4,859.93
20.06	REVESTIMIENTO DE FACHADA				0.00
20.06.01	Revestimiento de fachada de placa superboard 1.22x2.40m e=10mm c/perfil omega y con estructura de acero tubular	m2	21,850.00	112.24	2,452,444.00

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (\$/.)	SUB TOTAL (\$/.)
20.06.02	Coronacion de parapeto con U invertida en plancha de acero galvanizado esp-0.50mm c/a definir	m	2,397.03	95.00	227,717.85
20.06.03	Corta agua en parapeto de acero galvanizado	m	2,397.03	85.00	203,747.55
20.06.04	Perfil de aluminio colocado en fachada con ancho 5mm	m	1,232.27	35.00	43,129.45
20.07	COBERTURAS				0.00
20.07.01	Cubiertas en Deck con membrana asfáltica de 3.5mm SBS gravillado sobre membrana asfáltica de 2.2mm arenado, inc plancha de poliestireno.	m2	11,675.01	163.23	1,905,711.88
20.07.02	Cubiertas en Concreto con membrana asfáltica de 3.5mm y refuerzo, sobre premier de adherencia.	m2	5,396.65	55.74	300,809.27
20.07.03	Policarbonato E=10mm	m2	2,540.24	135.16	343,338.84
20.07.04	Canaleta de drenaje pluvial en techos	m	333.90	66.10	22,070.79
20.08	REVOQUES, ENLUCIDOS				0.00
20.08.01	Solaqueo de muros de albañilería interiores (CComercial + sotanos)	m2	17,386.61	7.91	137,528.09
20.08.02	Tarrajeo de muros de albañilería KK interiores (sotanos)	m2	987.65	29.22	28,859.13
20.08.03	Tarrajeo primario de muros interiores de albañilería (CComercial + sotano)	m2	3,800.32	22.56	85,735.22
20.08.04	Solaqueo de columnas (Sotanos - CC Comercial)	m2	0.00	16.40	0.00
20.08.05	Solaqueo de placas (sotanos - CC comercial)	m2	0.00	13.63	0.00
20.08.06	Solaqueo de columnas exteriores (para recibir EE.MM)	m2	0.00	16.49	0.00
20.08.07	Solaqueo de placas exteriores (para recibir EE.MM)	m2	0.00	16.49	0.00
20.08.08	Solaqueo de Muro de albañilería exteriores (para recibir EE.MM)	m2	609.18	16.49	10,045.38
20.08.09	Limpieza de Pozo ascensor y ductos interiores de instalaciones	m2	0.00	10.08	0.00
20.08.10	Tarrajeo de muros de cisterna con impermeabilizante sika o similar	m2	990.60	50.94	50,461.16
20.08.11	Solaqueo de muros armados en Sotanos	m2	0.00	13.23	0.00
20.08.12	Tarrajeo de costados de escaleras	m	0.00		0.00
20.09	PINTURA DE MUROS INTERIORES, COLUMNAS, MUROS DE CONCRETO Y PLACAS				0.00
20.09.01	Pintura y empastado Vestiduras derrames (CComercial +sotanos)	m	450.88	10.00	4,508.80
20.09.02	Pintura y empastado de Tabiques drywall interiores + Albañilería de CComercial	m2	54,260.41	10.00	542,604.10
20.09.03	Pintura y empastado de columnas y placas interiores CComercial	m2	22,666.58	10.00	226,665.80
20.09.04	Pintura y empastado Muro pantalla de SOTANOS	m2	14,916.39	10.00	149,163.90
20.09.05	Pintura y empastado de placas y columnas de SOTANOS	m2	33,859.66	10.00	338,596.60
20.09.06	Pintura y empastado de Tabiques de drywall + muros de albañilería en SOTANOS	m2	26,313.74	10.00	263,137.40
20.09.07	Pintura y empastado en vigas de sotanos	m2	0.00	10.00	0.00
20.09.08	Pintura y empastado en dinteles, cenefas de drywall	m2	11,755.25	10.00	117,552.50
20.10	PINTURA TEXTURADA				0.00
20.10.01	Pintura texturada en FACHADA placa superboard 1.22x2.40m e:10mm sobre EE.MM.	m2	20,820.32	42.00	874,453.44
20.11	PISOS				0.00
20.11.01	Porcelanato, Color por definir	m2	4,657.01	123.54	575,327.02
20.11.02	PORCELANATO MARCA RAK COLECCIÓN GEMS COLOR BLANCO PULIDO FORMATO 0.60X0.60	m2	1,468.16	118.21	173,551.19
20.11.03	PISO DE CEMENTO SEMIPULIDO CON BRUÑA ANTIDESLIZANTE	m2	3,941.44	19.17	75,557.40
20.11.04	Piso de Cemento Semipulido (Acabado tipo Vereda)	m2	1,534.24	16.21	24,870.03
20.11.05	Piso de Cemento Pulido con Impermeabilizante	m2	1,090.66	23.22	25,325.13
20.11.06	DESCANSO Y PISO EN CEMENTO SEMIPULIDO	m2	1,099.39	16.21	17,821.11
20.11.07	PISO DE CEMENTO FROTACHADO CON BRUÑA CADA 1M	m2	2,223.29	10.31	22,922.12
20.11.08	PISO CEMENTO FROTACHADO Y BRUÑADO EN RAMPA VEHICULAR (cada 10 cm.)	m2	6,337.36	11.04	69,964.45
20.11.09	Manta asfáltica impermeabilizante en área de eventos	m2	3,923.79	40.00	156,951.60
20.12	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS				0.00
20.12.01	Porcelanato, DECOR CENTER, modelo PORTINARI tipo LOFT WHITE, formato 0.60 x0.60	m2	0.00	123.54	0.00
20.13	FALSO CIELO				0.00
20.13.01	FALSO CIELO DE BALDOSA ACÚSTICA 0.61x0.61M MARCA AMSTRONG, MODELO GEORGIA e=1/2, BORDE RECTO, SUSPENSIÓN 15/16	m2	4,056.19	75.00	304,214.25
20.13.02	CENEFA DE DRYWAL ST, E= 1/2" MARCA GLYPAC O SIMILAR	m2	2,683.64	59.36	159,300.87
20.13.03	RF1 - DINTEL CORTAFUEGO (SANITARIO) (2ZF+LANA+2DF) + 1DH	m2	79.68	140.00	11,155.20
20.13.04	DINTEL MIXTO (SANITARIO) (1DG+1DH)	m2	492.72	85.00	41,881.20
20.13.05	RF2 - DINTEL CORTA FUEGO (CON TD) (2ZF+LANA+2DF)	m2	2,246.51	121.57	273,108.22
20.13.06	DINTELES EN FALSO CIELO DE DRYWAL	m	5,613.76	57.20	321,107.07
20.13.07	Falso cielo con vigas de madera color cerezo	m2	418.60	325.00	136,045.00
20.13.08	DINTELES EN FACHADA	m2	154.13	146.48	22,576.96
20.14	REVESTIMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO				0.00
20.14.01	REVESTIMIENTO EN COLUMNAS DE PIEDRA TRAVERTINO FIORITO	m2	601.20	289.11	173,812.93
20.14.02	REVESTIMIENTO EN COLUMNAS DE PIEDRA TRAVERTINO ANGELICA	m2	1,367.95	292.70	400,398.97
20.14.03	REVESTIMIENTO EN COLUMNAS DE PIEDRA TRAVERTINO ANACONDA	m2	527.44	307.14	161,997.92
20.15	CIELO RASOS				0.00
20.15.01	Limpieza de rebabas en vigas (CComercial + Tiendas)	m2	0.00	7.80	0.00
20.15.02	Solaqueo de vigas de concreto en Sotanos de estacionamientos	m2	0.00	14.74	0.00
20.16	PUERTAS				0.00
20.16.01	Puerta Metalica PM4 (1.80 x 2.10): contraplacada	und	2.00	2,390.75	4,781.50
20.17	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				0.00
20.17.01	Gancho doble de losa blanca. Uno por ducha	und	106.00	10.00	1,060.00
20.17.02	Percha doble de acero inoxidable, en lateral, marca leeyes modelo BSB-132 o similar (a colocarse en cada cubiculo de inodoro) de 1/8"	und	337.00	4.66	1,570.42
20.17.03	Basurero	und	389.00	28.99	11,277.11
20.17.04	Papelera	und	160.00	25.70	4,112.00
20.17.05	Caja antivandálica de acero inoxidable para fluxómetros expuestos de inodoros y urinarios, deberá incluir candado	und	110.00	154.64	17,010.40
20.17.06	Lavadero de Acero inoxidable en Cuartos de Basura (N+1.00) de 1 poza Marca Trinox o Similar. De 0.80x0.70x0.85cm.	und	2.00	2,510.06	5,020.12

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (\$/.)	SUB TOTAL (\$/.)
20.17.07	Instalacion de grifería	und	0.00	15.00	0.00
20.18	PINTURA DE TRÁFICO				0.00
20.18.01	Pintura de señalización divisoria blanca reflectiva en Estacionamientos	m	29,520.00	8.00	236,160.00
20.19	VIDRIOS				0.00
20.19.01	PV3 (1.80X2.40) Puerta de vidrio templado incoloro de 10 mm Accesorios de aluminio natural Color Mate y tiradores de Acero Inoxidable 25x400 mm , inc. Freno hidráulico, cerradura al piso y pic de fierro	und	0.00	2,207.77	0.00
20.19.02	Barandas de Vidrio Templado 10mm, pasamanos de acero inoxidable.	m	1,063.26	900.00	956,934.00
20.19.03	Muro Cortina de cristal templado incoloro e=10mm, inc. Carpintería de aluminio	m2	2,119.30	702.50	1,488,808.25
20.19.04	Ventana abatible de vidrio templado de 10 mm, marco de aluminio natural color mate accesorios de aluminio	m2	173.52	366.31	63,562.11
20.19.05	Cubierta de cristal templado incoloro de 10mm en extension de Bares	m2	2,203.63	198.21	436,781.50
20.19.06	Mamparas Vidrio Templado Incoloro de 10mm en extensión de bares	m2	372.72	702.50	261,835.80
20.19.07	Cristal templado coloreado 8MM	m2	0.00	417.58	0.00
20.19.08	Puerta Automática de cristal templado e=10mm con sensor de apertura de 4.00 x 2.60 m	und	6.00	22,500.00	135,000.00
20.20	CARPINTERIA DE MADERA				0.00
20.20.01	Teatina de madera (Vigas de 18" x 16") extensión de bares	p2	0.00	14.50	0.00
20.20.02	Teatina de madera (Correas de 4" x 4")	p2	0.00	15.50	0.00
20.20.03	Anclajes para estructura de madera (Entre vigas de madera) expansión de bares	und	0.00	78.50	0.00
20.20.04	Anclajes para estructura de madera (Entre correas y vigas de madera) extensión de bares	und	0.00	31.79	0.00
20.20.05	Anclajes para estructura de madera (Entre vigas metálicas y vigas de madera)	und	0.00	65.24	0.00
20.20.06	Bastidor de Madera 1/2" x 1 1/2" para espejos	m2	415.39	89.00	36,969.71
20.20.07	Tapa de cajuelas de válvulas de agua	und	472.00	70.00	33,040.00
20.21	TAPAJUNTAS				0.00
20.21.01	Sello santoprene (Elastoprene) en Pisos de CComercial , ancho 0.20m + Sello de Lockrete,	m	118.38	1,260.00	149,158.80
20.21.02	Tapajuntas Aluminio de 8" para Pared, con lamina corta fuego en muros CComercial -Sotanos	m	61.50	988.95	60,820.43
20.21.03	Tapajuntas en Acero inoxidable AISI 304NN4 en Fachada	m	179.70	660.35	118,664.90
20.21.04	Juntas no vistas Barrera Contra Agua de Jefe para Junta de 8"	m	699.58	99.90	69,888.04
20.21.05	Tapajuntas de acero inoxidable en cielos/falso cielos e:1.5mm , medidas 26cm x 1ml	m	658.06	162.00	106,605.72
20.22	CARPINTERIA METALICA				0.00
20.22.01	Estructura metálica teatina	kg	0.00	9.00	0.00
20.22.02	Baranda de fierro: pasamano de fe Ø2",de 0.95m de altura en exteriores	m	494.14	200.00	98,828.00
20.22.03	Rejilla metalica para pozo de rebose y purga en Cuarto de Bombas ACI (N-20.00) 0.43m de ancho	m	10.45	180.00	1,881.00
20.22.04	Rejilla metalica para pozo de rebose y purga en Cuarto de Bombas (N-20.00) 0.43m de ancho	m	7.20	120.00	864.00
20.22.05	Tapa tipica de fierro estriado para celdas de salida en subestacion principal nivel -11.00 (eje 23-27/M-N)	m2	19.28	610.00	11,760.80
20.22.06	Plancha de Acero inoxidable calidad 316 de 0.40x0.50cm e=1mm de refuerzo para anclaje de inodoro elevator Flux (boton oculto)	und	420.00	85.00	35,700.00
20.22.07	Plancha de acero e=1.5mm de 0.3x0.35m (anclado en riel de 90x25x09mm y parantes de 89x38x09mm con tornillo #10x1"/Cabeza de oblea punta Broca. Para proyección de Lavamanos	und	66.00	50.00	3,300.00
20.22.08	Plancha de acero e=1.5mm de 0.3x0.90m (anclado en riel de 90x25x09mm y parantes de 89x38x09mm con tornillo #10x1"/Cabeza de oblea punta Broca. Para proyección de Urinarios	und	180.00	65.00	11,700.00
20.22.09	Soporte Anclaje de Inodoro Elevator Elongado,	und	220.00	50.32	11,070.40
20.22.10	Angulos metálicos para revestimiento de columnas de 1 cm x 1 cm , E=2.5mm	m	3,428.40	40.00	137,136.00
20.22.11	Acero galvanizado de 1/4" para cambios de pisos	m	258.95	25.00	6,473.75
20.22.12	Cantenera de perfil "C" en Acero Inox. AISI 304-N4 , Espesor 2 mm. Para locales comerciales.ancho:0.30m	m	0.00	121.33	0.00
20.22.13	Ventana de inspección de 0.60 x 1.00 m	und	4.00	480.00	1,920.00
20.22.14	Escalera de acero inoxidable de 0.4 x 3.75 en cámara de bombeo	und	2.00	1,985.00	3,970.00
20.22.15	Escalera de acero inoxidable de 0.4 x 2.2 en cámara de bombeo	und	2.00	1,166.00	2,332.00
20.22.16	Escalera de acero inoxidable de 0.4 x 1.75 en cámara de bombeo	und	2.00	927.50	1,855.00
20.22.17	Rejilla para canaletas de ancho 0.30 Nv +1.00	m	215.93	125.00	26,991.25
20.22.18	Rejilla para sumidero de 0.30 x 0.30 para cámara de bombeo.	und	2.00	150.00	300.00
20.22.19	Rejilla de 0.20 x 0.20 para sumideros de estacionamientos.	und	232.00	130.00	30,160.00
20.22.20	Perfil angular de 75x 75 x 3mm en andenes de descarga	m	42.63	76.00	3,239.88
20.22.21	Abrazadera de acero galvanizado para tuberías de 4"	und	280.00	5.00	1,400.00
20.23	REFUERZOS METALICOS				0.00
20.23.01	Refuerzos para Cortina Enrollable, a base perfil estructural de 4" x 4" x 3 mm	kg	6,000.45	8.50	51,003.83
20.23.02	Caja de cerramiento para cortina enrollable	kg	3,948.26	8.50	33,560.21
20.23.03	Refuerzo metalico en tabiques de drywall conaltura mayor a 6.00m, incluye en SS-HH	kg	40,322.01	8.50	342,737.09
20.23.04	Refuerzo metalico 0.10mx0.10m en perimetros de vanos de puertas	kg	23,497.06	8.50	199,725.01
20.24	ESCALERAS				0.00
20.24.01	Forjado de descansos en escaleras de Evacuacion	m2	1,099.40	44.94	49,407.04
20.24.02	Forjado de pasos y contrapasos en escaleras de Evacuacion	m	0.00	40.96	0.00
20.25	JARDINERAS				0.00
20.25.01	Grass Americano	m2	147.70	15.00	2,215.50
20.25.02	Tierra de chacra en jardineras	m3	49.85	70.00	3,489.50
20.25.03	Piedra Canto rodado en jardineras	m3	33.23	45.00	1,495.35
20.26	OBRAS EXTERIORES				0.00
20.26.01	Adoquin 0.10X0.20 color gris (Plano Exteriores)	m2	461.50	56.73	26,180.90
20.26.02	Adoquin 0.10X0.20 color gris (Plano Exteriores)	m2	710.69	58.00	41,220.02
20.26.03	BALDOSA MICROVIBRADA 0.40X0.40 COLOR MARRON CLARO (Plano exteriores)	m2	1,502.94	101.44	152,458.23
20.26.04	BALDOSA MICROVIBRADA 0.40X0.40 COLOR MARRON OSCURO (Plano exteriores)	m2	51.29	101.44	5,202.86
20.26.05	Señalización vertical (fibra de vidrio) apoyados en tubo de Fe Ø 2" (Mitigacion)	und	67.00	443.70	29,727.90

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL ARQUITECTURA Y TERMINACIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U. (S/.)	SUB TOTAL (S/.)
20.26.06	Señalización horizontal (Pare, Flechas, Volteo) - Pintura blanca reflectiva - Mitigacion	und	82.00	55.00	4,510.00
20.26.07	Pintura amarilla de señalización en sardineles, línea continua, cebras peatonales, Berma central exteriores- Mitigacion	m	2,027.90	7.00	14,195.30
20.26.08	Sardinel peraltado en berma central (Mitigacion)	m	561.75	73.24	41,142.57
20.26.09	Rompemuelle de concreto(largo 7.40m X 1.00) +pintura de señalización -Mitigacion	und	6.00	1,960.00	11,760.00
20.26.10	Grass americano en exteriores - Mitigacion	m2	7,527.56	15.00	112,913.40
20.26.11	Tierra de chacra en exteriores - Mitigacion	m3	2,218.34	70.00	155,283.80
20.26.12	Piedras de canto rodado en jardineras (Plano exteriores)	m2	133.10	45.00	5,989.50
20.26.13	Impermeabilización de jardineras sobre losa de concreto - manto asfáltico + geotextil) L (N+1.00)	m2	77.71	61.09	4,747.30
20.27	CARPINTERIA METALICA EXTERIORES				0.00
20.27.01	Rejilla de ingreso a equipos de subestación exteriores (N+1.00 entre ejes 30-32/M-N) Doble hoja de 2.40x1.20	und	1.00	1,200.00	1,200.00
20.27.02	Rejilla de ingreso a equipos de subestación exteriores (N+1.00 entre ejes 30-32/M-N) Doble hoja de 1.55x1.55	und	1.00	800.00	800.00
20.27.03	Rejilla metálica para Ducto para Acceso de Equipos(Proy. Cto. Comunicaciones) 4.80x3.80m	und	1.00	2,000.00	2,000.00
20.27.04	Reja perimetral 5 con puerta batiente de dos hojas	m	35.20	490.00	17,248.00
20.28	VARIOS				0.00
20.28.01	JUNTAS DILATACION INSTALACION DE PORCELANATO CON SELLO SIKAFLE 11 FC PLUS	m	6,703.25	12.60	84,460.95
20.28.02	Sardinel de concreto H:0.40m en jardineras Patio de comidas	m	331.89	99.20	32,923.49
20.28.03	Juntas de contracción, sellado, en contrapiso	m	0.00	11.27	0.00
20.28.04	Estructura de concreto armado para cerco perimétrico	glb	1.00	31,738.37	31,738.37
20.28.05	Sardineles de concreto para duchas, de 10 cm de ancho por 25 cm de alto.	m	90.10	55.55	5,005.06
20.28.06	Triplay pintado de blanco para cerramiento de locales	m2	0.00	35.96	0.00
20.28.07	Plantas Ornamentales exteriores (palmeras, arboles, varias)	und	258.00	78.30	20,201.40
20.28.08	Escaleras metálicas en pasillos de evacuación de cines	kg	4,602.60	8.50	39,122.10
20.28.09	Vigas metálicas para pasillos de evacuación Nv. +21.55	kg	0.00	8.50	0.00
20.28.10	Cerramiento en base de baranda y borde de losa	m	950.35	312.17	296,670.76
20.28.11	Sellos cortafuego en pases de Instalaciones Sanitarias	glb	1.00	231,007.29	231,007.29
20.28.12	Sellos cortafuego entre tabiques y marco de puertas cortafuego	glb	1.00	273,462.46	273,462.46
20.28.13	Sello cortafuego en juntas de construcción	m	3,616.90	121.00	437,644.90
20.28.14	Cubrejuntas de Fe galvanizado en borde de Techo Teatina de cristal, seccion: 2.69m	m	170.00	495.00	84,150.00
20.28.15	Canaleta de Fe galvanizado en remate de Techo Teatina de cristal, ancho:0.45m	m	165.44	110.00	18,198.40
20.28.16	Letreros corporativos PM(Panamericano Mall) 3.00x5.00m Cara frontal con lona Panatlex Aplicación de vinil translúcido 3M Light Tomato Red	und	1.00	13,451.00	13,451.00
20.28.17	Letreros corporativos PM(Panamericano Mall) 8.00x5.00m Cara frontal con lona Panatlex Aplicación de vinil translúcido 3M Light Tomato Red	und	3.00	52,411.00	157,233.00
20.28.18	Contrazocalo de Cemento Pulido H=0.20m en escaleras	ml	8,414.00	22.29	187,548.06
20.28.19	Perfiles metalicos en escaleras mecánicas	kg	5,086.80	8.50	43,237.80

