

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA  
CONSTRUCCIÓN**  
**CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO HABITACIONAL TORRES DEL PARQUE**

PRESENTADO POR:

**FERNANDO JOSÉ ROQUE CUBIAS**

PARA OPTAR POR EL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2022

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

**MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

SECRETARIO GENERAL:

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO:

**PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA**

SECRETARIO:

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

DIRECTOR:

**MSc. y ARQ. MIGUEL ÁNGEL PEREZ RAMOS**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Curso de Especialización, previo a la opción al Grado de:

**ARQUITECTO**

Título:

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA  
CONSTRUCCIÓN**

**CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO HABITACIONAL TORRES DEL PARQUE**

Presentado por:

**FERNANDO JOSÉ ROQUE CUBIAS**

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSc. y Arq. LUIS RICARDO MERINO RUIZ**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2022

Curso de Especialización Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSc. y Arq. LUIS RICARDO MERINO RUIZ**

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	2
OBJETIVOS .....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	3
Plan de ubicación de instalaciones provisionales: .....	4
Metodología para la construcción del proyecto: .....	5
Plan de control de calidad.....	5
Plan de seguridad e higiene ocupacional.....	6
Plan de impacto ambiental .....	6
Plan de manejo de tráfico y control de polvo .....	6
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	7
Problema de investigación .....	8
Objetivos de investigación .....	8
Tipo de investigación.....	8
Selección de la muestra .....	9
Recolección de datos.....	9
Análisis de datos.....	9
Presentación de los resultados .....	9
PLANO DE INSTALACIONES PROVISIONALES.....	11
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....	12
TIPOS DE INSTALACIONES .....	13
Bodega.....	13
Vestidores y comedor .....	13
Área de armado de acero.....	14
<b>Servicios sanitarios</b> .....	14
Cerramiento de la obra .....	14
Oficinas.....	14
METODOLOGÍA.....	16
PLANIFICACIÓN DE LA OBRA .....	16

Gestión del tiempo.....	17
Gestión de costos.....	17
Planificación del costo del proyecto.....	17
Estimación de los costos.....	17
Determinación del presupuesto.....	18
Control de costos.....	18
Gestión de recursos humanos.....	18
<b>Gestión del equipo.....</b>	<b>19</b>
ESTRATEGIA A IMPLEMENTAR.....	20
<b>3.0 CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>21</b>
Actividades preliminares.....	21
Instalaciones provisionales.....	21
Trazo y nivelación.....	21
Excavaciones y relleno compactado.....	21
Estructuras de concreto reforzado.....	22
Albañilería.....	23
Suministro e instalación de estructuras metálicas.....	23
Suministro e instalación de tuberías.....	23
Estructura metálica y cubierta de techo.....	24
Pintura.....	24
Obras exteriores.....	24
Recepción final de la obra.....	25
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	27
Descripción del edificio.....	28
Apartamento Tipo A.....	29
Apartamento Tipo B.....	29
Apartamento B2.....	30
Apartamento C.....	31
Características arquitectónicas del edificio.....	33
Características de la estructura.....	34
<b>OBJETIVO Y ALCANCE DEL PLAN.....</b>	<b>37</b>
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	37
Organización del control de calidad.....	37

Procedimientos de control de calidad en obra .....	38
Recepción y aprobación de materiales .....	39
Control de la obra.....	40
Fase preparatoria: .....	40
Fase inicial .....	41
Fase de seguimiento.....	41
Fase de inspección complementaria .....	42
Fase de preinspección final .....	42
Inspección de aceptación final .....	42
Pruebas.....	42
Documentación .....	43
<i>Procedimientos por seguir en las fases de inspección</i> .....	44
Control y aceptación de los procesos de laboratorio de suelos y materiales.....	44
Procedimiento para el almacenamiento de materiales.....	45
Maderas .....	46
Cemento.....	46
Agregados gruesos y finos.....	47
Acero .....	47
PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	50
Actividades de pre construcción .....	50
Limpieza y adecuación del terreno .....	50
Desalojo de escombros y material resultante de la limpieza del terreno .....	51
Cerramiento provisional.....	52
Demarcación y señalización .....	52
Actividades de construcción .....	53
Desechos sólidos y fisiológicos.....	53
Cimentación (excavaciones, rellenos y reemplazo) .....	53
Estructura (columnas, vigas, etc) .....	54
Acabados .....	54
PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO.....	58
Objetivo General .....	58
Objetivos específicos.....	58
Localización del proyecto .....	58