46,409,046.25

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL OBRAS CIVILES

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
01	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES				10,390,755.44
01.01	Obras Provisionales				
01.01.01	Oficina del Contratista	m2	230.40	501.90	115,637.76
01.01.02	Mobiliario para oficinas de la Gerencia de Obra y Propietario	m2	172.80	204.77	35,384.26
01.01.03	Almacén provisional	m2	150.00	188.86	28,329.00
01.01.04	Vestuarios y comedor para personal obrero	m2	800.00	171.04	136,832.00
01.01.05	Agua y electricidad para la obra	mes	12.00	60,399.99	724,799.88
01.01.06	SS.HH. para personal técnico	mes	12.00	2,280.00	27,360.00
01.01.07	SS.HH. para personal obrero	mes	12.00	12,500.00	150,000.00
01.01.08	Mantenimiento de cerco existente, incluye cambio de malla arpillera	ml	908.43	65.00	59,047.95
01.01.09	Cerco de terreno destinado a campamento	ml	96.28	110.00	10,590.80
01.02	Movilización y desmovilización				
01.02.01	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	glb	1.00	384,300.00	384,300.00
01.03	Servicios				
01.03.01	Transporte vertical y horizontal	mes	12.00	436,225.68	5,234,708.16
01.03.02	Estructuras provisionales para izaje de equipos	glb	1.00	122,500.00	122,500.00
01.03.03	Implementos de seguridad	glb	1.00		
01.03.04	Limpieza permanente de obra	glb	1.00	764,292.00	764,292.00
01.03.05	Limpieza final para la entrega de cada hito y entrega final de obra	glb	1.00	125,088.64	125,088.64
01.04	Obras Preliminares				
01.04.01	Trazo y nivelación	m2	224,000.00	3.63	813,120.00
01.05	Partidas complementarias				
01.05.01	Malla de protección colectiva y construcciones vecinas	m	878.80	281.19	247,109.77
01.05.02	Vigilancia de obra	mes	12.00	21,600.00	259,200.00
01.05.03	Baranda de protección en vanos.	m	2,460.00	65.00	159,900.00
01.05.04	Limpieza de edificios colindantes	glb	1.00	46,522.00	46,522.00
01.05.05	Andamios	glb	-	-	-
01.05.06	Ventilación Forzada	glb	1.00	48,000.00	48,000.00
01.05.07	Grupo Electrónico 100 KW	glb	1.00	869,683.22	869,683.22
01.05.08	Cerramiento temporal en sótanos para vanos de las torres grúas.	m2	630.00	45.00	28,350.00
02	OBRAS EXTERIORES AL MALL				1,468,841.30
02.01	OBRAS PROVISIONALES				
02.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	5,400.00	5,400.00
02.01.02	CASETA PROVISIONAL P/GUARDIANIA Y/O ALMACEN	UND	3.00	474.50	1,423.50
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	41,268.76	0.27	11,142.57
02.01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO-SEÑALIZACION	GLB	1.00	21,081.60	21,081.60
02.01.05	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 2.40M X 1.20M.	GLB	1.00	4,404.15	4,404.15
02.02	OBRAS PRELIMINARES				
02.02.01	CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO Y VEREDA HASTA 8" DE ESPESOR	M	201.11	22.91	4,607.43
02.02.02	DEMOLICION DE SARDINELES C/EQUIPO (incluye eliminacion)	M	2,699.94	3.83	10,340.77
02.02.03	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	M2	-	-	-
02.02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE(ASFALTO) (incluye eliminacion)	M2	22,652.10	2.27	51,420.27
02.02.05	DEMOLIC. VEREDA CONCRETO E=0.10 M. (incluye eliminacion)	M2	2,663.22	5.52	14,700.97
02.02.06	CORTE DE AREAS VERDES	M2	-	-	-
02.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.03.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINA (cisterna incluye eliminacion)	M3	-	40.01	-
02.03.02	ELIMINACION DE DESMONTE (fuera del limte de propiedad existente)	M3	4,191.36	21.90	91,790.78
02.04	SUPERFICIE DE RODADURA				
02.04.01	MEJORAMIENTO DEL TERRENO/RASANTE (Esacarificado en rampa existente e=0.10m)	M2	3,938.73	7.78	30,643.32
02.04.02	BASE GRANULAR E=0.20 M	M2	-	-	-
02.04.03	PAVIMENTO RIG.210KG./CM2CON ACE.DE FRAGUA,E=0.20M. INC. CURADO	M2	759.83	49.78	37,824.34
02.04.04	BASE GRANULAR E=0.10 M	M2	-	-	-
02.04.05	VEREDA DE CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	M2	6,084.63	39.26	238,882.57
02.04.06	SARDINEL DE VEREDA- CONCRETO f c=175 KG/CM2 H=0.35M	M	-	-	-
02.04.07	SARDINEL PERALTADO-CONCRETO f c=175 KG/CM2 H=0.60 m	M	2,741.53	23.49	64,398.54
02.04.08	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	M	-	-	-
02.04.09	PAVIMENTO FLEXIBLE (ASFALTO) DE e: 2 pulg	m2	22,652.10	36.80	833,597.28
02.05	SEÑALIZACION				
02.05.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				
02.05.01.01	PINTURA DE TRAFICO BLANCA (SIMBOLOS, LEYENDAS, LINEAS CONTINUAS, ETC)	M2	763.46	18.00	13,742.28
02.05.01.02	PINTURA DE TRAFICO AMARILLO (SARDINELES, ISLAS, ETC)	m	3,783.61	2.00	7,567.22
02.05.02	SEÑALIZACION VERTICAL				
02.05.02.01	SEÑAL REGULADORA R-1,R-2,R-6,R-10,R-42,R-44 (INCL. POSTE)	UND	24.00	421.15	10,107.60
02.05.02.02	SEÑAL PREVENTIVA P20- P33 -P42- P48 - (INCL POSTE)	UND	31.00	359.81	11,154.11
02.05.02.03	SEÑAL INFORMATIVA TIPO I-20 (INCL. POSTE)	UND	2.00	386.00	772.00
02.05.02.04	PANEL INFORMATIVO (INCL. POSTE PASTORAL)	UND	10.00	384.00	3,840.00
03	ESTRUCTURAS				117,249,311.08
03.01	Estabilización de Taludes en Zona de Rampa				
03.01.01	Corte de Terreno de Rampa Actual	m3	30,294.53	37.55	1,137,559.60
03.01.02	Excavacion de banquetas para maniobra de anclajes	m3			
03.01.03	Perfilado de banquetas	m2			
03.01.04	Eliminación de terreno de corte	m3			
03.01.05	Relleno con material de afirmado del sector 4 entre los ejes 43'-44	m3	1,282.78	70.14	89,974.19
03.02	Zapatas				
03.02.01	Excavacion	m3	18,664.96	14.66	273,628.31
03.02.02	Concreto f c=210kg/cm2 (F'C=280 KG/CM2)	m3	27,021.54	339.20	9,165,706.37
03.02.03	Encofrado	m2	3,617.56	48.87	176,790.16
03.02.04	Acero fy=4200kg/cm2	kg	2,702,154.00	3.39	9,160,302.06
03.02.05	Curado	m2	33,593.98	1.00	33,593.98
03.02.06	Solado e=5cm	m2	8,389.67	27.31	229,121.89
03.02.07	Relleno	m3			
03.02.08	Eliminacion	m3	24,264.45	21.90	531,391.46
03.03	Calzaduras				
03.03.01	Excavacion de calzadura	m3	238.15	41.95	9,990.39
03.03.02	Concreto f c = 175 kg/cm2 en calzaduras	m3	238.15	261.05	62,169.06
03.03.03	Encofrado y desencofrado de calzaduras	m2	286.86	43.00	12,334.98
03.04	Cimentacion de Muros				
03.04.01	Excavacion	m3	12.96	48.94	634.26
03.04.02	Concreto f c=210kg/cm2 (F'C=280 KG/CM2)	m3	104.67	339.20	35,504.06
03.04.03	Encofrado	m2	114.61	48.87	5,600.99
03.04.04	Acero fy=4200kg/cm2	kg	4,186.60	3.39	14,192.57
03.04.05	Curado	m2	114.61	1.00	114.61
03.04.06	Solado e=5cm	m2	95.15	27.31	2,598.55
03.04.07	Relleno	m3	1.00	43.79	43.79
03.05	Columnas				

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL OBRAS CIVILES

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
03.05.01	Concreto f'c=280kg/cm2	m3	8,585.40	339.20	2,912,167.68
03.05.02	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	1,531.23	312.95	479,198.43
03.05.03	Encofrado h < 5m.	m2	536.55	57.50	30,851.63
03.05.04	Encofrado h > 5m.	m2	49,511.30	65.00	3,218,234.50
03.05.05	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	2,811,222.98	3.39	9,530,045.90
03.05.06	Curado	m2	50,047.15	1.00	50,047.15
03.06	Muros				
03.06.01	Concreto f'c=280kg/cm2	m3	10,438.71	339.20	3,540,810.43
03.06.02	Encofrado h < 5m.	m2			
03.06.03	Encofrado h > 5m.	m2	21,087.43	62.25	1,312,692.52
03.06.04	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	992,198.50	3.39	3,363,552.92
03.06.05	Curado	m2	21,087.43	1.00	21,087.43
03.07	Placas				
03.07.01	Concreto f'c=280kg/cm2	m3	13,765.94	339.20	4,669,406.85
03.07.02	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	1,080.38	312.95	338,104.92
03.07.03	Encofrado h < 5m.	m2	2,785.45	48.52	135,150.03
03.07.04	Encofrado h > 5m.	m2	43,906.42	58.02	2,547,450.49
03.07.05	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	2,272,229.46	3.39	7,702,857.87
03.07.06	Curado	m2	46,691.87	1.00	46,691.87
03.08	Vigas				
03.08.01	Concreto f'c=210kg/cm2 (F'c=280 KG/CM2+Fibra polipropileno)	m3	14,323.66	405.35	5,806,095.58
03.08.02	Encofrado h < 5m.	m2	80.44	69.19	5,565.64
03.08.03	Encofrado h > 5m.	m2	78,878.09	88.99	7,019,361.23
03.08.04	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	2,424,490.53	3.39	8,219,022.90
03.08.05	Curado	m2	78,958.53	1.00	78,958.53
03.08.06	Tecnopor 2" para Juntas	m2			
03.09	Pases en vigas				
03.09.01	Encofrado	m2			
03.09.02	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	8,753.28	3.39	29,673.62
03.10	Losa Maciza e=25cms. (S/C = 1500)				
03.10.01	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	834.97	405.35	338,455.09
03.10.02	Prelosa	m2			
03.10.03	Encofrado h < 5m.	m2			
03.10.04	Encofrado h > 5m.	m2	3,339.83	63.86	213,281.54
03.10.05	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	74,828.72	3.39	253,669.36
03.10.06	Curado	m2	3,339.83	1.00	3,339.83
03.11	Losa Maciza e=25cms. (S/C = 1000)				
03.11.01	Concreto f'c=210kg/cm2 (F'c = 280 KG/CM2+fibra de prolipropileno)	m3	180.74	405.35	73,262.96
03.11.02	Encofrado (APUNTALAMIENTO)	m2	881.65	23.42	20,648.24
03.11.03	Prelosa		881.65	47.29	41,693.23
03.11.04	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	19,753.32	3.39	66,963.75
03.11.05	Curado	m2	881.65	1.00	881.65
03.12	Losa Maciza e=25cms. (S/C = 800)				
03.12.01	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	1,251.00	405.35	507,092.85
03.12.02	Prefabricado	m2	6,102.43	47.29	288,583.91
03.12.03	Encofrado h < 5m.	m2			
03.12.04	Encofrado h > 5m.	m2	6,102.43	23.42	142,918.91
03.12.05	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	136,724.64	3.39	463,496.53
03.12.06	Curado	m2	6,102.43	1.00	6,102.43
03.13	Losa Maciza e=20cms. (S/C = 500)				
03.13.01	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	16,241.03	405.35	6,583,301.51
03.13.02	Concreto f'c=210kg/cm2 Prelosa	m3			
03.13.03	Prefabricado	m2	104,781.12	47.29	4,955,099.16
03.13.04	Encofrado h < 5m. Prelosa	m2			
03.13.05	Encofrado h > 5m. Prelosa	m2			
03.13.06	Encofrado h > 5m. (APUNTALAMIENTO)	m2	104,781.12	23.42	2,453,973.83
03.13.07	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	1,292,828.03	3.39	4,382,687.02
03.13.08	Curado	m2	104,781.12	1.00	104,781.12
03.14	Losa aligerada e=27.5cm (PRELOSA)				
03.14.01	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	6,188.27	405.35	2,508,415.24
03.14.02	Prefabricado	m2	52,177.65	48.32	2,521,224.05
03.14.03	Encofrado h < 5m.	m2			
03.14.04	Encofrado h > 5m. (APUNTALAMIENTO)	m2	52,177.65	23.42	1,222,000.56
03.14.05	Acero f'y=4200kg/cm2 (sólo material para prelosa)	kg	238,603.18	2.38	567,875.57
03.14.06	Acero f'y=4200kg/cm2 (OBRA)	kg	312,260.07	3.39	1,058,561.64
03.14.07	Ladrillo de 30x30x.15 (CASETON 2.00X0.50X0.17m)	Und	34,343.33	24.36	836,603.52
03.14.08	Curado	m2	52,177.65	1.00	52,177.65
03.15	Escaleras				
03.15.01	Concreto f'c=210kg/cm2	m3	2,100.80	312.95	657,445.36
03.15.02	Encofrado	m2	11,920.07	61.70	735,468.32
03.15.03	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	114,795.83	3.39	389,157.86
03.15.04	Curado	m2	11,920.07	1.00	11,920.07
03.16	Cisternas				
03.16.01	Concreto f'c=210kg/cm2 con impermeabilizante (280 KG/CM2 A/C=0.45)	m3	112.31	403.25	45,289.01
03.16.02	Encofrado	m2	748.72	85.89	64,307.56
03.16.03	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	4,404.80	3.39	14,932.27
03.16.04	Curado	m2	748.72	1.00	748.72
03.17	Trampa de grasas				
03.17.01	Concreto f'c=210kg/cm2 (280 kg/cm2 a/c=0.45)	m3	25.56	403.25	10,307.07
03.17.02	Encofrado	m2	202.96	65.79	13,352.74
03.17.03	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	2,360.98	3.39	8,003.72
03.17.04	Curado	m2	202.96	1.00	202.96
03.18	Cámaras de Impulsión de aguas servidas				
03.18.01	Concreto f'c=210kg/cm2 (F'c = 280 KG/CM2 A/C=0.40)	m3	40.92	403.25	16,500.99
03.18.02	Encofrado	m2	241.46	65.79	15,885.65
03.18.03	Acero f'y=4200kg/cm2	kg	1,641.39	3.39	5,564.31
03.18.04	Curado	m2	241.46	1.00	241.46
03.19	Estructura Metálica				
03.19.01	Estructura Metálica deTecho	kg	235,592.30	8.50	2,002,534.55
03.19.02	Estructura de muro cortina	kg	62,244.46	8.50	529,077.91

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL OBRAS CIVILES

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
03.19.03	Columnas metálicas en ingreso principal	kg	52,000.00	8.50	442,000.00
03.19.04	Bases metálicas para equipos	kg	1,000.00	9.00	9,000.00
03.20	Estructuras ascensores				
03.20.01	Estructura metálica ascensores	gl	1.00	612,000.00	612,000.00
04	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS				6,503,615.17
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				371,107.80
04.02.01	Acarreo de material excavado	m3	980.95	9.79	9,603.50
04.02.02	Eliminacion de material excavado	m3	980.95	32.49	31,871.07
04.02.03	Base de afirmado e=0.10m	m2	0.00	25.70	0.00
04.02.04	Excavacion en el eje 43'-44	m3	754.58	41.95	31,654.63
04.02.05	Escarificado de sub rasante	m2	33,593.98	8.87	297,978.60
04.03	ESTRUCTURAS				2,591,146.89
04.03.01	CONCRETO SIMPLE				51,344.01
04.03.01.01	Concreto para sub zapata	m3	116.22	261.05	30,339.23
04.03.01.02	Encofrado y desencofrado de cemento corrido	m2	38.40	48.87	1,876.61
04.03.01.03	Concreto f'c =175 kg/cm2 para cimientto corrido	m3	9.60	261.05	2,506.08
04.03.01.04	Encofrado y desencofrado de sobrecimiento	m2	11.52	58.90	678.53
04.03.01.05	Concreto f'c 0 175 kg/cm2 para sobrecimiento	m3	1.38	304.84	420.68
04.03.01.06	CALZADURA EJE 44				15,522.88
04.03.01.06.01	Acarreo de material excavado para calzaduras	m3	309.59	9.79	3,030.89
04.03.01.06.02	Eliminacion de material excavado para calzaduras	m3	309.59	32.49	10,058.58
04.03.01.06.03	Pañeteo en calzaduras	m2	498.65	4.88	2,433.41
04.03.02	CONCRETO ARMADO				2,539,802.88
04.03.02.01	LOSA DE PISO				0.00
04.03.02.01.01	Encofrado y desencofrado de losa de piso	m2	0.00	64.28	0.00
04.03.02.02	CISTERNA				6,292.07
04.03.02.02.01	Water stop	ml	181.38	34.69	6,292.07
04.03.02.03	COLUMNAS				6,193.92
04.03.02.03.01	Concreto premezclado f'c =280 kg/cm2 A/C=0.45	m3	15.36	403.25	6,193.92
04.03.02.04	PLACAS				0.00
04.03.02.04.01	Concreto premezclado f'c =280 kg/cm2 A/C=0.45	m3	0.00	403.25	0.00
04.03.02.05	MUROS				64,753.89
04.03.02.05.01	Concreto Premezclado f'c = 280 kg/cm2 A/C = 0.45	m3	160.58	403.25	64,753.89
04.03.02.06	LOSA COLABORANTE				0.00
04.03.02.06.01	Placa colaborante	m2	0.00	58.09	0.00
04.03.02.06.02	Corte en losa colaborante 3mmx25mm en paños de (4.00X4.00m)	m	0.00	6.92	0.00
04.03.02.06.03	Apuntalamiento de vigas metálicas en losa colaborante	m2	0.00	8.14	0.00
04.03.02.07	MURO DE CONTENCIÓN				1,491,304.44
04.03.02.07.01	Estabilizacion de muro Shotcrete (incluye malla, anclajes)	glb	1.00	1,491,304.44	1,491,304.44
04.03.02.08	VIGA DE AMARRE				215,042.09
04.03.02.08.01	Concreto f'c=175 kg/cm2	m3	208.97	304.84	63,702.41
04.03.02.08.02	Encofrado y desencofrado de viga de amarre	m2	2,089.67	49.22	102,853.56
04.03.02.08.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	14,302.69	3.39	48,486.12
04.03.02.09	RELLENO LIGERO				545,855.20
04.03.02.09.01	Concreto f'c=210 kg/cm2	m3	1,093.34	312.95	342,160.75
04.03.02.09.02	Encofrado y desencofrado de relleno liviano	m2	298.10	64.28	19,161.87
04.03.02.09.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	17,493.45	3.39	59,302.80
04.03.02.09.04	Ladrillo de techo 0.30x0.30x0.25	und	30,321.98	4.13	125,229.78
04.03.02.10	VARIO				210,361.27
04.03.02.10.01	Junta sismica e=20 cm entre placas	m2	3,316.70	20.38	67,594.35
04.03.02.10.02	Recubrimiento y proteccion de estribos entre placas	und	10,880.00	10.76	117,068.80
04.03.02.10.03	Refuerzo metalico para tuberías y buzones existentes en ele EJE 43'-44	kg	2,141.51	12.00	25,698.12
04.04	ESTRUCTURA METALICA				2,828,302.39
04.04.01	Refuerzo metalico en vidrio	kg	39,681.00	8.50	337,288.50
04.04.02	Refuerzo metalico en ovalin	kg	3,392.30	9.00	30,530.70
04.04.03	Insertos metálicos en columnas de sótanos para futuros niveles de estacionamientos	kg	0.00	8.50	0.00
04.04.04	Estructura metálica de soporte para letreros	kg	15,345.00	8.50	130,432.50
04.04.05	Estructura metálica de soporte en fachada	kg	229,425.00	8.50	1,950,112.50
04.04.06	Columnas metalicas en techo de celocias	kg	15,696.53	8.50	133,420.51
04.04.07	Columnas metalicas en techo de vidrio	kg	6,914.58	8.50	58,773.93
04.04.08	Viga metalica en puertas corredizas de cerco perimetrico	kg	22,087.50	8.50	187,743.75
04.05	OBRAS EXTERIORES				568,691.13
04.05.01	Excavacion de uñas	m3	207.37	48.94	10,148.69
04.05.02	Nivealción y compactacion de base existente para veredas de viviendas colindantes	m2	2,663.22	5.97	15,899.42
04.05.03	Corte de terreno para vereda nueva (incluye eliminacion)	m3	3,147.73	32.97	103,780.66
04.05.04	Nivelacion y compactacion de sub rasante para nueva vereda	m2	3,934.66	5.97	23,489.92
04.05.05	Base e=0.20m para vereda nueva	m2	3,934.66	20.23	79,598.17
04.05.06	Encofrado y desencofrado de vereda	m2	958.56	64.28	61,616.24
04.05.07	Encofrado y desencofrado de sardinel	m2	3,289.84	35.51	116,822.22
04.05.08	Relleno con material propio en desnivel del sector 1	m3	1,265.16	43.79	55,401.36
04.05.09	Perfilado, batido, nivelado y compactado de base existente para llegada de pavimento asfaltico	m2	22,652.10	4.50	101,934.45
04.06	OBRAS CIVILES DE INSTALACIÓN				144,366.96
04.06.01	Excacion localizada	m3	129.20	48.94	6,323.05
04.06.02	Acarreo de material excavado	m3	167.96	9.79	1,644.33
04.06.03	Eliminacion de material excavado	m3	167.96	32.49	5,457.02
04.06.04	Corte, reparacion de bozinetas de registro de agua y desague	und	129.00	60.00	7,740.00
04.06.05	Bases para bomba de agua, ACI				873.51
04.06.05.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	1.38	323.22	446.04
04.06.05.02	Encofrado y desencofrado de base de equipos	m2	3.46	69.66	241.02
04.06.05.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	55.00	3.39	186.45
04.06.06	Camara de bomba de desague				1,423.94
04.06.06.01	Soldado	m2	52.14	27.31	1,423.94
04.06.07	Losa removible en techo				325.01
04.06.07.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	0.35	323.22	113.13
04.06.07.02	Encofrado y desencofrado de losa removible de techo	m2	1.95	69.66	135.84
04.06.07.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	22.43	3.39	76.04
04.06.08	Pozo de succion, rebose y limpieza en Cisterna y ACI				15,292.64
04.06.08.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	19.64	323.22	6,348.04
04.06.08.02	Encofrado y desencofrado de pozo	m2	80.88	65.79	5,321.10

CENTRO COMERCIAL SUR

ITEMIZADO REFERENCIAL OBRAS CIVILES

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
04.06.08.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	892.13	3.39	3,024.32
04.06.08.04	Solado	m2	21.94	27.31	599.18
04.06.09	Lavamopas y registro de inspeccion				43,060.81
04.06.09.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	25.72	323.22	8,313.22
04.06.09.02	Encofrado y desencofrado de lavamopas	m2	258.69	69.66	18,020.35
04.06.09.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	4,934.29	3.39	16,727.24
04.06.10	Cajas para valvulas empotradas en piso				17,562.39
04.06.10.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	15.96	323.22	5,158.59
04.06.10.02	Encofrado y desencofrado de caja de valvulas	m2	152.00	69.66	10,588.32
04.06.10.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	535.54	3.39	1,815.48
04.06.11	Banco de valvulas				19,339.58
04.06.11.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	19.82	323.22	6,406.22
04.06.11.02	Encofrado y desencofrado de banco de valvulas	m2	165.60	69.66	11,535.70
04.06.11.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	412.29	3.39	1,397.66
04.06.12	Losas flotantes				21,660.69
04.06.12.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	34.60	323.22	11,183.41
04.06.12.02	Encofrado y desencofrado de losa flotante	m2	81.20	69.66	5,656.39
04.06.12.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	1,422.09	3.39	4,820.89
04.06.13	Bases para extractores, tableros en sub estacion y celdas				3,663.99
04.06.13.01	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	8.61	323.22	2,782.92
04.06.13.02	Encofrado y desencofrado de base de equipos	m2	8.48	69.66	590.72
04.06.13.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	85.65	3.39	290.35
05	PRESUPUESTO MEDIA LUNA				1,682,363.26
05.01	LOSA MACIZA				603,924.52
05.01.01	CONCRETO F'C =280 KG/CM2	m3	361.63	405.35	146,586.72
05.01.02	APUNTALAMINETO	m2	4,033.28	23.42	94,459.42
05.01.03	PREFABRICADO	m2	4,033.28	47.29	190,733.81
05.01.04	ACERO	kg	49,590.35	3.39	168,111.29
05.01.05	CURADO	m2	4,033.28	1.00	4,033.28
05.02	VIGA				441,791.54
05.02.01	CONCRETO F'C =280 KG/CM2	m3	261.90	405.35	106,161.17
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADOI	m2	1,959.95	88.99	174,415.95
05.02.03	ACERO	kg	47,142.00	3.39	159,811.38
05.02.04	CURADO	m2	1,403.04	1.00	1,403.04
05.03	PLACA				347,369.83
05.03.01	CONCRETO F'C =280 KG/CM2	m3	331.22	339.20	112,349.82
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADOI	m2	1,070.28	58.02	62,097.65
05.03.03	ACERO	kg	50,693.83	3.39	171,852.08
05.03.04	CURADO	m2	1,070.28	1.00	1,070.28
05.04	COLUMNNA				289,277.37
05.04.01	CONCRETO F'C =210 KG/CM2	m3	179.08	312.95	56,043.09
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADOI	m2	981.72	65.00	63,811.80
05.04.03	ACERO	kg	49,687.54	3.39	168,440.76
05.04.04	CURADO	m2	981.72	1.00	981.72
					137,294,886.25

CENTRO COMERCIAL SUR

INSTALACIONES SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./.)	SUBTOTAL (S./.)
	INSTALACIONES SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				
	Pozo a tierra	und	21.00	1,750.00	36,750.00
	Pozo a tierra de malla - con registro	und	21.00	1,750.00	36,750.00
	pozo a tierra de malla - sin registro	und	14.00	1,750.00	24,500.00
	Soldadura aluminotermica cable varilla para cable 70mm2	und	56.00	103.87	5,816.72
	Soldadura aluminotermica tipo "T" para cable 70mm2	und	128.00	103.87	13,295.36
	Soldadura aluminotermica tipo "X" para cable 70mm2	und	425.00	103.87	44,144.75
	Soldadura aluminotermica conexión a estructura cable 70mm2	und	58.00	103.87	6,024.46
	Placa bimetalica para Conexión exotermica	und	58.00	74.00	4,292.00
	Excavación manual de zanja (0.70x0.40m)	m3	1,204.00	46.22	55,648.88
	Relleno manual de zanja con tierra de chacra, compactada manualmente.	m3	516.00	136.00	70,176.00
	Dosis de thor gel	dosis	516.00	98.00	50,568.00
	Relleno de zanja con material propio cernido	m3	688.00	76.00	52,288.00
	Compactación de zanja	m2	1,806.00	12.00	21,672.00
	Acarreo de material	m3	1,341.60	16.00	21,465.60
	Eliminación de material excendente	m3	670.80	50.00	33,540.00
	Cable desnudo de Cu 70mm2 en malla	m	4,300.00	22.84	98,212.00
	Cable desnudo de Cu 70mm2	m	1,591.00	22.84	36,338.44
	Cable desnudo de Cu 35mm2	m	150.00	15.31	2,296.50
	Tuberia de 25mmØ	m	2,474.00	4.68	11,578.32
	Caja equipotencial de BT	und	21.00	234.58	4,926.18
	Caja equipotencial de MT	und	35.00	234.58	8,210.30
	Caja de 250x250x100mm	und	30.00	48.25	1,447.50
	VARIOS				
	Protocolo y replanteo de planos	glb	1.00	650.00	650.00
	Pruebas y puestas en servicios	glb	1.00	1,250.00	1,250.00

641,841.01

CENTRO COMERCIAL SUR

INSTALACIONES SANITARIAS

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				2,907,127.74
	Instalaciones domiciliarias de Agua Potable				
	Suministro y Colocación de Tuberías				
	Medidor				
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 1/2", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	170.00	179.66	30,541.78
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 3/4", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	13.00	229.17	2,979.22
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 1", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	30.00	515.19	15,455.59
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 1 1/4".	uni	4.00	862.04	3,448.18
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 1 1/4", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	26.00	862.04	22,413.16
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 1 1/2", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	17.00	1,170.25	19,894.23
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 2", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	1.00	1,525.19	1,525.19
	Medidor de flujo electromagnético DN 90. Incluye accesorios.	uni	10.00	4,792.57	47,925.67
	Medidor de flujo electromagnético DN 100, Incluye accesorios.	uni	No fig. en planos		
	Filtro 90 mm	uni	10.00	318.52	3,185.24
	Filtro 100 mm	uni	No fig. en planos		
	Salidas de Agua fría				
	Salida p/inodoro flux. D=1 1/4"	uni	357.00	116.63	41,636.53
	Salida p/urinario flux. D=1"	uni	160.00	90.17	14,426.70
	Salida p/temporizador. D=1/2"	uni	441.00	67.14	29,606.60
	Salida p/lavamopas D=1/2". Inc. Válvula	uni	12.00	140.64	1,687.69
	Salida p/calentador de agua D=1 1/4"	uni	No fig. en planos		
	Salidas de Agua caliente				
	Salida p/ducha flux. D=1/2"	uni	86.00	71.06	6,110.77
	Ventosas				
	Válvulas				
	Válvula Mariposa tipo Wafler D= 8"	uni	No fig. en planos		
	Válvula Mariposa tipo Wafler D= 6"	uni	8.00	1,176.09	9,408.72
	Llave Corte General D= 4"	uni	3.00	1,284.03	3,852.08
	Llave Corte General D= 3"	uni	10.00	738.06	7,380.55
	Llave Paso D= 2 1/2"	uni	10.00	596.67	5,966.70
	Llave Paso D= 2"	uni	29.00	331.91	9,625.45
	Llave Paso D= 1 1/4"	uni	107.00	172.56	18,464.11
	Llave Paso D= 1 1/2"	uni	68.00	242.47	16,488.00
	Llave Paso D= 1"	uni	39.00	128.44	5,009.11
	Llave Paso D= 3/4"	uni	88.00	91.31	8,035.60
	Estación Reductora de Presión ERP				
	ERP de 1 1/2" según detalles.	uni	3.00	3,343.53	10,030.58
	ERP de 2 1/2" según detalles.	uni	3.00	4,565.68	13,697.04
	ERP de 3" según detalles.	uni	15.00	4,943.01	74,145.12
	ERP de 4" según detalles.	uni	No fig. en planos		
	SopORTE de Tuberías				
	Aislación				
	Dilataciones				
	D= 8"	uni	No fig. en planos		
	D= 6"	uni	6.00	4,182.57	25,095.41
	D= 4"	uni	4.00	2,652.43	10,609.70
	D= 3"	uni	3.00	2,497.43	7,492.28
	Equipos de Elevación Mecánica				
	Equipo de bombeo de agua potable, inc. tablero de control, controles de nivel.	gl	1.00	123,660.96	123,660.96
	Artefactos Sanitarios, Instalación				
	Inodoro	und	En partidas complementarias		
	Urinario	und	En partidas complementarias		
	Lavatorios	und	En partidas complementarias		
	Duchas	und	En partidas complementarias		
	Movimiento de Tierra				
	Excavaciones	m3	8.00	47.04	376.35
	Relleno y Compactación	m3	8.00	44.10	352.83
	Retiro de excedentes	m3	8.00	41.16	329.31
	Suministro y Colocación de Materiales (incluyen fitting)				
	Tuberías de Agua Potable Fría				
	Acero ASTM A53 galvanizado en caliente D = 8", bridado.	ml	24.00	357.73	8,585.46
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 160mm	ml	833.50	246.74	205,660.86
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 110mm	ml	727.50	165.41	120,333.78
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 90mm	ml	252.50	110.54	27,912.02
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 75mm	ml	52.50	78.02	4,096.25
	PVC - C10 SP D = 4" (Acometida a cisternas)	ml	441.50	51.94	22,933.26
	PVC - C10 CR D = 2 1/2"	ml	203.00	35.58	7,222.07
	PVC - C10 CR D = 2"	ml	648.50	34.01	22,054.58
	PVC - C10 CR D = 1 1/4"	ml	2,254.00	25.09	56,552.68
	PVC - C10 CR D = 1 1/2"	ml	1,862.00	27.54	51,279.68
	PVC - C10 CR D = 1"	ml	1,609.00	19.11	30,750.34
	PVC - C10 CR D = 3/4"	ml	1,634.00	18.13	29,626.69
	PVC - C10 CR D = 1/2"	ml	3,940.00	15.49	61,011.63
	Tuberías de Agua Caliente				
	CPVC - D = 1 1/4"	ml	No fig. en planos		
	CPVC - D = 1"	ml	22.00	25.58	562.76
	CPVC - D = 3/4"	ml	198.50	21.56	4,279.99
	CPVC - D = 1/2"	ml	127.00	17.25	2,190.66
	Planta Elevadora de Aguas de Rebose				
	Pozo de acumulación				
	Pozo sumidero N°01	gl	Considerado en Estructuras		
	Pozo sumidero N°02	gl	Considerado en Estructuras		
	Equipos de elevación				
	Equipo de bombeo sumidero N°01 (02 bombas de 10.55lts@30m.c.a. c/tablero control y controles de nivel)	gl	1.00	43,723.11	43,723.11
	Equipo de bombeo sumidero N°02 (02 bombas de 10.55lts@30m.c.a. c/tablero control y controles de nivel)	gl	1.00	43,723.11	43,723.11
	Piping Sistema de Impulsión				
	Piping Sistema de Impulsión Mall	gl	1.00	20,439.46	20,439.46
	Impulsion Mall Polipropielno PPR 100 R-3 D: 110mm	ml	106.00	165.41	17,533.17
	Instalaciones domiciliarias de Alcantarillado				
	Salidas de Desagüe				

CENTRO COMERCIAL SUR

INSTALACIONES SANITARIAS

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
	Salida de desagüe PVC D = 2"	pto	615.00	54.88	33,753.78
	Salida de desagüe PVC D = 3"	pto	164.00	61.74	10,126.13
	Salida de desagüe PVC D = 4"	pto	510.00	68.61	34,988.68
	Salida de desagüe PVC D = 6"	pto	11.00	122.51	1,347.60
	Salida de desagüe PP D = 110mm	pto	35.00	132.31	4,630.85
	Salida de ventilación PVC D=2"	pto	1,027.00	52.92	54,353.00
	Salida de ventilación PVC D=3"	pto	1.00	59.78	59.78
	Salida de ventilación PVC D=4"	pto	5.00	66.65	333.23
	Salida Sumideros PVC D=2"	pto	23.00	54.88	1,262.34
	Salida Sumideros PVC D=3"	pto	5.00	61.74	308.72
	Salida Sumideros PVC D=4"	pto	311.00	70.57	21,945.84
	Salida Registros roscados D=2"	pto	38.00	52.92	2,011.11
	Salida Registros roscados D=3"	pto	46.00	59.78	2,750.09
	Salida Registros roscados D=4"	pto	251.00	66.65	16,727.92
	Salida Registros roscados D=6"	pto	14.00	106.83	1,495.59
	Aditamentos Varios				-
	Sumidero de bronce D=2"	pza	97.00	20.58	1,996.41
	Sumidero de bronce D=3"	pza	5.00	31.36	156.81
	Sumidero de bronce D=4"	pza	324.00	44.10	14,289.49
	Sumidero de bronce D=6"	pza	4.00	66.65	266.58
	Registro de bronce piso D=2"	pza	38.00	20.58	782.10
	Registro de bronce piso D=3"	pza	46.00	31.36	1,442.67
	Registro de bronce piso D=4"	pza	251.00	44.10	11,069.95
	Registro de bronce piso D=6"	pza	14.00	66.65	933.03
	Registro de bronce tipo dado D=2"	pza	8.00	34.30	274.42
	Registro de bronce tipo dado D=3"	pza	No fig. en planos		
	Registro de bronce tipo dado D=4"	pza	120.00	63.70	7,644.59
	Registro de bronce tipo dado D=6"	pza	23.00	87.23	2,006.21
	Sombrero de ventilación D=2"	pza	No fig. en planos		
	Sombrero de ventilación D=3"	pza	2.00	20.58	41.16
	Sombrero de ventilación D=4"	pza	45.00	23.52	1,058.48
	Sombrero de ventilación D=6"	pza	18.00	35.28	635.09
	Tuberías de Alcantarillado				
	Movimiento de Tierra				
	Excavaciones	m3	2,372.00	35.89	85,131.90
	Relleno y Compactación	m3	1,356.00	33.91	45,982.77
	Retiro de excedentes	m3	1,148.00	44.10	50,630.67
	PVC				
	PVC UF D= 160mm , Norma NTP ISO 4435-2005.	ml	1,074.00	42.14	45,261.82
	PVC UF D= 200mm , Norma NTP ISO 4435-2005.	ml	116.50	67.63	7,878.33
	PVC D= 6" , Norma NTP 399.003 : 2007 , clase pesada.	ml	1,575.00	44.25	69,694.36
	PVC D= 4" , Norma NTP 399.003 : 2007 , clase pesada.	ml	13,203.00	26.55	350,542.71
	PVC D= 3" , Norma NTP 399.003 : 2007 , clase pesada.	ml	1,250.50	20.38	25,479.89
	PVC D= 2" , Norma NTP 399.003 : 2007 , clase pesada.	ml	1,927.00	15.75	30,349.87
	Polipropileno Aquasystem				
	Polipropileno D=110mm	ml	1,311.50	84.51	110,837.31
	SopORTE de Tuberías				
	Refuerzo en Cruces	m3	No se considera		
	Dado de Hormigón				
	Dado de Hormigón	m3	No se considera		
	Cámaras				
	Buzones				
	Menores a 1,85 m	uni	12.00	1,533.82	18,405.81
	Mayores a 1,85 m	uni	2.00	1,943.49	3,886.98
	Cámara Deflectora				
	Cámara Deflectora	uni			-
	Cámaras Desgrasadora				
	Camara desgrasadora N°01 Vol=4.50m3	uni	1.00	245.02	245.02
	Camara desgrasadora N°02 Vol=3.00m3	uni	1.00	245.02	245.02
	Camara desgrasadora N°03 Vol=2.50m3	uni	1.00	245.02	245.02
	Camara desgrasadora N°04 Vol=4.00m3	uni	1.00	245.02	245.02
	Escalines				
	Escalines	uni	Considerado en Estructuras		
	Impermeabilización				
	Impermeabilización	m2	Considerado en Estructuras		
	Tapa Tipo Calzada				
	Tapa Tipo Calzada	uni	Considerado en Estructuras		
	Tapa Tipo Hérmica				
	Tapa Tipo Hérmica	uni	Considerado en Estructuras		
	Planta Elevadora de Aguas Servidas				
	Pozo de acumulación				
	Cámara de bombeo N°01	gl	Considerado en Estructuras		
	Cámara de bombeo N°02	gl	Considerado en Estructuras		
	Equipos de elevación				
	Equipo de bombeo de desagüe N°01 (03 bombas de 10lts@30m.c.a. c/tablero control y controles de nivel)	gl	1.00	47,382.71	47,382.71
	Equipo de bombeo de desagüe N°02 (03 bombas de 10lts@30m.c.a. c/tablero control y controles de nivel)	gl	1.00	47,382.71	47,382.71
	Piping Sistema de Impulsión				
	Piping Sistema de Impulsión Mall	gl	1.00	40,261.48	40,261.48
	Impulsion Mall Acero ASTM A – 53 Grado B Schedule 40 D: 4"	ml	18.00	164.65	2,963.75
	Impulsion Mall Polipropileno PPR 100 R-3 D: 160mm	ml	210.50	246.74	51,939.55
	Instalación Eléctrica				
	Mall	gl	No es parte del alcance		
	Pruebas y Recepción				
	Verificación mediante inspección visual	gl	1.00	3,430.26	3,430.26
	Verificación de calidad de los materiales	gl	1.00	1,470.11	1,470.11
	Recepción de pruebas de hermeticidad hidráulica	gl	1.00	1,470.11	1,470.11
	Recepción de cámaras de inspección	gl	1.00	1,470.11	1,470.11
	Verificación de montaje	gl	1.00	1,470.11	1,470.11
	Prueba de estanqueidad de gases	gl	1.00	2,450.19	2,450.19
	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS				
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 2 1 / 2", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	3.00	2,956.68	8,870.04
	Medidor de flujo de agua tipo Chorro único 3", con salida de impulsos. Incluye accesorios.	uni	19.00	3,014.41	57,273.73
	Medidor de flujo electromagnético DN 75. Incluye accesorios.	uni	1.00	4,410.34	4,410.34
	Salidas de Agua fría				
	Salida p/calentador de agua D=1"	uni	4.00	90.17	360.67
	Salida p/calentador de agua D=3/4"	uni	28.00	79.39	2,222.81
	Salida p/grifo de riego D=1/2"	uni	6.00	67.14	402.81
	Salida p/tiendas ancla D=3"	uni	11.00	181.31	1,994.45
	Salida p/locatarios D=1/2"	uni	170.00	67.14	11,412.97
	Salida p/locatarios D=3/4"	uni	13.00	79.39	1,032.02
	Salida p/locatarios D=1"	uni	30.00	90.17	2,705.01
	Salida p/locatarios D=1 1/4"	uni	26.00	116.63	3,032.35
	Salida p/Modulos D=1/2"	uni	104.00	74.40	7,737.34

CENTRO COMERCIAL SUR

INSTALACIONES SANITARIAS

ITEM	DETALLE	UND	CANTIDAD	P.U. (S./)	SUBTOTAL (S./)
	Salida p/tiendas ancla D=4" Llenado de cisterna	uni	1.00	343.03	343.03
	Salidas de Agua caliente				
	Salida p/calentador de agua D=3/4"	uni	28.00	83.31	2,332.58
	Salida p/calentador de agua D=1"	uni	4.00	96.05	384.19
	Válvulas				
	Llave Paso D= 1/2"	uni	187.00	76.00	14,211.07
	Llave Paso D= 1/2" (en piso para Modulos)	uni	104.00	76.00	7,903.48
	Grifos de 1/2" (para lavamopas y jardín)	uni	18.00	76.00	1,367.91
	Estación Reductora de Presión ERP				
	ERP de 2" según detalles.	uni	13.00	4,017.72	52,230.35
	Sensor de presión analógico (manometro con glicerina)	uni	4.00	132.31	529.24
	Dilataciones (uniones flexibles)				
	D= 1 1/4"	uni	2.00	1,085.92	2,171.85
	D= 1"	uni	1.00	840.01	840.01
	Sistema Calentador de Agua				
	Calentador eléctrico de 110 litros	uni	28.00	1,548.52	43,358.52
	Calentador eléctrico de 150 litros	uni	4.00	2,303.18	9,212.71
	Equipos de Elevación Mecánica				
	Piping sistema de succión e impulsión en Cto. de bombas	gl	1.00	63,214.84	63,214.84
	Movimiento de Tierra				
	Cama y protección con arena	m3	8.00	44.10	352.83
	Trazo y replanteo	glb	1.00	2,450.19	2,450.19
	Suministro y Colocación de Materiales (incluyen fitting)				
	Tuberías de Agua Potable Fria				
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 63mm	ml	57.00	50.88	2,899.91
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 50mm	ml	3.50	39.74	139.10
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 32mm	ml	175.50	24.69	4,332.76
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 25mm	ml	668.00	21.61	14,435.92
	PPR 100, serie 5, PN10, D = 20mm	ml	699.00	17.30	12,091.53
	PVC - C10 CR D= 3"	ml	760.00	39.40	29,943.25
	Instalaciones domiciliarias de Alcantarillado				
	Salidas de Desagüe				
	Salida Sumideros PVC D=6"	pto	4.00	122.51	490.04
	Sumidero de bronce D=2" (jardines)	pza	12.00	96.05	1,152.57
	Tuberías de Alcantarillado				
	Movimiento de Tierra				
	Cama y protección con arena	m3	1,016.00	55.31	56,190.52
	Trazo y replanteo	ml	3,474.50	2.45	8,513.18
	PVC				
	PVC UF D= 110mm , Norma NTP ISO 4435-2005.	ml	835.00	25.29	21,113.76
	Polipropileno Aquasystem				
	Polipropileno D=160mm	ml	25.00	195.39	4,884.69
	Buzones				
	Caja de registro 0.30 x 0.60m	uni	102.00	477.87	48,743.23
	Caja de registro 0.60 x 0.60m	uni	48.00	666.10	31,972.71
	Cámara Deflectora				
	Cámaras Desgrasadora				
	Camara desgrasadora N°05 Hipermercado	uni	1.00	245.02	245.02
	Varios Agua y Desagüe				
	Pases en losa y viga para redes y salidas de agua	glb	1.00	14,701.13	14,701.13
	Pases en losa y viga para redes y salidas de Desagüe	glb	1.00	25,481.95	25,481.95
	Pintura esmalte en tuberías visibles de agua	glb	1.00	14,701.13	14,701.13
	Pintura esmalte en tuberías visibles de desagüe	glb	1.00	18,131.39	18,131.39
	Pruebas hidrúlicas de agua potable	glb	1.00	12,250.94	12,250.94
	Pruebas de estanqueidad de desagüe	glb	1.00	12,250.94	12,250.94
	Desinfección de tubería de agua	glb	1.00	7,350.56	7,350.56
	Desinfección de cisternas de agua potable	glb	1.00	3,430.26	3,430.26
	Limpieza de tuberías de desagüe	glb	1.00	5,880.45	5,880.45
	Cisterna y cuarto de bombas				
	Valvula esferica de 4" entre universales (control de ingreso a cisternas)	un	4.00	1,284.03	5,136.10
	Valvula flotador de 4" cisternas	un	4.00	1,617.12	6,468.50
	Valvula esferica de 3" (limpieza de cisternas)	un	4.00	738.06	2,952.22
	Tubería de PVC C-10 de 4" para llenado de cisternas	ml	84.00	51.94	4,363.29
	Interconexion de cisternas D=8" (cisternas agua potable)	glb	1.00	3,430.26	3,430.26
	Brida rompeaguas de 8" succión y interconexión sist. A.P.	un	4.00	931.07	3,724.29
	Brida rompeaguas de 6" reboso de cisterna AP y ACI	un	4.00	637.05	2,548.20
	Brida rompeaguas de 4" Llenado de cisterna de red publica AP y ACI	un	4.00	470.44	1,881.74
	Brida rompeaguas de 3" desagüe de cisternas AP y ACI	un	4.00	382.23	1,528.92
	Pase de 5" para llenado de camion cisterna	un	4.00	117.61	470.44
	Reboses PVC CP de 6" inc. Accesorios.	un	4.00	147.01	588.05
	Soportes varios	glb	1.00	343.03	343.03
	Otros				
	Plnos asbuilt y documentos	glb	1.00	6,370.49	6,370.49
	Aparatos Sanitarios				
	Inodoro Marca Trebol, Modelo Top Piece Flux Elongado, Color Blanco.	und	83.00	285.93	23,732.19
	Inodoro Baby Devoro, Marca American Standard, Para Válvula Flux Sloan O Similar, Color Blanco.	und	26.00	205.49	5,342.74
	Lavamanos Modelo Malibú Marca Trebol, Sin Pedestal, Grifería Temporizada.	und	61.00	87.96	5,365.56
	Ovalin Mimbell Marca Trebol,Color Blanco, Para Tablero De Silestone.	und	205.00	113.63	23,294.15
	Urinario Con Rociador Integral Y Sifón Incorporado, Modelo Cadet, Marca Trebol.	und	111.00	115.66	12,838.26
	Inodoro Marca Trebol, Modelo Elevator Elongado, Color Blanco.	und	164.00	824.25	135,177.00
	Instalacion de aparatos sanitarios general	und	652.00	65.00	42,380.00
	Fluxometro marca SLOAN REGAL, modelo 153-1.6 (oculto de boton), para inodoros públicos	und	187.00	605.22	113,176.14
	Fluxometro marca SLOAN REGAL, para inodoros de personal	und	86.00	338.14	29,080.04
	Fluxometro marca SLOAN REGAL, modelo 110-111 (visto de palanca), para urinarios personal servicio	und	26.00	338.14	8,791.64
	Fluxometro marca SLOAN REGAL de sensor electrico, para urinarios	und	85.00	1,395.05	118,579.25
	Llave Temporizada Para Lavatorio, Con Aereador Y Seguro Antivandalico, Marca Vainsa,Codigo 13704000 O Similar.	und	249.00	141.95	35,345.55
					4,153,720.01