Descripción y características de las obras.....	59
Contenido del plan de manejo de tráfico .....	60
Identificación de puntos críticos y alternativas de solución .....	60
Zona de prevención.....	61
<i>Señalización a utilizar en la zona de prevención</i> .....	61
Zona de transición.....	62
<i>Señalización a utilizar en zona de transición</i> .....	63
Zona de seguridad.....	64
<i>Señalización a utilizar en la zona de seguridad</i> .....	65
Plano de señales a implementar .....	66
Seguimiento y mantenimiento del Plan de manejo de tráfico .....	67
Vestimenta requerida por el personal del Plan de manejo de tráfico.....	68
PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.....	70
PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN .....	70
Acciones para el ingreso de la construcción .....	71
Acciones en vestidores y baños .....	73
Acciones al interior de la obra.....	74
Acciones en horarios de almuerzo y descansos.....	76
Acciones para la salida de la obra .....	77
Normas básicas de seguridad e higiene ocupacional en construcción .....	78
<b>Uso adecuado de vestimenta y equipo</b> .....	78
Normas disciplinarias dentro del proyecto .....	81
Accidentes dentro del proyecto .....	83
PLAN DE OFERTA .....	84
CONCLUSIONES .....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87

## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo de investigación muestra los instrumentos de gestión que se deben de seguir para la construcción de un proyecto de vivienda en altura, los cuales se pueden decir que surgen de la necesidad de tener procesos coordinados, ordenados y concertados entre el personal que intervendrá en la obra para alcanzar un buen control de recursos materiales y económicos. También tiene como objetivos

Los conjuntos de los instrumentos de gestión se definen como carpeta técnica, está se realiza con el interés de proporcionar directrices para la ejecución de cada tarea que requiere la construcción y se desarrolle satisfactoriamente.

El proceso de formulación de la carpeta técnica, se llevó a cabo a partir del análisis de los planos constructivos del edificio de apartamentos Torres del Parque, material bibliográfico y un estudio del contexto del terreno donde se emplazará el inmueble.

Las partes que conforman el documento técnico del proyecto de construcción del edificio de apartamentos Torres del parque, son la descripción detallada sobre las características físicas, económicas y contextuales; metodología que hace referencia al proceso de planificación, estrategias y ejecución de tareas; y planes que permiten gestionar el funcionamiento de la obra.

## **DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La construcción de un proyecto de gran envergadura, ya sea habitacional, comercial o de otra índole, requiere, además de planos constructivos, planos taller, y especificaciones técnicas, de instrumentos de gestión que definan las directrices y lineamientos que se deben poner en práctica en la construcción del inmueble para aprovechar y controlar los recursos y el tiempo establecido para su ejecución.

Debido al impacto generado, en el contexto del terreno, es necesario contar con instrumentos de gestión que ayuden a mitigar este impacto ocasionado por las actividades que se desarrollan antes, durante y después de la ejecución del proyecto, es por ello que se realizaron las propuestas con el objetivo, no solo de mermar la contaminación auditiva y de escombros generado por el proyecto, si no también brindar seguridad, en la medida de lo posible, a los trabajadores y personas ajenas que transite cerca del sitio de la obra.

## **JUSTIFICACIÓN**

La construcción es una actividad valiosa para el ser humano, ya que satisface las necesidades de la población, como proveer de vivienda, vías de acceso, lugares de esparcimiento e incluso lugares de trabajo, cuidando que estos espacios sean cómodos y sobre todo funcionales; sin embargo, no deja de ser una actividad con cierto grado de riesgo o peligro, si no se practica de manera correcta.