Anexo 7.- Costos por Reprocesos

ITEM	CONTRATISTA	ACTIVIDAD DE CONTROL	DESCRIPCION	UND.	METRADO	NO EJECUTADO m2	EJECUTADO T&HV - m2	EJECUTADO F&T - m2	EJECUTADO T&F - m2	P.U	PARCIAL \$/.
1.00	T&HV	Segregacion y cangrejera en columnas y placa	Reparacion	m2	10.00		10.00			106.00	1,060.00
2.00	T&HV	Columnas y muro con presencia de segregacion y cangrejeras.	Reparacion	m2	8.00		8.00			106.00	848.00
3.00	T&HV	Columnas con cangrejeras - sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
4.00	T&HV	Segregacion y cangrejeras en columnas, placas y muros - sector N° 04	Reparacion	m2	7.00			7.00		106.00	742.00
5.00	T&HV	Desalinamiento entre muros eje 14-15/N - Sector N° 4	Reparacion	m2	5.00			5.00		106.00	530.00
6.00	T&HV	Columna con segregación eje 20/D - Sector N° 4	Reparacion	m2	0.50		0.50			106.00	53.00
7.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 20/C - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00		1.00			106.00	106.00
8.00	T&HV	Columnas con cangrejeras y segregación, sin ejecución de procedimiento presentado por JE - Sector N° 4	Reparacion	m2	5.00		5.00			106.00	530.00
9.00	T&HV	Proceso constructivo deficiente del encuentro viga / columna ejes 16-18/B - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
10.00	T&HV	Columnas con cangrejeras y segregación eje 17/B, 18/B, 21/B - Sector N°4	Reparacion	m2	3.00		3.00			106.00	318.00
11.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/I - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00		1.00			106.00	106.00
12.00	T&HV	Trampa de grasa N°4 con cangrejera y segregación eje 15-1 / E-F - Sector N°4	Reparacion	m2	6.00	6.00				106.00	636.00
13.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/I, 19/I, 21/L - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50			1.50		106.00	159.00
14.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/I, 18/C - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.20		1.20			106.00	127.20
15.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/C, 13/D, 14/D, 15/D, 16/C, 16/D, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	6.00			6.00		106.00	636.00
16.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 15/E, 15/F, 17/F, 18/F, 20/E, 20/F, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	6.00			6.00		106.00	636.00
17.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/E, 18/D, 18/E, 19/E, 21/E, 21/F, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	6.00		6.00			106.00	636.00
18.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 21/H, 21/I, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00			2.00		106.00	212.00
19.00	T&HV	Muro con cangrejera y segregación eje 20-22/N, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	10.00			10.00		106.00	1,060.00
20.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/L, 13/K, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
21.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/I', 14/J, 14/K, 14/K', 14/L, 14/H, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	6.00		6.00			106.00	636.00
22.00	T&HV	Columnas con presencia de segregacion y cangrejeras, eje 15/J, 15/K, 15/K', 15/L, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	4.00		4.00			106.00	424.00
23.00	T&HV	Placas y muros con presencia de segregacion y cangrejeras, eje 21-22/K-L, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00		3.00			106.00	318.00
24.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/I, 22/J, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00			2.00		106.00	212.00
25.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/G, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50			1.50		185.00	277.50
26.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 19/H, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00			1.00		185.00	185.00
27.00	T&HV	Muro con cangrejera y segregación eje 17-20/A, Placa 3 eje B/19-20, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	14.00		14.00			106.00	1,484.00
28.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/K, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			153.00	306.00
29.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/M, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				153.00	306.00
30.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/K, 17/L, 18/L, 18/M, 19/K, 19/L, 19/M Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	7.00		7.00			106.00	742.00
31.00	T&HV	Placa con cangrejera y segregación eje 21/C, 21-22/C, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00		3.00			106.00	318.00
32.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/D, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00			1.00		153.00	153.00
33.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/I, 18/I, 16/J, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00			3.00		106.00	318.00
34.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/J, 19/I, 19/J, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00		3.00			106.00	318.00
35.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 15/I', 16/K, 16/L, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00		3.00			106.00	318.00
36.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/I, 13/I', 13/J, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00			3.00		106.00	318.00
37.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/G, 17/H, 18/H, 19/H Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	5.00		5.00			106.00	530.00
38.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/G, 15/G, 15-16/H, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	4.00		4.00			106.00	424.00
39.00	T&HV	Columna con cangrejera y desalineamiento eje C-14-15, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	8.00		8.00			185.00	1,480.00
40.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/F, muro eje A/13-17, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	15.00		15.00			185.00	2,775.00
41.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/M, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00	1.00				106.00	106.00
42.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 21/G, 21/H, 21/I, 20/K-L, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	5.00			5.00		106.00	530.00
43.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 21/F, 21/J, 21/K, 21/L, 22/J, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	4.00		4.00			106.00	424.00
44.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/H, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
45.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/D, 19/D, 19/E, 20/E, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	4.00		4.00			106.00	424.00
46.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/B, 15/D, 16/D, 17/D, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00			3.00		106.00	318.00
47.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/D, 14/E, 15/E, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00			2.00		106.00	212.00
48.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 20/F, 14/F, 15/F, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00			2.00		106.00	212.00

49.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/I, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
50.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 15/I, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	0.50		0.50			106.00	53.00
51.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/I, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00		1.00			106.00	106.00
52.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/I, 13/I', 15/F, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00	1.00	2.00			106.00	318.00
53.00	T&HV	Cangrejera en encuentro PLACA - Losa de rampa	Reparacion	m2	1.00		1.00			106.00	106.00
54.00	T&HV	Desalineamiento de Columna eje 14/C, 15/C, Muros ejes C-D/14-15, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	5.00	5.00				185.00	925.00
55.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/I, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00			1.00		106.00	106.00
56.00	T&HV	Cangrejera en encuentro PLACA - Losa de rampa, Nivel -14.00 a -11.00 eje A/17-20	Reparacion	m2	3.00	3.00				106.00	318.00
57.00	T&HV	Segregación y Cangrejera en encuentro columna/viga, eje L/14, L16 Nivel -17.00	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
58.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 16/I, 17/K, 15/L, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
59.00	T&HV	Almacenamiento incorrecto de prelosas, S2	Reparacion	m2	100.00		100.00			5.00	500.00
60.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/I, 19/I, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
61.00	T&HV	Muros y placas con cangrejera y segregación eje K-L/21-22, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00	3.00				106.00	318.00
62.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 15/E, 16/E, 17/E, 18/E, 20/F, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
63.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 13/C, 14/C, 15/C, 14/E Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
64.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 17/D, 19/D, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00		1.00			106.00	106.00
65.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 22/E, 22/F, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
66.00	T&HV	Columna fisurada eje 21/F, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Demolicion	m2	4.50		4.50			250.00	1,125.00
67.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/G, 14/H, 14/I, 15/J, 16/I, Nivel +0.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
68.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 14/G, 19/D, Nivel -17.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50	1.50				106.00	159.00
69.00	T&HV	Placa y Columna con cangrejera y segregación eje K-L/20, eje L/21, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50	1.50				106.00	159.00
70.00	T&HV	Cangrejera y segregación en columna, eje 22/I, 22/D, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50	1.50				106.00	159.00
71.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	80.00	75.00	5.00			106.00	8,480.00
72.00	T&HV	Cangrejera (cavidad) encuentro muro contraterreno/losa de rampa, eje N/14-17, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				153.00	306.00
73.00	T&HV	Cangrejera en muro contraterreno, eje N/20-21, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00	1.00				153.00	153.00
74.00	T&HV	Desplome de caja de ascensor, eje C-D/21-22, Nivel -17.00, -11.00, -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	10.00	10.00				106.00	1,060.00
75.00	T&HV	Cangrejera en placa 5, eje C/21, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50		1.50			106.00	159.00
76.00	T&HV	Almacenamiento incorrecto de prelosas, S2	Reparacion	m2	10.00		10.00			5.00	50.00
77.00	T&HV	Prelosas fisuradas, eje L-M/12-13, L-M/18-19, Sector 2 - Nivel -5.00	Reparacion	m2	40.00	40.00				50.00	2,000.00
78.00	T&HV	Cangrejera en PLACA 16, eje M/20-21, Nivel -5.00	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
79.00	T&HV	Desplome de 2.5 CM en placa 5, eje C/21, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.50	1.50				106.00	159.00
80.00	T&HV	Columna y Placas con cangrejera y segregación , eje L/13, L/16, K /14, Nivel +0.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
81.00	T&HV	Desplome de columna P10, eje H/20, Nivel +0.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
82.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 21/K, 21/L, Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00	1.00				106.00	106.00
83.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación eje 18/M, 19/M Nivel -11.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	1.00	1.00				106.00	106.00
84.00	T&HV	Columnas y placas con Cangrejera y segregación, eje M/20-21, eje N/20-21, Nivel -5.00	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
85.00	T&HV	Desplome de placa 9, eje H/15-16, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	3.00	3.00				106.00	318.00
86.00	T&HV	Desplome de placa - pasillo de escalera EV. # 19, eje L/14-16, Nivel -0.94 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00		2.00			106.00	212.00
87.00	T&HV	Desplome de placa 15 , eje M/14-16, Nivel +0.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	8.00	2.00	6.00			106.00	848.00
88.00	T&HV	Desplome de Friso de viga , eje M/15, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	4.20		4.20			106.00	445.20
89.00	T&HV	Desplome de encuentro viga/columna , eje L/14, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	2.00	2.00				106.00	212.00
90.00	T&HV	Desplome en muro contraterreno, eje N/14-20, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	60.00	20.00	40.00			153.00	9,180.00
91.00	T&HV	Desplome de encuentro viga/placa , eje M/14-16, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	8.00	8.00				106.00	848.00
92.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, Nivel -5.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	50.00	50.00				106.00	5,300.00
93.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	30.00	30.00				106.00	3,180.00
94.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, Nivel +0.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	60.00	30.00	30.00			106.00	6,360.00
95.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	10.00	10.00				106.00	1,060.00
96.00	T&HV	Desplome en encuentro Viga/Columna, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	30.00	30.00				106.00	3,180.00
97.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, eje M/20-21, Nivel +11.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	8.00	8.00				106.00	848.00
98.00	T&HV	Desplome en encuentro Viga/Placa, eje B/13-14, B/15-16, B/19-20, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	20.00	5.00	15.00			106.00	2,120.00
99.00	T&HV	Desplome de placa 9, eje H/15-16, Nivel +11.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	8.00	4.00	4.00			106.00	848.00
100.00	T&HV	Desplome en encuentro Viga/Columna, Nivel +11.95 - Sector N° 4	Reparacion	m2	40.00	10.00	10.00		20.00	106.00	4,240.00
101.00	T&HV	Desplome en encuentro viga/columna, Nivel +6.45 - Sector N° 4	Reparacion	m2	30.00	5.00	10.00		15.00	106.00	3,180.00
102.00	T&HV	Columna con cangrejera y segregación, Nivel +12.00 - Sector N° 4	Reparacion	m2	10.00	10.00				106.00	1,060.00
103.00	T&HV	Desapuntalamiento temprano, Nivel +1.00 - Sector N° 4		m2	1.00	1.00				1.00	1.00

TOTAL S/ 86,067.90

Anexo 8.- Plan de Calidad y Procedimientos Propuestos



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Concreto Premezclado F'C= 210 Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-001-JE

1. OBJETIVOS

El objetivo y propósito principal es de estandarizar el procedimiento de trabajo para la actividad que se analiza, así como prevenir la mayoría de accidentes o incidentes que pudiera impedir el desarrollo de esta partida

2. ALCANCE

- El instructivo es para todos los trabajadores y colaboradores que estén en las zonas de operación y/o oficinas donde se encuentre trabajando

1. Definiciones y/o abreviaturas:

Concreto Premezclado: Es el concreto que se dosifica en planta, que puede ser mezclado en la misma o en camiones mezcladores y que es transportado al Proyecto.

Concreto fresco: Es el resultado de la mezcla y homogenización de los ingredientes de un diseño, en su condición previa a la colocación (estado plástico) y que cumple con las tolerancias establecidas por las normas aplicables: ACI, ASTM y RNE.

Concreto Armado: Concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en las especificaciones y planos y en el que ambos materiales (concreto – acero) actúan juntos para resistir esfuerzos.

Acero de pre esforzado

Elemento de acero de alta resistencia como alambre, barra, torón, o un paquete (tendón) de estos elementos, utilizado para aplicar fuerzas de pre esforzado al concreto.

Acero extremo en tracción

Refuerzo (pre esforzado o no pre esforzado) más alejado de la fibra extrema en compresión.

Aditivo

Material distinto del agua, de los agregados o del cemento hidráulico, utilizado como componente del concreto, y que se añade a éste antes o durante su mezclado a fin de modificar sus propiedades.

Aditivo acelerante

Sustancia que al ser añadida el concreto, mortero o lechada, acorta el tiempo de fraguado, incrementando la velocidad de desarrollo inicial de resistencia.

Aditivo incorporador de aire

Es el aditivo cuyo propósito es incorporar aire en forma de burbujas esferoidales uniformemente distribuidas en la mezcla, con la finalidad principal de hacerlo resistente a las heladas.

Aditivo retardador

Aditivo que prolonga el tiempo de fraguado.

Agregado

Material granular, de origen natural o artificial, como arena, grava, piedra triturada y escoria de hierro de alto horno, empleado con un medio cementante para formar concreto o mortero hidráulico.

Agregado denominado Hormigón

Material compuesto de grava y arena empleado en su forma natural de extracción.

Agregado Fino — Agregado proveniente de la desintegración natural o artificial, que pasa el tamiz 9,5 mm (3/8").

Agregado Grueso

Agregado retenido en el tamiz 4,75 mm (Nº 4), proveniente de la desintegración natural o mecánica de las rocas.

Agregado liviano

Agregado con una densidad cuando está seco y suelto de 1100 kg/m³ o menos.

Arena

Agregado fino, proveniente de la desintegración natural de las rocas.

Cemento

Material pulverizado que por adición de una cantidad conveniente de agua forma una pasta aglomerante capaz de endurecer, tanto bajo el agua como en el aire. Quedan excluidas la cal hidráulica, la cal aérea y los yesos.

Cemento Portland

Producto obtenido por la pulverización del Clinker portland con la adición eventual de sulfato de calcio. Se admite la adición de otros productos que no excedan del 1% en peso del total siempre que



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Concreto Pre-mezclado F'C= 210 Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-001-JE

la norma correspondiente establezca que su inclusión no afecta las propiedades del cemento resultante. Todos los productos adicionados deberán ser pulverizados conjuntamente con el Clinker.

Empresa Especializada

Es toda persona jurídica que por contrato, ejecuta una obra o presta servicio a otra empresa.

Inspección

Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras. Son realizadas por personas capacitadas y conocedoras en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Manejo defensivo

Es la manera correcta y segura de conducir un vehículo para no sufrir accidentes de tránsito que puedan ocasionar lesiones, muerte o daños materiales.

Peligro

Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades.

Póliza

Documento que instrumenta el contrato de seguro, en el que se reflejan las normas que de forma general, particular o especial regulan las normas.

Reglamento

Es el conjunto de disposiciones y la autorización de uso y aplicación de una norma, que abarca todos los procedimientos, prácticas o disposiciones detalladas, a las que la autoridad competente ha conferido el uso obligatorio.

Riesgo

Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida.

3. NORMAS, PROCEDIMIENTOS Y GUIAS

NORMAS:

- Reglamento de seguridad e higiene ocupacional
- Norma de Seguridad Durante la construcción G050
- Código de salud seguridad y medio ambiente.
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Reglamento Nacional de Construcciones
- N.T.E. 060 Concreto Armado.

Generales:

- NORMA TÉCNICA PERUANA NPT 334.090 (2011)

PROCEDIMIENTOS :

DESCRIPCION

Habiéndose realizado las inspecciones de encofrados y mallas de acero, procederemos a realizar el vaciado del concreto premezclado, el cual ha tenido que solicitarse previamente al proveedor considerando el tipo de concreto indicado en los planos, a fin de que pueda programar su despacho a obra.

Colocación del concreto:

Condiciones del sitio

Previamente al vaciado, se verificará el lugar de acceso del mixer y la necesidad o no del equipo de bombeo. Asimismo, antes del vaciado se verificará la guía de remisión del concreto y se realizará las pruebas de Slump.

Vaciado

Para realizar el vaciado se deberá contar con la documentación de liberación, establecido por el control de calidad. En el cual se verificara los recubrimientos de acuerdo a los planos y la colocación de una lechada de cemento a la armadura previo al vaciado del



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Concreto Pre-mezclado F'C= 210 Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-001-JE

concreto. Asimismo se verificara las dimensiones de los dados de concreto que garanticen la separación de la armadura con el encofrado.

El topógrafo verificara, en los encofrados: el alineamiento y la verticalidad de la estructura. Así como los niveles de llenado, alturas. Trabajos que garanticen los espesores del recubrimiento de los aceros establecidos en los planos. Evitar en todo momento la segregación del concreto y tomar las medidas preventivas del caso, teniendo en cuenta el vibrado permanente de las estructuras, en el caso de cimentación, sobrecimiento se realizara el vaciado a 0.60 m. En el caso de columnas y vigas se realizara un vaciado con bomba de concreto. En caso de tener una junta fría se colocará un aditivo del tipo SIKADUR 32 GEL u otro complementario que garantice las mismas condiciones iniciales. Para realizar el vaciado de concreto de solados, cimientos, pisos, losas y sobrecimientos se emplearán los “chutes” metálicos propios del mixer y chutes de madera que direccionen el concreto hacia el punto del vaciado. Para el vaciado de columnas, vigas y muros se solicitará el servicio de equipo de bombeo de concreto.

Consolidación / Vibrado

Conforme se vaya vaciando el concreto, se irá realizando el vibrado del mismo con equipo de manguera vibratoria de 1” a 2”. En el caso de muros además del vibrado se golpeará el encofrado con una comba de jebe para ayudar al asentado del concreto y minimizar la presencia de cangrejas.

Acabado

Una vez realizado el desencofrado, se procederá a resanar cualquier porosidad que presente el concreto y proceder con el pintado con cemento asfáltico según lo indique el plano y las especificaciones técnicas.

Juntas

Para la ejecución de juntas emplearemos Tecnopor de 1” a fin de separar las columnas del cerco con las de la construcción vecina y las columnas como indican los planos de construcción.

Ensayos en el concreto recién mezclado.

Muestreo

Antes del inicio del vaciado se controlará la calidad del concreto con el muestreo siguiente:

- Se procederá a medir el Slump.
- Se tomarán 6 probetas para rotura, cada 50 m³ de concreto o por vaciado por día.
- Se colocarán en lugar adecuado, libre de movimientos y manipulación, hasta las 24 horas, para su respectivo curado.

Consideraciones de Seguridad

Todas las acciones de prevención de riesgos se deberán realizar de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento:

- Los trabajadores involucrados deberán mantener las áreas de trabajo en buenas condiciones de limpieza y orden, el ingeniero supervisor de planta verificará el cumplimiento a fin de evitar la posibilidad de incidentes por tropiezos, resbalones o caídas.
- Todo trabajador que por necesidad de desplazamiento o posicionamiento del trabajo que realice requiera ubicarse por encima de los 1.8m. debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto por un arnés de cuerpo entero tipo paracaidista y de dos líneas de enganche con amortiguador de impacto y mosquetones de 2 ¼” de doble seguro.
- Todo el personal que se encuentren realizando la actividad y tenga contacto con el concreto deberán utilizar sus EPP requeridos, entre estos sus guantes de jefe y botas de jebe punta de acero.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
Habilitación y Colocación de Concreto Pre-
mezclado F'C= 210 Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-001-JE

- Los operadores de Bombas y Mixers deben ser personal calificado y entrenado adecuadamente para la actividad a realizar.
- El operador del equipo de bombeo es el único responsable de las maniobras con la misma, si por algún motivo se produjera algún atascamiento en la manguera de la bomba por la circulación del concreto, se paralizará momentáneamente las actividades y todos los trabajadores procederán a alejarse del radio de acción de la bomba, el operador deberá bajarla presión del equipo para verificar al detalle y lugar de atascamiento.
- No se permitirá que el personal se encuentre próximo o cerca a las uniones de las tuberías de la bomba de concreto.
- Por ningún motivo personas ajenas deberán estar presentes en los trabajos de vaciado de concreto con bomba que no figuren en el ATS respectivo para la actividad.
- Se deberá verificar todos los equipos eléctricos a fin de evidenciar que los mismos estén en buenas condiciones y evitar electrocución por contacto.

4. RESPONSABLES

Ingeniero Residente y/o Supervisor :

- o Establece la obligatoriedad de este procedimiento, asignando las responsabilidades que corresponde a los diferentes cargos durante la planificación del trabajo.
- o Toma decisiones para asignar el suministro de todos los recursos necesarios para la ejecución de la obra.
- o Es responsable de utilizar los recursos y tomar las medidas de seguridad para proteger la salud e integridad de los trabajadores.

Supervisor de Seguridad:

Verificar que se cumplan los estándares de seguridad.

Trabajadores:

Reportará inmediatamente a su supervisor cualquier defecto que afecte la seguridad.

5. REGISTRO, INFORMACIÓN Y REFERENCIA

Observaciones:	Formato	Responsable	Ubicación/Sitio de Obra:
	OCD-CA-001-MI	Residente de Obra	
		<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> RESIDENTE DE OBRA	
HA: / /		FECHA: / /	

CAMBIOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Acero $F_y = 4200$ Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-002-JE

1. OBJETIVOS

El objetivo y propósito principal es de estandarizar el procedimiento de trabajo para la actividad que se analiza, así como prevenir los accidentes o incidentes que pudiera impedir el desarrollo de esta partida.

2. ALCANCE

- El instructivo es para todos los trabajadores y/o colaboradores que estén en las zonas de operación y/o oficinas donde se encuentre trabajando.

1. Definiciones y/o abreviaturas:

- **Varilla corrugada de acero:** Desde el Nro. 3 (3/8") al Nro. 12 (1 1/2"). Ésta ha sido especialmente fabricada para usarse como refuerzo en el concreto. La superficie de la varilla está provista de rebabas o salientes llamadas corrugaciones, las cuales evitan el movimiento relativo longitudinal entre la varilla y el concreto que la rodea.
- **Alambrón:** Varilla de acero que está desprovista de rebabas o salientes o si los tiene, no cumple con las especificaciones de corrugación.
- **Malla electrosoldada:** Es un elemento fabricado con acero grado 60, laminado en frío, corrugado o liso electrosoldado. Se utiliza para reforzar firmes de concreto y capas de compresión en sistemas de losas aligeradas de concreto. Tiene forma cuadriculada y sus características físicas se presentan en la tabla 1.

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MALLA ELECTRO SOLDADA

CALIBRE DE ALAMBRE		MALLA
DIÁMETRO mm	ÁREA cm ²	ÁREA TRANSV. cm ² /m
6.35	0.32	2.08
5.72	0.26	1.69
4.88	0.19	1.23
4.11	0.13	0.87
3.43	0.09	0.61

- Características y requisitos de las corrugaciones para varillas corrugadas: (ver tabla 2)
 - Deben estar distribuidas de manera uniforme en la varilla.
 - Deben estar colocadas a 45° con respecto al eje longitudinal de la varilla.
 - La distancia entre las corrugaciones no debe exceder del 70% del diámetro nominal.

TABLA 2

DIÁMETRO BARRA (d)	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	3.5d	5.0d	5.0d	7.0d
mm	21.0	28.0	33.3	42.0	44.5	55.6	95.3	127.0	250.7

"d" - se considera el diámetro nominal de la barra establecido por la norma ASTM A615

.Las características físicas de las varillas se encuentran en la tabla 3

TABLA 3 características físicas de las varillas corrugadas

DIÁMETRO DE BARRA		SECCIÓN (mm ²)	PERÍMETRO (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA DE LOS RESALTES (mm - mín)
Pulg.	mm				
-	6	28.0	18.8	0.222	0.24
-	8	50.0	25.1	0.400	0.32
3/8"	-	71.0	29.9	0.560	0.38
-	12	113.0	37.7	0.890	0.48
1/2"	-	129.0	39.9	0.994	0.51
5/8"	-	199.0	49.9	1.552	0.71
3/4"	-	284.0	59.8	2.235	0.97
1"	-	510.0	79.8	3.973	1.27
1 3/8"	-	1,006.0	112.5	7.907	1.80

Clasificación: El acero de refuerzo se clasifica de acuerdo al límite de fluencia, según la tabla 4.

TABLA 4 calidades de acero de refuerzo

Grado	ASTM	f_y min (kg/cm ²)	f_y max (kg/cm ²)	f_u min (kg/cm ²)	f_u/f_y (min)
40	A 615	2,800	--	4,200	--
60	A 615	4,200	--	6,300	--
75	A 615	5,300	--	7,000	--
60	A 706	4,200	5,500	5,600	1.25

3. NORMAS, PROCEDIMIENTO, PAUTAS, GUÍAS

NORMAS:

Reglamento de seguridad e higiene ocupacional del subsector electricidad.
 Norma de Seguridad Durante la construcción E050
 Código de salud seguridad y medio ambiente.
 Especificaciones técnicas del proyecto.

El acero corrugado debe cumplir con determinadas características descritas en la Norma de Concreto Armado E.060 y en la ASTM A615. En la tabla 5 se presenta las normas que el acero debe cumplir según Norma E.060.

Tabla 5. Normas que deben cumplir los Aceros Peruanos

Norma	Especificación
Norma Peruana Intintec 341.031-A-42	Acero Grado 60 Convencional
Norma ASTM A615	Acero Grado 60 Convencional (EMDL)
Norma ASTM A706	Acero de baja aleación, soldable. Grado 60

En los edificios con muros de ductilidad limitada (EMDL), el acero que se utiliza es el Acero Grado 60, bajo la Norma ASTM A615, sus principales características se muestran en la tabla 6

Tabla 6. Características Generales del Acero A615 fabricado en Perú.

Característica	Valor		ASTM A615
Límite de Fluencia mínimo (fy)	4200 kg/cm ²		Cumple
Resistencia a la Tracción mínima (fu)	6300 kg/cm ²		Cumple
Módulo de Elasticidad (E)	2000000 kg/cm ²		No especifica
Deformación en el inicio de la Fluencia (εy)	0.0021		No especifica
Alargamiento de Rotura mínimo	Diámetro	Elongación mínima de Rotura	Cumple
	3/8", 1/2", 5/8" y 3/4"	9%	
	1"	8%	
	1 3/8"	7%	

El acero A706 puede ser utilizado en estructuras sismo resistentes, Relación R/fy > 1.25
 Según lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (Norma E.060) y el Reglamento del American Concrete Institute (ACI 318, sección 21).

NORMAS TÉCNICAS:

Composición Química, Propiedades Mecánicas y Tolerancias Dimensionales: ASTM A706 Grado 60 y NTP 339.186 Grado 60

USOS:

Se usa como refuerzo para concreto armado, en estructuras sismo resistente y donde se requiera el soldado de las estructuras.

PRESENTACIÓN:

Se produce en barras de 9 metros de longitud en los siguientes diámetros: 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 1" y 1 3/8". Previo acuerdo, se puede producir en otros diámetros y longitudes requeridos por los clientes. Se suministra en paquetes de 2 toneladas y en varillas. Por su bajo contenido de carbono, es un material con mayor soldabilidad que el fierro corrugado ASTM A615 Grado 60.

PROPIEDADES MECÁNICAS:

Límite de Fluencia (fy) = 4,280 - 5,510 kg/cm² mínimo
 Resistencia a la Tracción (R) = 5,610 kg/cm² Mínimo
 Relación R/fy > 1.25
 Alargamiento en 203.2 mm:
 Diámetros:
 3/8", 1/2", 5/8" y 3/4"= 14% mínimo
 1" y 1 3/8"= 12% mínimo
 Doblado a 180° = Bueno en todos los diámetros.

PROCEDIMIENTO

Suministro y Almacenamiento

Las varillas corrugadas a usar deberán tener impresas en forma clara las siglas o emblema de la empresa de la cual proceden, así como el grado a que corresponden y el diámetro nominal. Adicionalmente deberán contar con etiquetas que indiquen el lote correspondiente.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Acero $F_y = 4200$ Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-002-MI

No se aceptarán las varillas que no estén identificadas o que presenten oxidación excesiva, grietas, corrosión o que al doblarse a temperatura ambiente (16 °C) se agrieten o rompan en la parte exterior de la zona doblada.

El acero de refuerzo deberá ser almacenado en forma ordenada y por encima del nivel del terreno, ya sea sobre plataformas, largueros u otros soportes adecuados, de manera que se encuentre protegido contra daños mecánicos y deterioro superficial por efectos de la intemperie y ambiente corrosivos entre otros.

Asimismo, el acero no deberá estar expuesto a fenómenos atmosféricos, principalmente precipitación pluvial.

Lista de Despiece y Diagrama de Doblado

Antes de iniciar el corte del material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá proporcionar al Supervisor, para su aprobación, las listas de despiece y los diagramas de doblado en compatibilidad con lo indicado en los planos. No se iniciará trabajo alguno hasta que dichas listas y diagramas hubiesen sido aprobados. La aprobación de tales listas y diagramas, de ninguna manera podrá exonerar al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la comprobación de la exactitud de las mismas. Será por cuenta del Contratista la inspección de los materiales entregados, de acuerdo con esas listas y diagramas, para la comprobación del acatamiento correspondiente a lo especificado en las mismas.

Equipo

Se requiere de equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo, los cuales no deberán producir ruidos por encima de los permisibles, que afecten la tranquilidad del personal de obra.

El empleo de equipo deberá contar con la autorización del Supervisor. Todo personal que manipule las varillas de acero deberá contar con guantes de protección.

Doblamiento

Todas las varillas de refuerzo que requieran dobladura, deberán ser dobladas en frío, y de acuerdo con los procedimientos del "American Concrete Institute" (Instituto Americano del Concreto). Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, serán los siguientes:

Varillas uso general, excepto elementos de amarre (estribos)

Barras del # 3 al #8: 6 diámetros de la barra

Varillas en elementos de amarre (estribos)

Barras menores o iguales al #5: 4 diámetros de la barra

Barras mayores al # 5: 6 diámetros de la barra

Las varillas parcialmente empotradas en el concreto, no deberán ser dobladas salvo que se indique en los planos o se permita por otros medios. Para cortarlas y doblarlas, se deberán emplear obreros competentes y se deberán proporcionar los dispositivos adecuados para tal trabajo.

Colocación y Sujeción

Antes de la colocación del acero de refuerzo, se deberá revisar que las varillas deberán estar exentas de moho, suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que evite la buena adherencia entre el refuerzo y el concreto. Todo mortero seco adherido al acero deberá ser retirado.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida mediante tirantes, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30 cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado deberá tener un diámetro equivalente de 1.5875 ó 2.032 mm., ó calibre equivalente. No



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Habilitación y Colocación de Acero $F_y = 4200$ Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-002-MI

se admitirá la soldadura de las intersecciones de barras de acero.

Las barras de acero se colocarán de acuerdo a los recubrimientos especificados en los planos o en su defecto a los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del código ACI – 318.

No se permitirá la colocación de concreto en estructuras cuyo refuerzo no haya sido revisado y aprobado por el Supervisor

Traslapes y Uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor. El costo de los traslapes y uniones adicionales será asumido por el Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrá por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas, se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño

GUIAS

Recomendaciones generales en el manejo del acero de refuerzo

- El acero de refuerzo debe estar libre de oxidación, sin grasa, quiebres, escamas, deformaciones e imperfecciones que afecten su uso.
- La presencia de escamas u oxidación superficial no será causa de rechazo sólo si éstas desaparecen al limpiar el acero manualmente con un cepillo de alambre además de que la varilla cepillada cumpla con las características de dimensión (sobre todo del área transversal) y los requerimientos mecánicos especificados. Es aceptable la superficie áspera que se forma durante la oxidación ya que no impedirá la buena y eficiente adherencia entre el acero y el concreto.

4. RESPONSABLES

Ingeniero Residente y/o Supervisor:

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte y colocación del refuerzo se efectúe de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Establece la obligatoriedad de este procedimiento, asignando las responsabilidades que corresponde a los diferentes cargos durante la planificación del trabajo.
- Toma decisiones para asignar el suministro de todos los recursos necesarios para la



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO
Habilitación y Colocación de Acero Fy= 4200
Kg/cm²

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

PDT-CA-002-MI

ejecución de la obra.

- Es responsable de asignar recursos y tomar las medidas de seguridad para proteger la salud e integridad de los trabajadores.

Supervisor de Seguridad:

Verificar que se cumplan los estándares de seguridad.

Trabajadores:

Reportará inmediatamente a su supervisor cualquier defecto del material que afecte la seguridad o al proceso constructivo.

5. REGISTRO, INFORMACIÓN Y REFERENCIA

Observaciones:	Formato	Responsable	Ubicación/Sitio de Obra:
	OCD-CA-003-MI	Residente de Obra	
			RESIDENTE DE OBRA
FECHA: / /			FECHA: / /

CAMBIOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Encofrado y Desencofrado

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE
MIRAFLORES - LIMA

PDT-EN-003-JE

1. OBJETIVOS

El objetivo y propósito principal es de estandarizar el procedimiento de trabajo para la actividad que se analiza, así como prevenir la mayoría de accidentes o incidentes que pudiera impedir el desarrollo de esta partida.

2. ALCANCE

- El instructivo es para todos los trabajadores y/o colaboradores que estén en las zonas de operación y/o oficinas donde se encuentre trabajando.

1. Definiciones y/o abreviaturas:

Encofrado:

"Es la estructura provisional o molde que soporta al concreto mientras esté fraguando y logra la resistencia suficiente para sostenerse a sí misma". El encofrado es una estructura temporal que se utiliza en la fabricación de elementos estructurales o arquitectónicos para dar y mantener la forma del concreto fresco durante el proceso de fraguado.

Fraguado:

Proceso de solidificación del concreto

Concreto:

Mezcla de agregado grueso (triturado), agregado fino (arena), material aglutinante (cemento) y agua que al endurecerse adquiere propiedades similares a las de una roca.

Deflexiones:

Ha sido ya señalado que la seguridad o estabilidad es la condición fundamental que deben cumplir los encofrados. Sin embargo otras exigencias también tienen substancial importancia; una de ellas, es que los elementos de los encofrados no se deflexionen más allá de los valores máximos admisibles para evitar que, luego del desencofrado, las superficies del concreto aparezcan excesivamente curvadas, especialmente las de concreto expuesto.

Los valores de deflexión generalmente admisibles son de 2mm para entablados, y 3mm para otros elementos, como soleras por ejemplo.

La Madera:

Debido a sus ventajosas propiedades, la madera es el material que frecuentemente se emplea en encofrados. Su bajo peso en relación a su resistencia, la facilidad para trabajarla, su ductilidad y su textura, la hacen aparente para su uso en encofrados.

Los encofrados pueden construirse exclusivamente con madera y también combinándola con equipos metálicos estándar, por ejemplo, con puntales y/o viguetas extensibles. Las especies de madera comúnmente empleadas en encofrados son: el tornillo, la moena, y el "roble", encomillado éste en razón de que bajo esta denominación se expenden en el mercado diversas especies no clasificadas.

Las especies de madera tornillo y moena poseen resistencias que las hacen aptas para su uso en estructuras de madera y, desde luego, en encofrados; no obstante, es exigible que la madera no presente notorios defectos que puedan afectar su resistencia y el acabado de las superficies de concreto, tales como: alabeos, arqueaduras, grietas, rajaduras, exceso de nudos huecos. Algunos de estos defectos son originados por inapropiado almacenaje en la obra y/o inadecuada preservación.

Encofrados Metálicos:

Los encofrados metálicos son empleados como alternativa de los encofrados de madera, o en todo caso complementariamente con ella; por ejemplo, los fondos, los costados y los tornapuntas de encofrados de vigas son generalmente de madera, pero los puntales pueden ser metálicos.

Paneles o Tableros Modulares:

La cara del encofrado que va a estar en contacto con la estructura.

Espesores: 12, 15 y 18 mm

Anchos: 25, 50, 75 y 90 cm

Alturas: 0.6m (2'), 1.2m (4'), 2.4m (8') y 3m (10')

Cuña o Chaveta:

Elementos que unen las caras del encofrado.

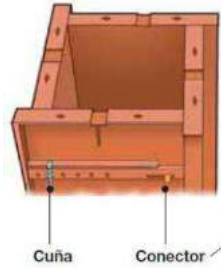


Figura 1

Conectores o Tensores:

Elementos que unen dos paneles en vertical.

Paneles o tableros modulares:

Los mismos que se usan en las columnas.

Grapas:

Elementos de acople y unión de los paneles, rinconeras, ángulos, etc.

Uñas:

Herramienta que sirve para alinear los huecos de las bandas.

Tubo:

Herramienta para la manipulación de pines, grapas y tensores

Separadores o Distanciadores:

Elemento dimensionado que mantiene el espesor del muro.

Pines:

Asegura los separadores a los paneles del encofrado.

Alineadores:

Elemento que garantiza el alineamiento recto de muros.

Conectores o Tensores:

Elemento que fijan los alineadores al sistema.

Aplomadores o Parales:

Elemento que funcionan para apuntalar y aplomar el encofrado.

Soporte para Ménsulas:

Estructura que permite soportar las plataformas metálicas.

Plataformas:

De superficie antideslizante, las plataformas conforman las ménsulas.

3. NORMAS, PROCEDIMIENTO, PAUTAS, GUÍAS

NORMAS:

- Seguridad y Salud en el Trabajo
- Norma de Seguridad Durante la construcción E050
- Código de salud seguridad y medio ambiente.
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Reglamento Nacional de Construcciones

PROCEDIMIENTO

Materiales

Será necesario someter muestras y el certificado de origen, para los materiales. Es necesario obtener aprobación, previo a la entrega y fabricación de tal material:

Madera

Encofrados :

Con anterioridad al trabajo de encofrado el Contratista detallara al Supervisor la forma en que se ejecutara el trabajo. El Supervisor podrá rechazar cualquier detalle del encofrado que pueda reflejar defecto en el concreto expuesto.

Los encofrados con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto en sí y en el proceso de fundidos movimientos locales superiores a la milésima (0.001) de la luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de sus resistencias.

Las juntas de los encofrados no dejarán rendijas de más de tres (3) milímetros para evitar la pérdida de la lechada, pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el fundido se compriman y deformen.

Las superficies interiores quedarán sin desigualdad con resultados mayores de tres (3) milímetros por la cara vista del concreto.

Antes de fundir el concreto, se regaran las superficies interiores del encofrado y se limpiarán especialmente los elementos que los requieran.

Construcción de Encofrados:

Debe entenderse como encofrado al conjunto de piezas de madera o de metal, como parales, brezas, tablas, que sirven para conformar las superficies donde se colocará el concreto. (Paralelos Metálicos)
Este encofrado deberá ser rígida, garantizar una correcta posición del concreto, y aunque debe ser revisada y aprobada por el supervisor, la responsabilidad de la misma es a cuenta del contratista.

Los encofrados deberán removerse hasta que el concreto haya fraguado debidamente, atendiéndose a los siguientes periodos del fraguado.

Paneles, columnas, muros y paredes	48 a 72 horas
Vigas	14 días, mínimo
Losas	14 días, mínimo

Lo que indiquen los ensayos de laboratorio.

Encofrados de Columnas:

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" o de 1.1/2" de espesor y de anchos variables de acuerdo a las secciones de las columnas. También, especialmente para encofrados de columnas de concreto expuesto, se emplea paneles de "triplay".

Para las abrazaderas se utiliza barrotos de 2" x 4", 3" x 3" o de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de la sección de las columnas y el sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Los sistemas de montaje de las abrazaderas son diversos, algunos muy simples que utilizan como templadores alambre negro N°8 (Fig.1). Otros más elaborados (Fig.2) se valen de fierros redondos, provistos de platinas en uno de los extremos mientras el extremo opuesto es roscado para posibilitar, mediante tuerca y platina interpuesta, el ajuste requerido.

El diámetro de los fierros generalmente es de 1/2" o 5/8" y las platinas son de 3" x 3" y 1/4" de espesor, según lo apruebe el Supervisor.

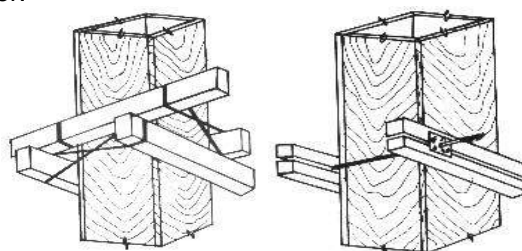


Figura 2 y 3

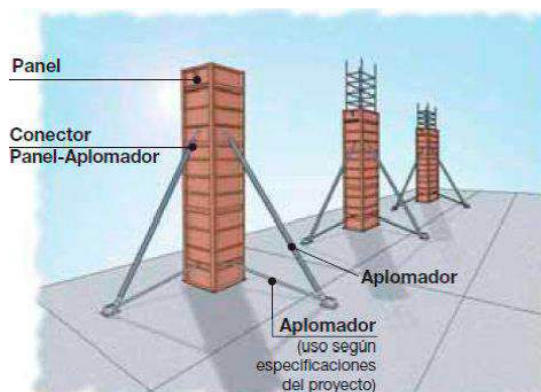


Figura 4

Montaje de encofrado metálicos para Muros:

Colocación de paneles:

Se empieza el armado del encofrado a partir de las bandas de dos paneles próximos. Para el primer ensamble se usa una grapa. Se inserta una uña en el orificio adyacente al de colocación de la grapa, luego se ejerce presión a la misma en una u otra dirección hasta alinear las perforaciones de las bandas lo que facilita la inserción de las grapas.



Figura 5

Colocación de Separadores:

Inserte las grapas de derecha a izquierda. Para asegurarla, ejerza presión hacia abajo, hasta que la mandíbula cubra el siguiente orificio de la banda. En el encofrado para muros inserte 5 grapas en el sentido longitudinal de los paneles de 1.20 metros. En el sentido transversal de los paneles de 60 cm instale mínimo tres 3 grapas.



Figura 6

Una vez ensamblados los paneles de una de las caras del encofrado se da inicio al proceso de colocación de separadores o distanciadores. Coloque separadores en todas las perforaciones inferiores de los paneles. En los orificios superiores se instalará una línea de separadores aproximadamente cada 60 cm. Los separadores se introducen a través de los orificios ubicados en la superficie de contacto de los paneles y se fijan a los mismos acoplando los pines a las mariposas colocadas en la superficie de refuerzo del panel.

En caso de usar latiguillos como separadores, éstos deberán tener entre 15 a 25 mm de diámetro. Los separadores pueden ser recuperables si se protegen con un acabado autolimpiador o introducidos dentro de tubos de PVC

Colocación de Paneles Enfrentados:

Una vez finalizado el armado de la superficie interna de contacto y colocados los separadores correspondientes proceda a la instalación de la cara enfrentada del encofrado, ensamblando los nuevos paneles mediante grapas. Los tableros opuestos deben ser de medidas idénticas de manera que sea posible insertar los separadores a través de los orificios de los nuevos paneles.



Figura 7

En el caso de muros en T o en L, se usan rinconeras y/o ángulos para fijar los paneles.

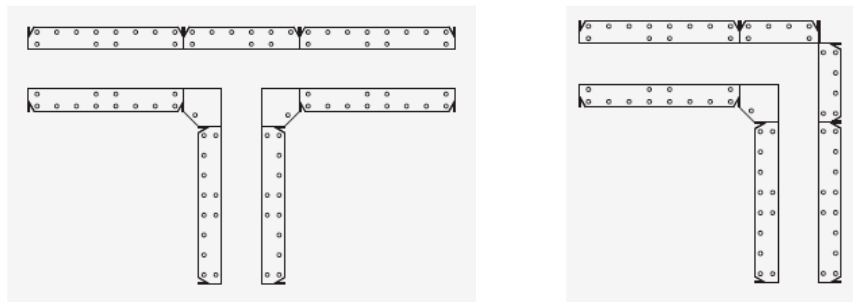


Figura 8 y 9

En las terminaciones libres de los muros, se deberá utilizar terminales de muros.



Figura 10

Para conseguir alturas mayores a 1.20 metros repita el proceso de encofrado con segundo nivel de encofrado teniendo en cuenta las mismas especificaciones de ensamble.

Asegure los separadores con los pines correspondientes de la misma manera que en la superficie inicial. En el caso de latiguillos, estos se deben asegurar con conos evitando que se escape concreto fluido por los agujeros.

Instalación de Alineadores:

Luego de armado el encofrado se procede con la instalación de alineadores, para lo cual es



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Encofrado y Desencofrado

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE
MIRAFLORES - LIMA

PDT-EN-003-JE

indispensable el empleo de conectores tensores. Distribuya los alineadores de manera que mientras una cara del encofrado se rectifica horizontalmente, la cara opuesta lo haga en el sentido vertical, esto garantiza el alineamiento total del encofrado.

Horizontalmente ubique un alineador aproximadamente a 25 cm del extremo de cada tablero. Verticalmente coloque un alineador cada 1.20 m aproximadamente. Enganche los tensores que sujetan el alineador a las bandas de unión entre paneles.

Tolerancias en las Superficies de Concreto:

Variante de la vertical

De 0 a 3 m: Ninguna

3 m o más: 6mm máximo

Variación de espesor: 0 a 5 mm y 5% para las zapatas

Variación de nivel

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. De 0 a 3 m: | 3mm normal, 3mm. Para losas de piso |
| 2. De 3 a 6 m: | 5mm. Normal, 5mm. para losas de piso |
| 3. De 12 mm o más: | 10mm. normal, 5mm. Para losas de piso |

Variación en excentricidad: 2% para zapatas

Variación en la sección de columnas y vigas: 5mm.