La construcción es uno de los sectores industriales con mayor riesgo, presentando altos índices de lesiones y accidentes mortales, es por ello que a lo largo de los años las empresas constructoras se han preocupado en brindar soluciones que ayuden a evitar o disminuir este tipo de accidentes.

Una práctica incorrecta de construcción puede ocasionar accidentes a los trabajadores e incluso a las personas ajenas, que van transitando por el área donde se está llevando a cabo el proyecto. Sin mencionar la contaminación, tanto ambiental como auditiva, que genera todo tipo de construcciones en las zonas aledañas, causando malestar a la población y transeúntes de la zona.

El objetivo y motivo principal de esta investigación es proveer una guía, al constructor o supervisor de una obra, que describa los pasos y reglamentos que se deben de seguir en todo proyecto para garantizar que se lleve a cabo de manera segura y exitosa.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Elaborar la documentación técnica del proyecto de apartamentos Torres del Parque, a través del análisis de los planos constructivos, proporcionando lineamientos que garanticen el desarrollo de la construcción de forma eficiente y segura.

### **Objetivos específicos**

- Elaborar instrumentos de gestión proporcionando una guía al Supervisor y Constructor de la obra, ayudando al control y mejoramiento de los procesos para construir el inmueble en los tiempos y con los recursos establecidos para su construcción.
- Proponer una oferta económica del proyecto de apartamentos Torres del Parque para conocer el costo total antes de su ejecución.

## **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

La construcción es uno de los procesos más largos, e incluso tediosos, ya que se llevan a cabo un gran número de actividades que requieren de una atención adecuada y procedimientos especiales. Es por esta razón, que se elabora un Plan de obra, este documento o paquete de documentos ayuda a aprovechar, gestionar y reducir el tiempo de una construcción, convirtiéndose en una herramienta esencial de cualquier proyecto.

Al conjunto de documentos técnicos elaborados previos a la obra, se le conoce como: Plan de obra.

El plan de obra es el conjunto de procesos, procedimientos y documentos necesarios para planificar, desarrollar y gestionar los tiempos y recursos de un proyecto. También tiene la función de definir la correcta distribución de los gastos y

de las actividades de manera que se aproveche el tiempo estipulado en el que se construirá el proyecto. La información el contenido de este documento puede variar según la naturaleza o necesidades del proyecto, pero debe contener toda la información detallada y necesaria para el correcto control de las actividades de la obra.

Para realizar el Plan de obra se debe describir y detallar los procesos y acciones en el periodo de tiempo que se estima se llevaran a cabo. Para definir estos procesos es necesario conocer los elementos y actividades necesarias para la construcción del proyecto. Se debe realizar un desglose de todas las actividades, estas proporcionaran información útil para estimar, ejecutar, programar y controlar la obra. Esta lista de actividades se debe realizar o acomodar de forma lógica para obtener la mayor eficacia posible, en cuanto a tiempo y recursos, durante la realización de cada una de estas actividades de construcción.

El plan de obra puede contener, variando en su contenido según la naturaleza y tipo de proyecto, los siguientes documentos:

**Plan de ubicación de instalaciones provisionales:**

Las instalaciones provisionales son aquellas que sean consideradas necesarias para contar con las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores, y una vez concluidos los trabajos, sea posible retirarlas.

En un proyecto de gran magnitud, por las actividades y equipo que se requieren, es necesario implementar y señalar área de trabajo adecuadas para cada tarea, con la finalidad de evitar posibles accidentes.

Para poder ubicar o definir el área donde se instalarán las instalaciones provisionales es necesario conocer donde se ubicará el proyecto, una vez definida el área que el edificio ocupará dentro del terreno, se detalla en un plano donde se instalaran cada una de estas instalaciones.

Hay que tomar en cuenta factores que son importantes para la selección óptima del sitio o espacio que ocuparan dichas instalaciones, de entre las cuales podemos

mencionar: acceso principal al terreno, radio de acción de cada una de las actividades, ventilación e iluminación natural.

En este documento se debe detallar, además de la ubicación de cada una de estas instalaciones, el correcto proceso de su emplazamiento y materiales a utilizar en su construcción o si serán del tipo arrendadas. Además, se debe detallar donde se ubicará la señalización necesaria en el área de trabajo, con el fin de brindar seguridad a los trabajadores dentro del proyecto.

### **Metodología para la construcción del proyecto:**

Los métodos de construcción son los procesos utilizados para crear edificaciones a partir de recursos y materiales. Una metodología se puede definir como el conjunto de procesos y operaciones necesarias, que definan de manera eficaz y correcta la manera y secuencia con la que debe efectuarse un trabajo, garantizando un correcto uso de los recursos y el tiempo disponible.

En este documento se debe detallar las diferentes etapas de construcción, describiendo cada una de las actividades con su secuencia lógica, la duración de dichas actividades, la planificación de los recursos, definir los tiempos en los que se debe efectuar cada actividad y el costo que cada una conlleva.

Además, se definirá el personal y equipo necesario para llevar a cabo el proyecto, definiendo o estableciendo un organigrama institucional en el que se detallen las labores o taras de cada área o personal involucrado. Este documento nos ayudará a ejercer la dirección y supervisión de cada una de las actividades de construcción, a fin de cumplir con los diseños, especificaciones técnicas y demás requerimientos.

### **Plan de control de calidad**

Este plan debe recoger el correcto procedimiento con el cual se deben realizar las actividades de construcción, con el fin de garantizar la calidad del producto final. Este plan debe contener la organización del personal encargado de llevar a cabo la supervisión del control de calidad, la descripción de cada una de las fases en las que se llevara a cabo dicho control y finalmente la manera correcta de almacenar

los materiales con el fin de preservarlos para garantizar su buen funcionamiento en la construcción del edificio.

### **Plan de seguridad e higiene ocupacional**

La construcción, debido a la naturaleza de sus actividades, equipo y maquinaria utilizada, puede poner en riesgo la salud o integridad física de los trabajadores involucrados, la seguridad y salud de todo el personal se ha convertido en prioridad dentro de los proyectos de construcción. Es por ello que surge la necesidad de crear un plan de seguridad e higiene ocupacional.

Este documento debe contener los conocimientos y procedimientos que busquen garantizar el bienestar físico del trabajador, de igual manera, debe indicar el equipo y vestimenta necesaria que se debe utilizar en cada una de las actividades de construcción.

### **Plan de impacto ambiental**

Antes de iniciar cualquier tipo de construcción es necesario realizar un plan de impacto ambiental, ya que toda actividad de construcción puede afectar directa o indirectamente la calidad de vida del entorno en el que se encuentra el edificio.

La elaboración de este documento tiene como objetivo prever, identificar y evaluar los impactos que el proyecto puede generar al ambiente durante su ejecución. El documento debe detallar las medidas de prevención que serán puestas en práctica por los trabajadores al momento de desarrollar sus actividades dentro del proyecto.

### **Plan de manejo de tráfico y control de polvo**

Durante la construcción de un edificio de gran magnitud se necesita movilizar una gran cantidad de materiales, herramientas y equipo necesario para su realización, todo esto genera un impacto en el tráfico de la zona donde se está llevando a cabo el proyecto.

Este plan tiene como objetivo garantizar la movilidad de manera segura de los actores involucrados en el proyecto y transeúntes de la zona cuando se ejecuten las obras de construcción, evacuación de material, acopio de material y movilización

de equipo de construcción. Con su implementación se busca mitigar los impactos que conllevan el desarrollo de la obra en las vías aleñadas al proyecto.