Se construirán los encofrados para seguir las pendientes, líneas y dimensiones indicadas, al plomo y rectos, y suficientemente cerrados para evitar goteo o filtraciones; se deben reforzar los encofrados para evitar desplazamientos y darle soportes seguros a las cargas de construcción. Se proveerán aberturas para limpieza o inspección de los encofrados y para reforzar, previo fundir el concreto. No se deberán impregnar interiormente los encofrados con materiales que puedan causarle daños a las superficies expuestas. Los encofrados de madera se mantendrán con la humedad necesaria para evitar que se encojan. Constrúyanse los moldes para los diferentes elementos estructurales de tal manera que los lados puedan ser removidos sin molestar el fondo del encofrado o sus soportes.

Donde las condiciones del suelo permitan una excavación exacta sin necesidad de apuntalamiento, los encofrados para los costados de los cimientos podrán ser omitidos o usar polietileno de un grosor de 0.006 pulgadas.

Los tableros para el concreto expuesto en columnas circulares, vigas o paredes, serán de tableros de machimbre de 1" X 4", prensados y cepillados. Se recubrirá con triplay de 4 mm para dar el acabado cara vista y se laqueará mezcla de solvente y chemalac con su respectivo lijado; para evitar imperfecciones y hacer fácil el desencofrado. Se deberán considerar las obras falsas necesarias para las operaciones de los obreros.

Todas las esquinas o filos de columnas o donde así se indique llevaran ochavos de 1 pulgada, a 45 grados según se indique en los planos.

Amarres para los Encofrados:

El tipo de amarre utilizado para encofrado de superficies expuestas de concreto será aprobado por el supervisor. Deberá tener una resistencia de trabajo totalmente ensamblada de 3000 libras (1360 kg.). Los amarres serán de una longitud ajustable para permitir el apretado y tensado de las formas y del tal tipo que permita colocar el refuerzo no más cerca de 1- 1/2" de la superficie.

Todos los amarres serán retirados de las paredes que estarán expuestas a la vista y con este fin deberán ser cubiertos con una grasa consistente o con otro material aprobado para facilitar su retiro.

Las varillas de amarres que deberán ser retiradas totalmente de las paredes deberán ser aflojadas 24 horas después de que haya fundido el concreto. Se puede retirar la mayoría de las varillas en ese momento, dejando solamente aquellas necesarias para mantener los encofrados en su sitio.

Tratamiento de los Encofrados :

La superficie interior de los encofrados construidos de tablas de madera, será completamente lijada y limpiadas de restos de concreto previo a colocar el concreto. Los encofrados de madera prensada o triplay, salvo especificaciones al contrario, deberán ser tratadas con debe estar recubierto con un



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Encofrado y Desencofrado

CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE
MIRAFLORES - LIMA

PDT-EN-003-JE

desmoldante adecuado. No se deberá colocar el concreto de ninguna manera hasta la correspondiente inspección de los encofrados por el Supervisor, y hasta que este haya otorgado permiso de comenzar.

Colocación de Refuerzos:

Colóquese los refuerzos con exactitud en las posiciones indicadas, amarradas seguramente y con soporte para evitar cambios de posición antes o durante el fraguado del concreto. La limpieza, doblado, colocación y empalme de refuerzos serán llevados a cabo de acuerdo con los requisitos de códigos aceptables y de acuerdo con los dibujos de planos aprobados del proyecto.

Dispositivos Empotrados y Amarre para otras obras :

Se deberán proveer las instalaciones de empotrados, conductos, camisas de tubería, drenajes, ganchos colgantes, amarres metálicos, anclas, pernos, protectores angulares, tacos, ranuras para anclas, molduras metálicas y reglas para clavos, refuerzos y otros dispositivos requeridos para atar o conectar los trabajos. Conjuntamente con las otras obras deberán colocarse estos dispositivos correctamente y asegurarlos en sus posiciones respectivas antes del fraguado del concreto. (En los casos que se dejen aberturas en el concreto para ductos, esas aberturas serán ligeramente mayores en dimensión que el tamaño del ducto, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor). No se deben instalar camisas en vigas de concreto, viguetas o columnas, salvo previa aprobación del Supervisor.

Debe dejarse un lapso de tiempo suficiente entre las formas y fraguado del concreto, de tal manera que haya tiempo para ejecución adecuada de los otros trabajos relacionados. Véanse los planos del proyecto y otras secciones de especificaciones para la extensión, localización y detalles de los trabajos que deberán ser colocados dentro del concreto.

Desencofrados:

Los encofrados se retirarán de acuerdo con los requisitos de las especificaciones, reglamento Nacional de Construcciones, sin causar los daños al concreto y en tal forma que se logre una completa seguridad de la estructura.

Se dejara el apuntalamiento en su lugar hasta que el elemento de concreto pueda soportar con seguridad su propio peso y cualquier carga que adicionalmente pueda ser colocada sobre él.

El contratista deberá notificar por adelantado al Supervisor cuando se vaya a retirar el encofrado, de tal manera que se pueda llevar a cabo una inspección de las superficies expuestas antes de que se efectúen remiendos.

Las superficies recién descubiertas no serán rellenadas o retocadas en ninguna forma antes de haber sido inspeccionadas por el supervisor.

En los lugares como costados de las vigas donde puedan desarmarse las formaletas sin afectar los soportes, estos podrán removerse después de 48 horas. Los encofrados de la parte inferior de las vigas no se removerán antes de 14 días de haberse fraguado y hasta que la resistencia del concreto sea igual al 75% del $F'c$. Las columnas no podrán desencofrarse hasta después de 72 horas de su fraguado, no se hará ningún desencofrado mientras el concreto no tenga una resistencia superior al triple de la carga del trabajo producida por la operación; durante estas operaciones de desencofrado se cuidara de no dar golpes, ni hacer esfuerzos sobre el concreto que puedan perjudicarle tanto en su resistencia como en su apariencia.

4. RESPONSABLES

Ingeniero Residente y/o Supervisor :

- Establece la obligatoriedad de este procedimiento, asignando las responsabilidades que corresponde a los diferentes cargos durante la planificación del trabajo.
- Toma decisiones para asignar el suministro de todos los recursos necesarios para la ejecución de la obra.
- Es responsable de utilizar los recursos y tomar las medidas de seguridad para proteger la salud e integridad de los trabajadores.

Supervisor de Seguridad:



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Encofrado y Desencofrado

**CENTRO COMERCIAL SUR, SAN JUAN DE
MIRAFLORES - LIMA**

PDT-EN-003-JE

Verificar que se cumplan los estándares de seguridad.

Trabajadores:

Reportará inmediatamente a su supervisor cualquier defecto que afecte la seguridad.

5. REGISTRO, INFORMACIÓN Y REFERENCIA

Observaciones:	Formato	Responsable	Ubicación/Sitio de Obra:
	OCD-EN-004-MI	Residente de Obra	
			RESIDENTE DE OBRA
FECHA: / /			FECHA: / /

CAMBIOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio

PLAN DE CALIDAD

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL SUR

CLIENTE:

CONTENIDO

1. ORIENTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE CALIDAD (PGC).....	107
2. USO DEL MANUAL DE CALIDAD.....	107
2.1 Objetivo	107
2.2 Responsabilidades.	108
2.3 Distribución.....	108
3. Sistema del Plan de Calidad	110
4. PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL PLAN DE CALIDAD.....	111
5. PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DEL PLAN DE CALIDAD.....	114
5.1 Calidad de los Agregados:	119
6. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	124
6.1 Compromiso de La Dirección	124
6.2 Enfoque al Cliente.....	124
6.3 Política de la Calidad	124
6.4 Planificación.....	126
6.4.1 Objetivos de la calidad	126
6.4.2 Planificación del PGC.....	126
6.5 Responsabilidad, autoridad, y comunicación.....	126
6.5.1 Responsabilidad y autoridad.	126
6.5.2 Representante de la dirección.	127
6.5.3 Comunicación interna.....	127
6.6 Revisión por la dirección.....	127
6.6.1 Generalidades	127
6.6.2 Información para la revisión.....	127
6.6.3 Resultados de la revisión.....	128
7. GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	128
7.1 Provisión de recursos	128
7.2 Recursos humanos.....	128
7.2.1 Generalidades	128
7.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación	128
7.3 Infraestructura	129
7.4 Ambiente de trabajo.....	129
8. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	129
8.1 Planeación de la realización de las obras	129
8.2 Procesos relacionados con el cliente.	130

8.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con las obras.	130
8.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con las obras.	130
8.2.3	Comunicación con el cliente.	130
9.	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORAS.	130
9.1	Generalidades	130
9.2	Seguimiento y medición	131
9.2.1	Seguimiento y medición de los procesos.....	131
9.2.2	Seguimiento y medición de la obra.....	131
9.3	Control del producto no conforme.	131
9.4	Análisis de datos.....	132
9.5	Mejora.....	132
9.5.1	Mejora continua.	132
9.5.2	Acción correctiva.....	132
10.	ANEXO FORMATOS DE CONTROL.....	132
	REPLANTEO.....	134

1. ORIENTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE CALIDAD (PGC).

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. ha diseñado un Plan de Gestión de Calidad (PGC) el cual está constituido por los siguientes documentos:

- Presentación del PGC.
- Manual de Calidad.
- Listado de documentos del PGC.
- Procedimientos operativos de calidad.
- Instrucciones técnicas complementarias.
- Planes de puntos de inspección.
- Registros de calidad.

El desarrollo integral del PGC, se hará una vez que JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. obtenga la buena pro de la obra, el Jefe de proyecto tendrá a su cargo la responsabilidad de cumplir y hacer todos los aspectos definidos en todos los documentos del PGC. Es meta principal del PGC permitir lograr la satisfacción del cliente, y la vez lograr buenos resultados, conformes respecto de los requisitos de calidad del cliente.

2. USO DEL MANUAL DE CALIDAD.

2.1 Objetivo

- Establecer los lineamientos y directrices generales del Plan de Gestión de la Calidad (PGC) de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A., y describir como se organizará, para cumplir con los objetivos relativos a la calidad, definiendo a la vez un eficiente sistema de información y consulta sobre la implementación, mantenimiento y mejora del mismo.
- El Departamento de calidad es el encargado del cumplimiento de los procesos para garantizar una correcta ejecución de las partidas. Cuenta con personal encargado de la ejecución de los protocolos, el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, y el seguimiento de la Memoria Descriptiva del Proyecto.

2.2 Responsabilidades.

- Todos los niveles de la organización deben cumplir las disposiciones establecidas en el presente Manual de Calidad.
- El Jefe de QC/QA & Laboratorio debe controlar, distribuir, y actualizar el presente Manual de Calidad.



Figura Nº 01: Estructura de la documentación del PGC

- Cada responsable de una copia controlada debe hacer la difusión dentro de su área y fomentar el buen uso del presente manual.

2.3 Distribución.

COPIA CONTROLADA	RESPONSABLE
1	Gerente General
2	Gerente de operaciones
3	Responsables de cada departamento
4	Supervisor de Prevención de Pérdidas-HSE
5	Jefe QC/QA & Laboratorio
6	Jefe de soporte Técnico
7	Supervisor de IIEE e IISS
8	Supervisor de Inst. Electromecánicas
9	Ingenieros Civiles

- El personal asignado tendrá independencia y autonomía para tomar las acciones necesarias que garanticen el cumplimiento del Plan de Calidad.
- Responsables de cada departamento

- Responsable de la plena implementación del presente plan de aseguramiento de calidad.
- Llevar el liderazgo de la planificación de la calidad de los trabajos.
- Efectuar las coordinaciones con el cliente y definir anticipadamente los requisitos especificados para evitar los reproceso y costos de no calidad inherente.
- Planificar el avance de las actividades y definir el uso de los recursos.
- Dirigir y organizar al personal de acuerdo a la demanda del trabajo a ejecutar en obra.
- Efectuar el seguimiento de los trabajos y actividades.
- Analizar y evaluar los logros y avances obtenidos en la obra.
- Ejecutar los procesos en concordancia con los planos aprobados para construcción o croquis de cambios a la Ingeniería de Proyecto aprobados.
- Apoyar y ejecutar la gestión de las acciones correctivas.
- Solicitar los cambios y/o consultas de Ingeniería que considere necesarios.

Jefe de Calidad

- Responsable de la administración de la calidad en la organización.
- Coordinar y verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos antes, durante y en la etapa de pruebas como parte de la ejecución del servicio.
- Apoyar al jefe de proyecto como responsable del departamento de calidad para la plena implementación del Plan de Aseguramiento de Calidad.
- Responsable del mantenimiento, implementación y revisión de los procedimientos y registros de calidad en la obra.
- Elaborar los informes de calidad periódicos.
- Responsable de difundir la norma de calidad a todo el personal.
- Planificar y ejecutar el programa de inspección de las actividades referentes a la Calidad.
- Ejecutar el programa de pruebas de calidad.
- Coordinar los aspectos de calidad relacionados al proyecto.

- Verificar el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente aprobados para construcción.
- Retirar toda documentación obsoleta que pueda generar confusión y por ende afectar la calidad del servicio de supervisión.
- Verificar el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos antes y durante la ejecución del servicio.
- Coordinar la realización de auditorías periódicas al sistema de control de calidad de la obra.
- Coordinar con el jefe de proyecto los aspectos referidos al aseguramiento de la calidad.

3. Sistema del Plan de Calidad

La estructura de la documentación del Plan de Calidad es la siguiente:

- Plan de Calidad: Define el sistema de la Calidad del Proyecto.
- Procedimientos Generales: Documentos que expresan métodos para efectuar las actividades de gestión asociados al sistema del Plan de Calidad.
- Procedimientos Específicos: Son documentos que expresan métodos para ejecutar actividades atendiendo a los requisitos contractuales y prácticas específicas.
- Instrucciones de trabajo: Documentos que expresan en detalle como ejecutar actividades específicas. Son emitidos por el área del Proyecto que lo requiera.
- Realización de las actividades o resultados obtenidos. Son generados al llevarse a cabo los procedimientos y las instrucciones de trabajo. Los formatos se transforman en registros cuando son llenados, están asociados a un procedimiento. Los registros son emitidos por cualquier área del Proyecto.
- Planes de inspección y ensayo: Documentos que indican cada fase de inspección y ensayo y su secuencia dentro del proceso productivo, especificando las características a ser inspeccionadas y ensayadas además de los procedimientos y criterios de aceptación o rechazo a ser empleados. Se aplicarán a los materiales, procesos y productos

involucrados en el Proyecto. Serán emitidos por el Ing. encargado del Plan de Calidad.

4. PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL PLAN DE CALIDAD

Control de documentación:

- Se estructurarán carpetas documentarias con los registros e informes contemplados en los planes de inspección y ensayo. Se designará un encargado del control documentario que será responsable de recopilar la información, codificarla y archivarla.
- Toda la documentación que contenga datos e información que pueda afectar a la calidad de los trabajos por ejecutar será controlada por la Oficina Técnica de la obra. Los objetivos buscados son evitar que los procesos a ejecutar tengan como resultado incumplimientos por el uso de documentación y/o datos obsoletos o no aplicables.

Compras y subcontratos:

- Las órdenes de compra y subcontratos serán adjudicados a aquellos proveedores y subcontratistas que estén calificados.
- Los requerimientos deben tener una descripción del suministro solicitado con indicación a las especificaciones técnicas, requerimiento de inspección y ensayo en caso necesario y/o exigencia de certificado de calidad del fabricante, condiciones de aceptación, identificación y preservación en lo aplicable.
- El Ing. encargado de Plan de calidad, verifica los requerimientos para asegurar que contengan los requisitos de calidad.
- Luego de la aprobación del jefe de proyecto, el departamento de logística tramitará el requerimiento a través de la oficina central asegurándose que el suministro lo efectúe un proveedor calificado.
- El personal de almacén debe contar con una copia del requerimiento para control en la recepción.

Inspección de entrada:

- El almacén se hará cargo de la recepción de los materiales o productos, verificando contra la orden de compra o documentación que se especifique.

- Personal del departamento de Calidad efectuará inspecciones que permitan comprobar que los materiales o productos estén de acuerdo con lo especificado, emitiéndose un informe de Inspección de Recepción.
- El Ing. encargado del Plan de Calidad verificará y visará los informes de Inspección de Recepción para liberar el empleo de los materiales o productos.
- Si se detectaran disconformidades, se retendrán los materiales o productos, indicándose en el informe dicha condición, emitiéndose además un Informe de Disconformidad, marcándose con una tarjeta o identificación apropiada. El lote retenido no podrá ser usado hasta que se regularice la documentación de certificación de calidad.
- De constatarse que un material o producto no cumple con los requisitos de calidad, se dispondrá su evacuación identificándose en forma conveniente.

Calificación de Proveedores y Subcontratistas:

- Los proveedores y subcontratistas para surtir una orden de compra de un material, producto o servicio, deberán ser previamente calificados.
- Para cada subcontratista se emitirá un Registro de Calificación de Subcontratista.
- Para cada proveedor se emitirá un Registro de Calificación de Proveedor.
- En estos formatos se indicarán los materiales y/o servicios para los que está calificado y la evaluación realizada que asegure que lo suministrado ofrece garantía de cumplimiento de los requisitos que se le exigen en base a su infraestructura, personal, experiencia y el control de calidad que aplica en sus labores.

Control de productos en disconformidad:

- Cuando un material o producto sea detectado como no conforme, se debe detener su empleo y reportar de inmediato al personal de control de calidad, quien procederá con la identificación física y la emisión del Informe de Disconformidad
- El encargado del Plan de Calidad evaluará la trascendencia de la disconformidad dentro de los requerimientos de calidad para proponer la modificación, reparación, rechazo o aceptación en lo aplicable.

Acciones preventivas y correctivas:

- Cuando en los procesos se advierten disconformidades en forma reiterada, se procederá a emitir un Informe de Acción Correctiva que será responsabilidad del encargado del Plan de Calidad.
- La acción correctiva podrá ser originada a partir de optimizaciones de procesos derivados de la revisión y evaluación del Plan de Calidad.

Manipulación, almacenamiento, preservación y entrega:

- Se debe prevenir el daño y deterioro de los productos y elementos a ser incorporados en el Proyecto.
- Las áreas y locales de almacenamiento deben prevenir el daño o deterioro de los productos, incorporando métodos de preservación de ser necesario.
- El producto contratado será entregado conforme a los requisitos contractuales, a satisfacción del cliente, mediante Acta de Recepción y documentación aprobada.

Consultas y Cambios de Ingeniería:

- Todos los trabajos serán ejecutados cumpliendo estrictamente con la Ingeniería del proyecto aprobada, tal documentación será la única válida para efectos de la ejecución de todos los procesos para el presente proyecto.
- J.E. Construcciones Generales S.A. formalizará cualquier consulta o cambio a la ingeniería del proyecto. La finalidad de la formalización es que cualquier cambio de ingeniería puede traer efectos en el plazo y/o en el costo de ejecución.

Liberación final y entrega de las obras:

- El proceso de entrega será efectuado por representantes de J.E. Construcciones Generales S.A., Cliente, y su representante (Supervisión). La liberación final comprende la aceptación por parte de la Supervisión del Propietario, así como, la verificación física y documental que respalda los trabajos ejecutados.
- El responsable de Calidad de nuestra empresa para tal efecto mantendrá el control y el archivo de los registros de calidad. El jefe de calidad

mantendrá al día tales archivos, siendo esto condición previa para respaldar la liberación de los diferentes sistemas componentes de la obra.

Dossier de Proyecto:

- El Dossier es el historial del proyecto, en él se detalla mediante evidencias objetivas, el control de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de todos los procesos programados como parte del proyecto.
- El jefe de calidad tiene previsto organizar el Dossier y hacer su entrega al término de la obra. El objeto del dossier es facilitar al cliente toda la documentación que deja evidencia de que los trabajos se han ejecutado según los requisitos especificados, además de ser documentos importantes y aplicables a los trabajos de mantenimiento y ampliación.
- A medida del desarrollo de la obra deben ordenarse los documentos que se han empleado durante las diferentes etapas del proyecto u obra, éste trabajo debe ser realizado bajo los siguientes criterios:
 - a. Primero por la especialidad: civil, sanitario, eléctrico, mecánico, arquitectónico.
 - b. Segundo por sistemas: sistema agua desagüe, etc.
 - c. Tercero el dossier debe contener todos los documentos originales que se hayan elaborado durante el periodo de ejecución de obra.
 - d. Cuarto cada uno de los volúmenes que forman parte del dossier del proyecto deberá ser foliado o numerado en todas sus páginas.
- La entrega del proyecto es de dos (02) tipos, por un lado se da la entrega física de la obra, y por otro la entrega del archivo de los documentos que demuestran el cumplimiento de los requisitos especificados.

5. PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DEL PLAN DE CALIDAD.

Excavación, perfilado y estabilizado de taludes, nivelación, limpieza y emplantillado de cimientos:

- Establece la metodología para excavación y emplantillado de zanjas, pozos, y zapatas de cimentación de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.
- Para el desarrollo de estas actividades en el desarrollo del proyecto se consideró un subcontratista calificado que proveerá el personal, maquinaria, equipos y herramientas necesarios.

- Luego del replanteo en base a los puntos fijos de referencia y su aprobación se procederá a la excavación del elemento por medios mecánicos dejando los últimos 20cm. para ser realizados en forma manual.
- Los fondos de zanja se limpiarán de todo material suelto, asegurando la estabilidad de los taludes, mediante entibaciones o refuerzo superficial del terreno.
- Las grietas y hendiduras se rellenarán con concreto de limpieza.
- Luego se procederá a la colocación de niveles de referencia llenándose el formato de Control y Aceptación de Procesos Constructivos.
- Después de la aprobación se realizará el emplantillado de la fundación con el llamado concreto de limpieza.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar que se inunden las zanjas abiertas.
- Las zanjas serán señalizadas convenientemente para evitar accidentes.
- El Ing. Jefe de frente efectuará el control técnico y el encargado del Plan de calidad verificará y archivará los documentos.

Habilitación y colocación de refuerzo de acero:

- Establece la metodología para la habilitación, doblado y colocación de acero corrugado de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del proyecto y el Reglamento Nacional de Construcciones.
- Para desarrollo del proyecto se ha planificado la subcontratación del servicio de habilitación y colocación del acero de refuerzo, con suministro de acero y alambre nº 16.
- El responsable de la actividad estará Calificado.
- El Ing. Jefe de proyecto determina el ritmo de avance y los frentes de trabajo, lo que define los equipos y el material requerido.
- La certificación de calidad del producto será emitida directamente por el proveedor del acero.
- El personal involucrado será capacitado en las acciones preventivas con respecto a la seguridad en la actividad , de acuerdo al Manual de Seguridad, Salud y Ambiente
- El suministro será permanente, llegando directamente al punto de colocación o al almacén.

- En la colocación se verificarán permanentemente trazos y niveles para cada elemento, distribuyéndose el acero de acuerdo a los planos y respetando las especificaciones técnicas.
- Se verificarán los espaciamientos, traslapes y recubrimientos.
- Al cumplir con el proceso indicado deberá llenarse el formato de Registro de Control y Aprobación de procesos Constructivos (formato) para su aprobación en el casillero correspondiente a la armadura.
- El Ing. encargado del frente efectuará el control técnico, el Ing. Encargado del Plan de Calidad es el responsable de archivar los registros.

Uso de encofrados:

- Este procedimiento se aplica a la ejecución de instalación y desmontaje de encofrados de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, el reglamento nacional de construcciones, las normas ACI para encofrado y desencofrado (347r-94) y normas ACI de encofrados (ACI-370-78).
- Para el desarrollo del proyecto, se ha planificado la Subcontratación de los encofrados para cimientos, zapatas, columnas, placas, vigas peraltadas, vigas pos-tensadas y losas. Se utilizarán sistemas de paneles para encofrados prefabricados, contratados para ser suministrados en obra. Previo al encofrado, el Subcontratista ejecutará la partida de excavación, corte de terreno en los taludes.
- El planeamiento de obra establecido por el jefe de proyecto determinará el ritmo de avance y los frentes de trabajo, con lo cual se define el equipo y los materiales requeridos.
- Los equipos serán remitidos a obra listos para su aplicación.
- Los equipos prefabricados contratados serán dimensionados y entregados de acuerdo a la relación propuesta por el proveedor calificado en su oferta.
- El control de calidad de los equipos se realizará de manera permanente rehabilitando los paneles de acuerdo al manual del proveedor.
- El proceso de instalación y desencofrado estará a cargo de un supervisor responsable designado por el jefe de proyecto.
- El personal involucrado es capacitado en las acciones preventivas a tomar con respecto a la seguridad en la actividad en concordancia al “Manual de seguridad y ambiente”.

- El responsable de la actividad tiene una calificación de su personal sobre la capacitación que otorgue el proveedor.
- En la instalación se tomará en cuenta que el montaje debe permitir la corrección de la posición del encofrado si se requiere.
- Deberán verificarse las uniones de los encofrados para soportar las cargas del vaciado sin sufrir deformaciones por encima de las tolerables.
- Luego de instalado el encofrado debe verificarse que se haya realizado correctamente.
- Los paneles y encofrados en general llevarán una capa de desmoldante.
- Cuando el encofrado esté listo se verificará el nivel y el alineamiento topográficamente.
- Se procederá a llenar el formato “Control de aceptación de procesos constructivos”.
- Posteriormente al vaciado, de acuerdo con las especificaciones técnicas, se podrá realizar la actividad de desencofrado.
- Después del desencofrado, se debe someter los elementos a un sistema de cuidado basado en las especificaciones del proveedor.
- El Ing. jefe de frente será el encargado de efectuar el control técnico.
- El encargado del plan de calidad verificará el cumplimiento de este procedimiento y archivará la documentación.

Colocación de concreto en obra:

- Este procedimiento se aplica para la ejecución de trabajo de colocación y vaciado de concreto de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, del Reglamento Nacional de Construcciones, norma ACI 318 y norma ACI 309R-6.
- El planeamiento de la obra establecido por el Jefe de proyecto determina los ritmos de avance y los frentes de trabajo.
- En el desarrollo del proyecto se ha planificado utilizar un subcontratista-calificado que suministrará el personal para la realización de esta actividad y que será capacitado en las acciones preventivas a tomar con respecto al Manual de Seguridad, salud y ambiente.
- El concreto especificado con resistencia a la compresión de 420, 350, 280 y 210 kg/cm², para los diferentes elementos estructurales, será

contratado a una empresa de premezclado, que entregará la certificación de calidad de dicho producto.

- Los concretos con resistencias menores podrán ser fabricados al pie del vaciado mediante el uso de trompos mezcladores.
- En el caso del premezclado, se solicitará el concreto con 24 horas de anticipación mediante formato para solicitudes para luego ser confirmada. Se deberá consignar las características del concreto además de cualquier requisito especial.
- En el caso de las vigas pos-tensadas, se solicitará al subcontratista los certificados de calidad de los cables con bobinas por número de lote, el calibre del manómetro deberá ser certificado. Cada tensado será registrado en un protocolo de control de la presión manométrica y el alargamiento del cable. El procedimiento constructivo se hará de acuerdo a los planos de diseño.
- En sitio deberá verificarse la armadura, el encofrado, el nivel y el alineamiento.
- Posteriormente al desencofrado, se procederá al curado de las superficies.
- El compuesto curador que permita retener el agua necesaria para la hidratación del cemento, debe ser aprobado por la Supervisión antes de su empleo. La firma contratista debe demostrar, mediante resultados de pruebas de Laboratorio, que el aditivo seleccionado mantiene la calidad del concreto.
- De acuerdo con la compañía de premezclado se establecerá un plan de muestreo. Las muestras para resistencia se tomarán de acuerdo a las normas ASTM C172 y ASTM C31. Se tomarán un total de ocho probetas cilíndricas cada 40 m³ de concreto (4 testigos para el proyecto y 4 para la compañía de premezclado) para ser ensayadas a los 7 y 28 días.
- Los concretos de menor resistencia serán elaborados con diseños en peso realizados por la oficina técnica.
- Al cumplirse con el proceso deberá llenarse para su aprobación el casillero correspondiente en el formato de Registro de control y aprobación de procesos constructivos.

- El jefe de frente es el encargado de efectuar el control técnico y la oficina de control de calidad archivará los registros.

Diseño de mezclas:

- En base a las pruebas de granulometría y características físicas de los agregados, realizadas por un laboratorio homologado, se efectuará el cálculo teórico de los diseños de mezcla en base al método de volúmenes absolutos detallándose las proporciones y las características de los materiales en el Registro de control de mezclas de concretos de prueba.
- Se verificará la operatividad del equipo a emplearse en las pruebas, así como los registros de calibración de los instrumentos de medición.
- Para realización de las pruebas de mezcla se procederá al pesaje y mezclado. De aplicarse alguna corrección en los materiales, estas se anotarán debiendo repetirse la mezcla de prueba con la corrección.
- Luego se procederá a la ejecución de las pruebas de control ASTM C-31 y ASTM C172.
- En la fecha programada se efectuarán los ensayos en concreto endurecido en un laboratorio homologado.
- Si la mezcla de prueba evaluada satisface todos los requerimientos se registrará y presentará para su aprobación.

5.1 Calidad de los Agregados:

A. ¿QUE SON?

- Elemento inerte
- Constituyen entre 65% y 75% del volumen de concreto

B. ¿INFLUYEN EN LA RESISTENCIA, SI:

- Gradación
- Forma
- Limpieza
- Resistencia mecánica

C. CLASIFICACIÓN

1) PROCEDENCIA

- Agregados naturales
- Agregados artificiales

2) TAMAÑO

- Agregado grueso
- Agregado fino

3) DENSIDAD

- Agregados normales
- Agregados livianos
- Agregados pesados

4) FORMA

- Agregado angular
- Agregados redondeados

D. MUESTREO DE AGREGADOS NTP 400.010

- Extracción de muestra de yacimiento
- Extracción de muestras de material elaborado
- Formación de la muestra de laboratorio
- Agregado fino - 25 KGS
- Agregado grueso - 75 KGS
- Formación de la muestra de ensayo

E. LOS AGREGADOS PARA CONCRETO NTP 400.037

a) OBLIGATORIOS

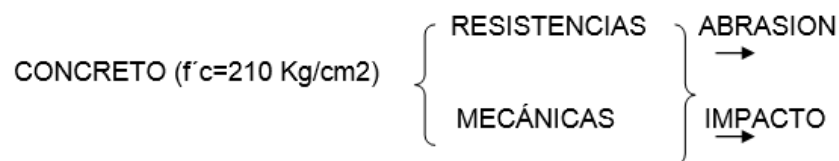
- Granulometría
- Material más fino que la malla Nro. 200

b) SUSTANCIAS DAÑINAS

- Partícula deleznable
- Material más fino que la malla Nro. 200
- Carbón y lignito
- IMPUREZAS ORGÁNICAS (fino)

F. AGREGADOS PARA CONCRETO

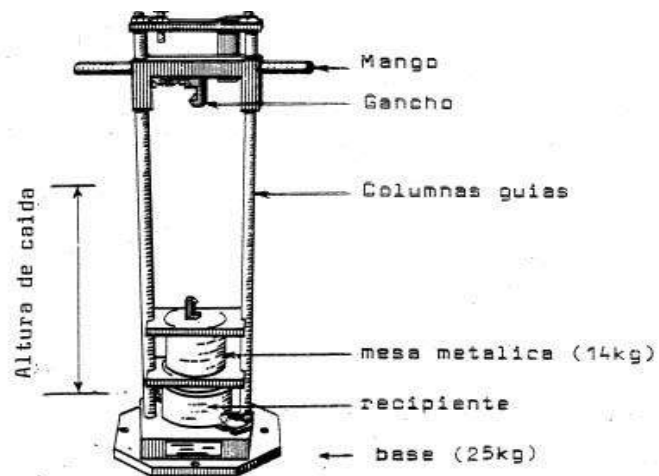
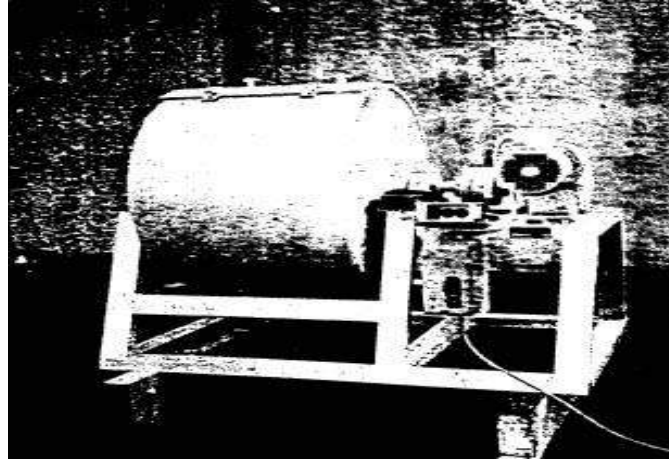
a) COMPLEMENTARIOS



b) OPCIONALES

- Reacción álcali - agregado

- Índice de espesor
 - Equivalente de arena
- c) HELADAS**
- Inalterabilidad al sulfato de sodio o de magnesio
- d) AGREGADOS GLOBAL**



INFLUENCIA DEL AGREGADO

GRADACIÓN

BIEN GRADUADO



MAL GRADUADO



FORMA

ANGULAR



REDONDEADO



LIMPIEZA

LIMPIO



SUCIO



G. AGUA PARA CONCRETO

AGUA POTABLE = AGUA APTA PARA CONCRETO

NO SIEMPRE

AGUA POTABLE

{ AGUAS MINERALES

{ AGUAS CON AZÚCARES

AGUA CONCRETO

{ SUSPENSIONES O SALES

H. AGUA PARA EL CONCRETO

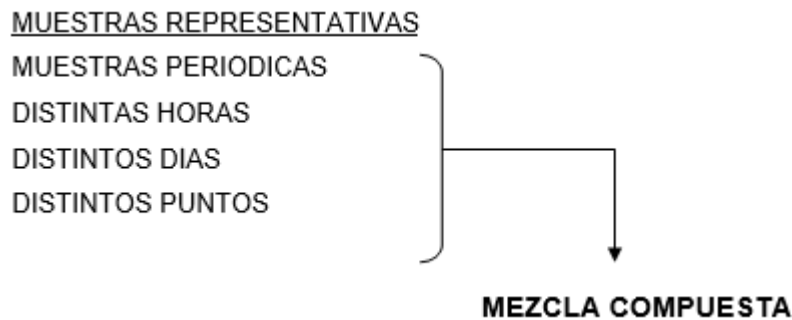
El agua para el concreto es usada para:

- AGUA PARA MEZCLADO
- AGUA PARA CURADO
- AGUA PARA LAVADO

Existen requerimientos mucho más estrictos que para las otras. Las aguas de curado y lavado como están en contacto con el concreto

un tiempo relativamente corto pueden contener sustancias nocivas en mayor Porcentaje.

I. AGUA PARA CONCRETO MUESTREO DEL AGUA NTP - 339.070



J. AGUA PARA CONCRETO NORMA DE REQUISITOS NTP 39.088

AGUA POTABLE - APTA PARA SU USO EN CONCRETO

- REQUISITOS PREVIOS:

- MATERIA ORGÁNICA
- RESIDUO SÓLIDO
- PH
- SULFATOS
- CLORUROS
- CARBONATOS (NORMA RESTRICTIVA)

- REQUISITOS DEFINITIVOS:

- PROBETAS - RESISTENCIA EN COMPRESIÓN
- ENSAYO DE TIEMPO DE FRAGUADO
- (NORMA DE PERFORMANCE)

Arquitectura:

Para cada partida de Arquitectura, se elaborarán procedimientos constructivos (de acuerdo a las especificaciones técnicas), los cuales serán verificados durante la ejecución de los trabajos, mediante protocolos. Se exigirá a los subcontratistas y proveedores los certificados de calidad de todos los materiales. De ser necesario se solicitarán ensayos de materiales. Se registrarán no conformidades y seguimiento de la subsanación de las mismas. En el caso de los muros cortinas, se elaborarán procedimientos especiales para la verificación de la verticalidad de los elementos.

Instalaciones Sanitarias:

Adicional a los Procedimientos generales, se exigirá a los subcontratistas y proveedores los certificados de calidad de todos las tuberías y accesorios PVC, por lote. Durante el proceso de ejecución de los trabajos se registrarán las pruebas hidráulicas para el sistema de agua y de estanqueidad para el sistema de desagüe. Se registrarán no conformidades y seguimiento de la subsanación de las mismas.

Instalaciones eléctricas:

Adicional a los procedimientos generales, se registrarán protocolos de pruebas de pozos puesta a tierra y megado de los circuitos. Se verificará en forma continua la limpieza y secado de tuberías en el proceso de cableado de los circuitos. Para las salidas especiales se registrarán protocolos a nivel de pases (en estructuras) y para todo el proceso de instalación de las mismas.

6. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

6.1 Compromiso de La Dirección

La alta dirección de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. da como evidencia de su compromiso para desarrollar e implementar el PGC y la mejora continua, por medio de:

- a) Comunicar al Jefe de proyecto designado por JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. la importancia de satisfacer los requisitos del cliente; así como, los requisitos legales y reglamentarios.
- b) Establecer la Política de la Calidad (véase Sección 5.3 del presente Manual de Calidad),
- c) Establecer los objetivos de calidad claros, y explícitos, en lo referente a calidad, en las reuniones de coordinación con el Cliente;
- d) La ejecución periódica de las revisiones programadas por la Dirección.
- e) La disponibilidad de los recursos necesarios (a través de la planeación, aprobación y seguimiento a presupuestos).

6.2 Enfoque al Cliente

El Jefe de proyecto asegura que las Especificaciones Técnicas establecidas por el cliente se determinen en forma explícita y se cumplan, con el propósito de lograr la satisfacción del Cliente.

6.3 Política de la Calidad

El Jefe de proyecto asegura que la Política de Calidad cumple los siguientes requisitos:

- a. Es adecuada a los propósitos de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A., en la ejecución y desarrollo de la obra.
- b. Incluye su compromiso de satisfacer los requisitos del Plan de gestión de calidad y de mejorar continuamente la efectividad del mismo.
- c. Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad (a través de reuniones de coordinación de obra).
- d. Es comunicada y entendida dentro de la organización (véase el documento “Política de la Calidad”).
- e. Se tiene establecido su revisión periódica para mantenerla vigente (véase el documento “Política de la Calidad”).

En la página siguiente se muestra la Política de Calidad.

POLÍTICA DE LA CALIDAD

J.E. CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene el compromiso de ejecutar y gerenciar su proyecto bajo la premisa de entregar productos que cumplan con los requisitos solicitados por sus clientes, aplicando la filosofía de la gestión de calidad, la mejora continua, y la evaluación del grado de satisfacción de sus clientes.

Mantiene métodos de medición para verificar el logro y mejora de los objetivos de Calidad, que estos sean difundidos apropiadamente entre los miembros de la organización, y se revisen permanentemente.

Gerente General

6.4 Planificación

6.4.1 Objetivos de la calidad

- La alta dirección de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A., ha establecido los siguientes objetivos de calidad que son medibles y consistentes con la Política de la Calidad:
- El Jefe de Proyecto debe cumplir con los procedimientos que forman parte del presente PGC para lo cual hará un monitoreo permanente de los trabajos.
- El Jefe de proyecto debe establecer los Planes y métodos más apropiados para medir el grado de satisfacción de cliente, y gestionar los trabajos para que dicho grado sea calificado de aceptable a sobresaliente (85% a mas).
- Cada responsable de un área de trabajo debe mantener información sobre los productos no conformes generados por el personal a su cargo. En las reuniones de coordinación deben verificar las causas que hayan generado las No Conformidades.
- El Jefe de Proyecto debe practicar la mejora continua para lo cual deberá establecer reuniones de coordinación con el Jefe de Proyecto, con el Jefe de Oficina Técnica y con el Jefe de QC/QA & Laboratorio.

6.4.2 Planificación del PGC

El Jefe de proyecto de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. asegura que:

- a) El PGC se cumplirá, para lo cual se efectuarán reuniones de planificación, en estas se revisarán el cumplimiento permanente de los objetivos de calidad definidos.
- b) Se mantiene la integridad del PGC aun cuando se planean e implementan los cambios en éste.

6.5 Responsabilidad, autoridad, y comunicación.

6.5.1 Responsabilidad y autoridad.

El Jefe de Proyecto de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene definida las responsabilidades y el nivel de autoridad de los diversos miembros de la organización de obra, y asegura que estos son plenamente conocidos por todas las personas.

6.5.2 Representante de la dirección.

En vista de las características e importancia que representa el Proyecto para JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A., el Gerente General ha designado como representante de la Dirección al Jefe de Proyecto, quien independiente de otras actividades, tiene la autoridad y responsabilidad de:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procedimientos necesarios para el PGC.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del Plan de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del Cliente en todos los niveles de la organización.

6.5.3 Comunicación interna

El Jefe de proyecto de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A., tiene establecido canales apropiados de comunicación dentro de la organización tomando en cuenta los resultados de la efectividad del PGC.

6.6 Revisión por la dirección.

6.6.1 Generalidades

- El Jefe de proyecto de JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene establecido un procedimiento “Gestión de la Mejora Continua” de revisión periódica del PGC, para asegurar su consistencia, adecuación y efectividad. La revisión incluye la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de realizar cambios al PGC, incluyendo la política y los objetivos de la calidad. Esta revisión será efectuada por lo menos una vez durante el desarrollo del Proyecto.
- El Jefe de proyecto y el Jefe de QC/QA & Laboratorio deben mantener los registros de las revisiones del PGC, se llevará una lista de los documentos que hayan sido mejorados.

6.6.2 Información para la revisión.

El Jefe de proyecto incluirá como fuente de información los siguientes documentos:

- a. Retroalimentación del cliente,
- b. Desempeño de los procesos y conformidad de la Obra,
- c. Estado de las acciones correctivas y preventivas,
- d. Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- e. Cambios que podrían afectar al Plan de Gestión de la Calidad.
- f. Recomendaciones para la mejora.

6.6.3 Resultados de la revisión

El Jefe de proyecto incluirá las decisiones y acciones relacionadas con:

- La Mejora de la eficacia del PGC y sus procesos
- La mejora del producto en relación con los requisitos del Cliente.
- Las necesidades de recursos.

7. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

7.1 Provisión de recursos

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará y proveerá los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el PGC y mejorar continuamente su eficacia.
- Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contractuales.

7.2 Recursos humanos

7.2.1 Generalidades

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene establecido una metodología de capacitación y calificación del personal que ejecute actividades o procesos que afecten la calidad del producto, para lo cual se evalúa y controla su educación, formación, habilidad y experiencia apropiadas.

7.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza actividades que afectan a la calidad de la obra;
- b. Proporcionar el entrenamiento para satisfacer dichas necesidades;

- c. Evaluar la efectividad del entrenamiento dado;
- d. Asegurar que el personal sea consciente de la importancia y relevancia de sus actividades y de cómo ellos contribuyen al logro de los objetivos de la calidad;
- e. Mantener registros apropiados de la educación, formación, entrenamiento, habilidades y experiencia.

7.3 Infraestructura

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará, proveerá y mantendrá la infraestructura que permita lograr la conformidad de la obra, la cual incluye lo establecido en:

- Campamento, espacio de trabajo y servicios asociados.
- Equipo para los procesos informáticos (hardware y software).
- Servicios de apoyo (transporte o comunicación).
- Equipos y herramientas apropiadas para el trabajo a efectuar.

7.4 Ambiente de trabajo

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará y administrará los ambientes de trabajo necesarios para lograr la conformidad del cliente y de las especificaciones técnicas de la obra.

8. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

8.1 Planeación de la realización de las obras

- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. planificará y desarrollará los procesos para la realización de las obras. La planeación de la realización de la obra será coherente con los otros procedimientos identificados en el PGC.
- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará que durante la planificación se debe cumplir:
 - a. Los objetivos de calidad y los requisitos del producto.
 - b. La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto
 - c. Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación de los mismos,

- d. Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultantes cumplen los requisitos
- El resultado de esta planeación se presenta a través de métodos gráficos como son: diagramas de flujo, planes de calidad, ayudas visuales y uso de software y archivos informáticos.

8.2 Procesos relacionados con el cliente.

8.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con las obras.

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará a través del Jefe de proyecto los requisitos que se deben cumplir durante la ejecución del Proyecto.

8.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con las obras.

- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. revisará las especificaciones técnicas de las obras y las bases del contrato antes de comprometerse a entregar la obra al cliente para asegurar el cumplimiento de los compromisos de calidad prefijados.
- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. mantendrá los registros de los resultados de tal revisión y de las acciones originadas.
- Cuando se realicen cambios y/o consultas, que modifiquen las especificaciones técnicas de la obra, JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. modificará la documentación pertinente, para esto se ha establecido el procedimiento "Solicitud de Consultas y Cambios de Ingeniería" (JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A./POC-04).

8.2.3 Comunicación con el cliente.

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determinará e implementará la comunicación con el cliente.

9. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORAS.

9.1 Generalidades

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. ha planificado y establecido procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora, para:

- a. Demostrar la conformidad del producto.
- b. Asegurarse de la conformidad del PGC y mejorar continuamente la eficacia del PGC.

9.2 Seguimiento y medición

9.2.1 Seguimiento y medición de los procesos.

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. aplica una metodología para realizar el seguimiento y medición de los procesos que se ejecutarán para satisfacer las necesidades del Cliente y del PGC, este proceso será usado para monitorear la calidad y capacidad de los procesos que controlan las conformidades de la obra según las especificaciones técnicas dadas por el Cliente. Los resultados serán usados para mantener y mejorar dichos procesos.

9.2.2 Seguimiento y medición de la obra.

- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. aplica los métodos apropiados para medir y verificar las características de la obra, asegurando que se cumplan las especificaciones técnicas del Cliente, según “Inspección y Ensayos” (JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. /POC-07).
- El Jefe de proyecto registrará y mantendrá la evidencia de conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar al personal responsable que autoriza la liberación de cada procedimiento y autoriza el paso al siguiente proceso.
- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. determina la liberación de cada proceso y dar paso al siguiente proceso, y no se llevará a cabo hasta que se hayan completado las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobada la autorización respectiva por el representante del cliente.

9.3 Control del producto no conforme.

- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene implementado el procedimiento "Tratamiento de No Conformidades" (JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. /POC-05) que permite a la organización en todos sus niveles; identificar y controlar la obra, para prevenir su entrega no intencional.
- Las no conformidades deberán ser tratadas mediante una de los siguientes criterios:
- Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada,

- Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente,
- Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.
- JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. mantendrá registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada, incluyendo las concesiones.

9.4 Análisis de datos.

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene establecidas pautas para determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para el análisis de la idoneidad y la eficacia del PGC, así como también identificar los puntos donde realizar mejoras.

9.5 Mejora.

9.5.1 Mejora continua.

Siendo una de las Características más importantes del PGC, JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. ha previsto establecer un procedimiento de “Mejora Continua” (JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. /POC-03), cuyo objetivo es evaluar, analizar y determinar las mejoras a aplicar en la eficacia del Plan mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, el análisis de datos, las acciones preventivas y correctivas y la Revisión por la Dirección.

9.5.2 Acción correctiva.

JE CONSTRUCCIONES GENERALES S.A. tiene establecido la toma de acciones para eliminar las causas de las No conformidades con el objeto de evitar su ocurrencia.

10. ANEXO FORMATOS DE CONTROL.

Para poder realizar un buen control de Calidad, nuestra empresa ha desarrollado una serie de cuadros de Control. A continuación pasamos a describir algunos cuadros que se aplicarían en la obra:

F-2	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LOSAS		
DATOS GENERALES			
IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA			
UBICACIÓN			
PROFESIONAL RESPONSABLE			

DATOS DE ELEMENTO			
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO			
PLANOS DE REFERENCIA			
NIVEL DE BASE O FONDO			
LONGITUD			
ANCHO			
ALTURA			

REPLANTEO			
SUPERVISOR ENCARGADO			V° B°
CONTRATISTA			Fecha:
EJES DE REFERENCIA	EJE	DISTANCIA	D:
LONGITUDINAL			M:
TANSVERSAL			A:

COLOCACIÓN DE ARMADURA			
FIERRERO RESPONSABLE			V° B°
PLANO DE REFERENCIA			Fecha :
FECHA DE ARMADO			D :
MODIFICACIONES	DESCRIPCIÓN:		M :
Sí: <input type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>			A :

ENCOFRADO			
SUPERVISOR ENCARGADO			
CONTRATISTA			
AREA ENCOFRADO (m2)			V° B°
PLOMO			Fecha :
NIVEL			D :
APUNTALAMIENTO			M :
RECUBRIMIENTO			A :

CONCRETO			
SUPERVISOR ENCARGADO			
CONTRATISTA		V° B°	
TIPO DE CONCRETO			Fecha:
VOLUMEN			D:
PROVEEDOR : (SI ES PREMEZCLADO)			M :
SOLICITUD DE ENSAYOS A :			A :

ACABADO			
		V° B°	
			Fecha:
			D:
			M :
			A :

OBSERVACIONES

ENCARGADO DE CALIDAD

POR SUPERVISOR

POR EL CLIENTE

F - 4	REGISTRO DE MEZCLAS DE CONCRETO APROBADAS				
FECHA :/...../..... COD. : DISEÑO					
f'c (kg/cm2): SLUMP (cm)..... RELACION Agua/Cemento:					
RELACION Arena/Agregados en volumen absoluto :					
OTROS :					
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
Elemento	Procedencia	Peso Específico	Peso Unitario	Tamaño Máximo	Módulo de Fineza

CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA			
Elemento	Peso para 1 M3 de Concreto	Volumen Absoluto en m3-m3 de concreto	Observaciones
Sumatoria			

ENCARGADO DE CALIDAD
POR SUPERVISOR
POR CLIENTE

F - 5

REGISTRO DE CONTROL DE MEZCLAS DE CONCRETO DE PRUEBA

Fecha: _____	Hora: _____
Diseño: _____	
Tipo de Concreto: _____	Relación A/C: _____

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	PROCEDENCIA	PESO ESPECIFICO	MODULO DE FINEZA	ABSORCIÓN %	HUMEDAD %

CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA DE PRUEBA

ELEMENTO	DOSIFICACIÓN EN PESO S.S.S. (KG/M3)	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN ABSOLUTO	CORREC. POR HUMEDAD Y ABSORCION	DOSIFICACIÓN DE PRUEBA

ENSAYOS DE CONTROL EN CONCRETO FRESCO

TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA CONCRETO	SLUMP	CONTENIDO DE AIRE	PESO UNITARIO	RENDIMIENTO	TIEMPO DE FRAGUA

ENSAYOS DE CONTROL EN CONCRETO ENDURECIDO

RESIST. A LA COMPRESIÓN				RESISTENCIA A LA FLEXION				MODULO DE ELASTICIDAD
PROBETA	EDAD	f'c (kg/cm2)	%f'c	VIGA	EDAD	f'c(kg/cm2)	%f'c	

OBSERVACIONES:

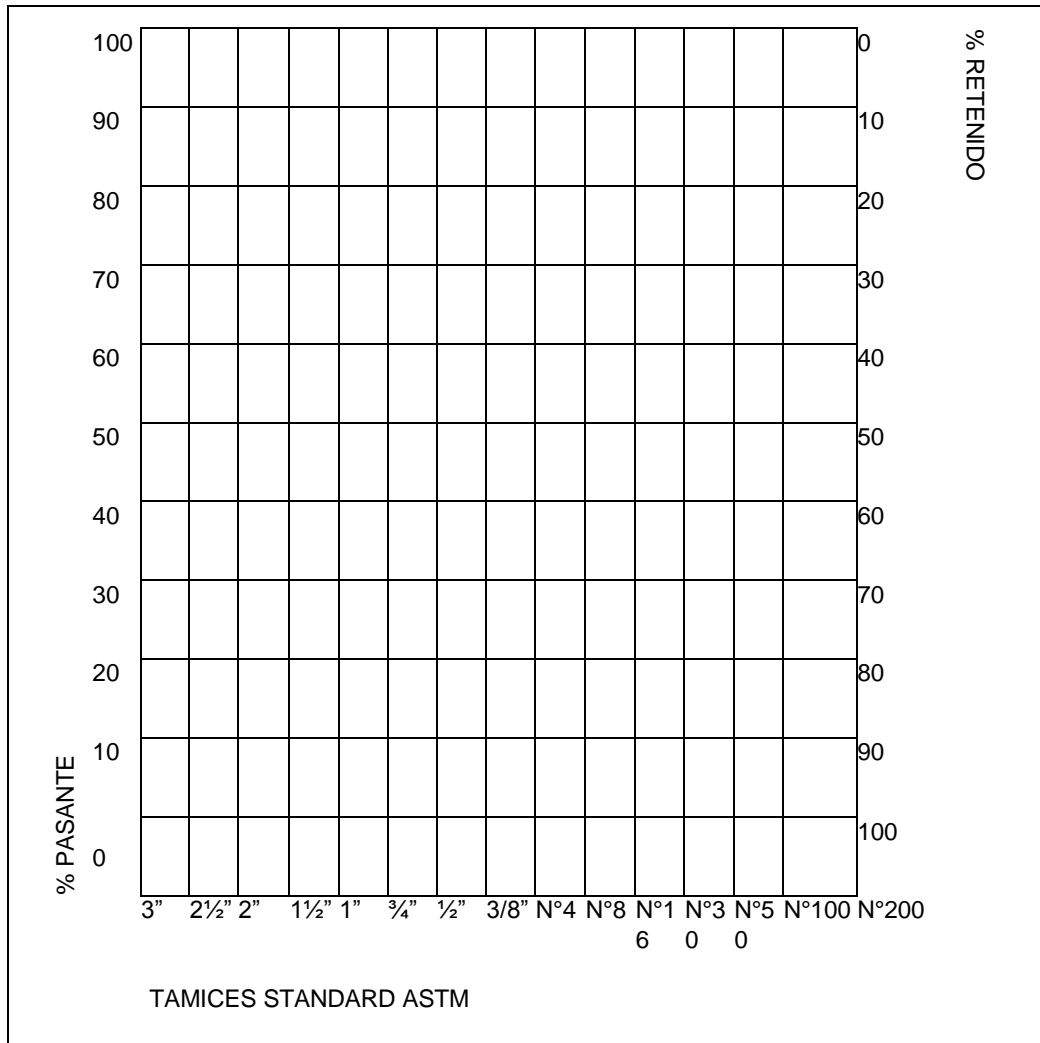
ENCARGADO DE CALIDAD

POR SUPERSIVOR

POR CLIENTE

F - 6	REGISTRO DE ENSAYOS DE CONTROL EN AGREGADOS PARA CONCRETO (ASTM C-33)
--------------	----------------------------------------------------------------------------------

MUESTRA :		FECHA :				
PROCEDENCIA :		TÉCNICO :				
GRANULOMETRIA				CARACTERÍSTICAS FISICAS		
MALLA	PESO RETENIDO EN GR.	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL.	MODULO DE FINEZA	
3"					TAMAÑO MÁXIMO	
2 1/2"					PESO ESPECIFICO S.S.S.	
2"					IMPUREZAS ORGANICAS	
1 1/2"					% HUMEDAD	
3/4"					% ABSORCIÓN	
1/2"					% MATERIAL < #200	
3/8"					% ABRASIÓN a 500 REVOLUCIONES	
#4					% ARCILLA Y PARTICULAS DESMENUZABLES	
#8					% PARTICULAS LIGERAS	
#16					% DESGASTE a 5 ciclos con SO4Na2	
#30					REACTIVIDAD ALCALINA	
#50					OTROS:	
#100					PESO UNITARIO SUELTO:	
Fondo					PESO UNITARIO COMP.:	
TOTAL			MODULO FINEZA			



ENCARGADO DE CALIDAD

POR SUPERVISOR

POR CLIENTE

F – 8	INFORME SOBRE INSPECCION DE ALMACENAJE
--------------	---------------------------------------------------

FECHA:	ITEM N°:
DETALLE:	
LOTE / SECTOR:	
ETAPA:	
PIE N°:	
DETALLE DE LA INSPECCION:	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
_____ ENCARGADO DE CALIDAD	_____ POR EL CLIENTE

F - 11	INFORME SOBRE DISCONFORMIDAD
---------------	-------------------------------------

FECHA:

DETALLE:
.....

LOTE / SECTOR:
.....

ETAPA:

DETALLE DE DISCONFORMIDAD:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

MEDIDAS DISPUESTAS:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

RESULTADO OBTENIDOS:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ASISTENTE DE CALIDAD

POR EL CLIENTE

F - 12	REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE SUB-CONTRATISTA
---------------	--------------------------------------------------------

Nº DE REGISTRO:

NOMBRE DEL SUB-CONTRATISTA:
.....

DIRECCION:
.....

DETALLE DE LA LABOR A SUB-CONTRATAR:
.....
.....
.....
.....
.....

EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE EVALUACIÓN Y EQUIPO:
.....
.....
.....
.....

EVALUACIÓN DEL PERSONAL QUE SE DISPONE:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

SE CONSIDERA AL SUB-CONTRATISTA:
.....
.....
.....
.....

FECHA DE CALIFICACIÓN:
.....

<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> ENCARGADO DE CALIDAD	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> POR EL CLIENTE
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

F - 13	REGISTRO DE CALIFICACION DE PROVEEDORES
<p>Nº DE REGISTRO:</p> <p>NOMBRE DEL PROVEEDOR:</p> <p>DIRECCION:</p> <p>MATERIALES Y/O ARTICULOS QUE PROVEE:</p> <p>DETALLAR Y FUNDAMENTAR LA EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR QUE JUSTIFIQUE SU APROBACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:</p> <p>SE CONSIDERA AL PROVEEDOR CALIFICADO EN LOS SIGUIENTES TERMINOS:</p> <p>FECHA DE CALIFICACIÓN:</p>	
<p>_____</p> <p>ENCARGADO DE CALIDAD</p>	<p>_____</p> <p>POR EL CLIENTE</p>

F - 14	INFORME SOBRE ACCION CORRECTIVA
FECHA: DETALLE: LOTE / SECTOR: ETAPA: REFERENCIA DE INFORME DE DISCONFORMIDAD QUE GÉNERO LA ACCION CORRECTIVA:	
DETALLE DE LA ACCION CORRECTIVA:	
RESULTADOS DE LA ACCION CORRECTIVA:	
OBSERVACIONES ADICIONALES:	
_____ ASISTENTE DE CALIDAD	_____ POR EL CLIENTE

F - 15	REGISTRO DE CALIBRACIÓN Y/O CHEQUEO DE OPERATIVIDAD DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION Y/O ENSAYOS
EQUIPO O INSTRUMENTO:	
MARCA: MODELO: N° DE SERIE:	
FECHA DE CHEQUEO INICIAL:	
FECHA DE INICIO DE USO:	
FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN Y/O VERIFICACIÓN DE ESTADO DE USO:	
FECHA DE PROXIMA CALIBRACIÓN:	
DETALLE DE CALIBRACIÓN Y/O VERIFICACIÓN REALIZADA:	
RESULTADOS OBTENIDOS:	
OBSERVACIONES:	
_____ ENCARGADO DE CALIDAD	_____ POR EL CLIENTE

F - 16	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN FUNDACIONES Y MUROS
DATOS GENERALES	
IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA	
UBICACIÓN	
PROFESIONAL RESPONSABLE	

DATOS DE ELEMENTO	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO	
PLANOS DE REFERENCIA	
NIVEL DE BASE O FONDO	
LONGITUD	
ANCHO	
ALTURA	

EXCAVACIÓN			
SUPERVISOR ENCARGADO		V° B°	
CONTRATISTA			Fecha :
CONTROL DE TALUDES			D:
NIVEL DE FONDO			M:
VOLUMEN (m3)			A:

REPLANTEO			
SUPERVISOR ENCARGADO		V° B°	
CONTRATISTA			Fecha:
EJES DE REFERENCIA	EJE	DISTANCIA	D:
LONGITUDINAL			M:
TANSVERSAL			A:

EMPLANTILLADO SOLADO			
SUPERVISOR ENCARGADO		V° B°	
CONTRATISTA			Fecha:
TIPO DE CONCRETO			D:
AREA (m2)			M:
			A:

COLOCACIÓN DE ARMADURA			
FIERRERO RESPONSABLE			V° B°
PLANO DE REFERENCIA			Fecha :
FECHA DE ARMADO			D :
MODIFICACIONES		DESCRIPCIÓN:	M :
Sí: <input type="checkbox"/>	No: <input type="checkbox"/>		A :

ENCOFRADO ZAPATA o CIMIENTO CORRIDO			
SUPERVISOR ENCARGADO			
CONTRATISTA			
AREA ENCOFRADO (m2)			V° B°
PLOMO			Fecha :
NIVEL			D :
APUNTALAMIENTO			M :
RECUBRIMIENTO			A :

CONCRETO ZAPATA o CIMIENTO CORRIDO			
SUPERVISOR ENCARGADO			
CONTRATISTA			V° B°
TIPO DE CONCRETO			Fecha:
VOLUMEN			D:
PROVEEDOR : (SI ES PREMEZCLADO)			M :
SOLICITUD DE ENSAYOS A :			A :

ENCOFRADO PEDESTAL o MURO			
SUPERVISOR ENCARGADO :			
CONTRATISTA			
AREA ENCOFRADO (m2)			V° B°
PLOMO			Fecha :
NIVEL			D :
APUNTALAMIENTO			M :
RECUBRIMIENTO			A :

CONCRETO PEDESTAL o MURO			
SUPERVISOR ENCARGADO			
CONTRATISTA		V° B°	
TIPO DE CONCRETO			Fecha:
VOLUMEN			D:
PROVEEDOR : (SI ES PREMEZCLADO)			M :
SOLICITUD DE ENSAYOS A :			A :

OBSERVACIONES

--

ENCARGADO DE CALIDAD

POR EL CLIENTE

Fecha: / /

F - 17	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION (INDICAR PROCESO)
---------------	-------------------------------------------------------

Item	Descripción de la Inspección	Tipo de Inspección	Frecuencia de Inspección	Criterio de Aceptación	Recursos para la Inspección		
					Personal Referencial	Equipos y/o Materiales	Procedimiento de Referencia

Simbología : M: Inspección mediante una medición V: Inspección Visual E: Ensayo

Observaciones: Se define la conformidad de la inspección, siempre y cuando haya cumplido los requerimientos especificados. La firma de los registros de control aplicables es la evidencia de la conformidad de la Inspección.

ENCARGADO DE CALIDAD

POR CLIENTE

Anexo 9.- Ficha de Seguimiento

CONTROL DE OBRAS CIVILES PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
ITEM	NOMBRE DE PROTOCOLO	PUNTOS A INSPECCIONAR	PROGRAMADOS	REALES	CUMPLIMIENTO
1. TOPOGRAFIA					
	CHECK LIST DE TRAZO Y REPLANTEO	Revisión de planos, acondicionamiento del terreno, verificación del dimensionamiento estructural y alineamiento, verificación de niveles, verificación de hitos adecuados y verificación de los equipos topograficos adecuados			
	REPORTE TOPOGRAFICO	Verificación de la ubicación del BM, replanteo de linderos de terreno, verificación proporcionalidad y distancia entre ejes			
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	DENSIDAD DE CAMPO ASTM 1556	Características del suelo ,ubicación ,densidad del suelo y % de humedad del suelo			
	VERIFICACIÓN DE EXCAVACIÓN LOCALIZADA	Verificación topografica,nivel de terreno inicial y final ,sobre excavación			
	VERIFICACIÓN DE RELLENOS Y COMPACTACIÓN	Verificación del tipo de relleno, preparación del area de relleno, conformidad de capas % de compactación			
3. VERIFICACIÓN DEL ENCOFRADO					
	VERIFICAR QUE LOS TRAZOS DE LA ESTRUCTURA SEAN LOS ADECUADOS	Verificar los planos y confirmar que coincidan con los trazos de las estructuras			
	VERIFICAR EL DIMENSIONAMIENTO DEL ENCOFRADO	Verificación de los trazos de la estructura , midiendo los trazos con una wincha			
	VERIFICAR ANCLAJES SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Verificarlas especificaciones tecnicas de Iso anclajes en los planos de estructuras para comprobar su adecuada ubicación			
	VERIFICAR LA HORIZONTALIDAD Y VERTICALIDAD DE LOS ELEMENTOS	Utilizando la plomada se verificará el nivel del elemento estructural			
	VERIFICAR EL ENCOFRADO DE PRELOSAS	Verificar el plano de apuntalamiento de las prelosas en los cuales se indican a que distancia debe de estar colocadas			
	VERIFICACIÓN DE COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	Limpieza de superficie ,colocación desmoldante ,modulación de encofrado ,verticalidad y alineamiento recubrimiento			
4. VERIFICACIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL					
	VERIFICACIÓN DEL ARMADO	Verificar el plano de estructuras para verificar el adecuado armado de los elemntos estructurales			
5. INICIO DEL VACIADO					
	LIBERACIÓN DE VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO	Limpieza de la estructura, topografía, cotas de fondo, nivel de concreto, tendido de redes, ubicación de puntos de salida y pases para tubería pernos de anclaje			
	CONTROL DE ROTURA DE PROBETAS DE CONCRETO	Registro de probetas lectura de la resistencia a los 7 y 28 días			
	TIPO DE BOMBA ESTACIONARIA PLUMA	La verificación de la bombase realizará en campo y se comprobará de forma visual el tipo de bomba usada para el vaciado			
	TUBERIAS INSTALADAS CON TACOS Y SEGUROS ADECUADOS	Verificar en los planos de instalaciones para confirmar que las tuberías estén instaladas y correctamente colocadas y aseguradas			
	VOLUMEN DE CONCRETO(m3)	Verificar los planos de estructuras y verificar en campo la estructura que se va a vaciar para calcular el volumen de concreto necesario			
	TIPO DE CONCRETO SLUMP	Verificar en campo el SLUMP de concreto con el que se va vaciar el elemento estructural			
	ORDEN Y LIMPIEZA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE SE VA A VACIAR	Verificación en campo de que el elemento estructural que se va a vaciar se encuentre debidamente limpio			
	VIBRADORA DOS UNIDADES	Verificar en campo la cantidad de vibradoras que utilizan los operarios			
	CHARLA DE INDUCCIÓN DE VACIADO	Verificar que en los ATS que del personal encargado de realizar el vaciado hayan recibido las debidas charlas de inducción			
	ANDAMIOS NORMADOS	Verificar en campo que el andamio sea seguro para el personal que va realizar trabajos en altura			
	NIVEL DE VACIADO DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL	Verificar el nivel de vaciado de los elementos estructurales mediante los planos estructurales			

Anexo 10.- Protocolos

PROTOCOLO DE LIBERACIÓN DE VACIADO ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Obra: Centro Comercial Sur

Fecha:

Elemento :

Ubicación :

Estructuras donde se verifica Topografía

- Ok ESTRUCTURA
- Ok EJES
- Ok NIVELACIÓN
- Ok TRAZO

Verificación de acero estructural

- Ok Conformidad de Armado Acero con Planos Respectivos
- Ok Conformidad de Daimetro , longitudes y traslapes

Verificación del esncofrado

- Ok Se efectuó el trazado de la estructura
- Ok Se verificó dimensionamiento del encofrado
- Ok Verificar uqe los anclajes esten deacuerdo a las especificaciones tecnicas
- Ok Se Verificó la verticalidad u horizontalidad de los elementos
- Ok Se realizó control de calidad (Conformidad de encofrado)
- Ok Se verificó que el encofrado esta estanco y resistente

Liberación de vaciado de concreto

- Ok Se colocaron niveles de vaciado
- Ok Resistencia de las especificaciones tecnicas fc=
- Ok Cantidad en m3
- Ok Se verificó el SLUMP de concreto prom = pulg
- Ok Se elaboraron muestras de concreto
- Ok Identificación de probetas
- Ok N° de vibradoras =

Supervisión de Obra

Residente de Obra

Ing Residente De Obra

Ing De Calidad

Registro De Inspección Preliminar Para El Vaciado De Elementos De Concreto Armado Aseguramiento de Calidad

Elemento y Ubicación

ITEM	Descripción	Primera verificación	Observación	Segunda verificación	Observación	Tercera verificación	Observación
a	FECHA						
b	HORA						
ACTIVIDADES GENERALES							
1	Verificación de trazo y replanteo (en vigas y losas, revisar nivel de fondo de vigas y las contrafechas)						
2	Limpieza de la superficie de contacto (escarificada y limpia)						
3	Verificar colocación de inserto , pases.						
ACTIVIDADES PREVIAS AL ENCOFRADO							
4	Verificar Recubrimiento						
5	Verificar armadura de refuerzo						
6	Limpieza de armadura de refuerzo						
7	Ducto de Postensado. Verificar diametro, ubicación						
8	Instalaciones sanitarias y electricas						
9	Limpieza y aplicación de desmoldante del encofrado						
ACTIVIDADES DURANTE EL ENCOFRADO							
10	Uso de escantillón , datos de recubrimiento						
11	Aplomo de encofrado						
12	Verificar apuntalamiento						
13	Verificar Alineamiento						
14	Juntas (contracción, dilatación)						
15	Verificar water stop						
16	Modulación de encofrado de acuerdo a los planos						
17	Uso de oChavos (dimensión y posición)						
18	Estanqueidad y hermeticidad de encofrado						
AL INICIO DEL VACIADO							
19	Ing. de Producción						
20	Ing. de Calidad						
21	Tipo de bomba						
22	Tuberias instaladas						
23	Sistema de vaciado con balde o bota						
24	Volumen de concreto						
25	Tipo de concreto						
26	Orden y Limpieza						
27	Vibradoras dos unidades						
28	Charla de inducción						
29	Andamios normados						
30	Nivel de vaciado de columna						
31	Nivel de vaciado losa						
32	Alisadora elipcotera						
33	Verificar correctamente iluminación en aerea de trabajo						
34	Otros						