Para realizar este plan, se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- El tipo de intervención a realizar en la obra
- Los horarios en los que se lleva a cabo la construcción
- Zonas de influencia directa e indirecta
- Tipos de señalizaciones a implementar

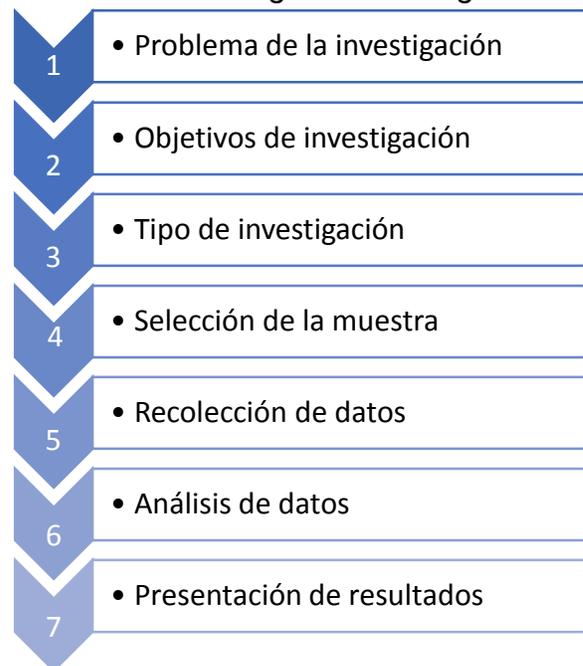
Por último, se debe detallar el personal que estará a cargo de implementar dicho plan y el tipo de vestimenta requerido durante la ejecución del plan.

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Para realizar el siguiente documento de investigación, que tiene como principal objetivo conocer y elaborar la documentación necesaria para llevar a cabo un proyecto de construcción de manera eficiente, se ha decidido utilizar la metodología que consiste en los siguientes pasos:

#### **Figura 1**

*Esquema del proceso de Metodología de investigación: Estudio de casos.*



Nota: recuperado del BID. Sector de conocimiento y aprendizaje.

Ahora, cada uno de estos puntos mencionados anteriormente son explicados a continuación:

### **Problema de investigación**

Recolección de información para elaborar documentos técnicos necesarios para la construcción del edificio de apartamentos Torres del Parque.

### **Objetivos de investigación**

#### Objetivo General

Conocer y elaborar la documentación técnica necesaria para llevar a cabo un proyecto de construcción de manera eficiente y segura para todas las personas involucradas en las actividades de construcción.

#### Objetivos específicos

- Elaborar documentos que presenten una solución y una guía a las situaciones que se presentan antes, durante y después de la construcción del edificio de apartamentos “Torres del Parque” ubicado en la Colonia Escalón en el departamento de San Salvador.
- Presentar la oferta económica, incluyendo memorias de cálculos y fichas de costo unitario, del edificio de Apartamentos “Torres del Parque”.
- Conocer y describir los materiales a utilizar en este proyecto.

### **Tipo de investigación**

La metodología de la investigación utilizada es el estudio de casos.

El método de estudio de casos es una herramienta muy valiosa para llevar a cabo la investigación de un fenómeno o elemento relativamente nuevo o que no existe previa documentación al respecto. Debido a que el objeto de estudio es un edificio en particular con características y cualidades únicas este modelo de investigación es el adecuado para poder llevar a cabo el presente trabajo.

### **Selección de la muestra**

La muestra en nuestra investigación será el edificio de apartamentos llamado Torres del Parque ubicado en la Colonia Escalón del departamento de San Salvador.

### **Recolección de datos**

Para la realización de la investigación me apoyare mayormente en los planos constructivos, especificaciones técnicas del edificio de apartamentos denominado Torres del Parque.

Además, se utilizó material bibliográfico de instituciones relacionadas a la construcción, tales como el Ministerio de Obras Publicas y de Transporte (**MOP**), El Fondo de Conservación Vial (**FOVIAL**).

### **Análisis de datos**

Se realizó un análisis mediante la transcripción e interpretación de los datos revisando que el material recolectado cumpla con los objetivos de la investigación y esté listo para su análisis, seleccionando las unidades y categorías de análisis, verificar la calidad de la información y de ser necesario hacer correcciones y ajustar la información.

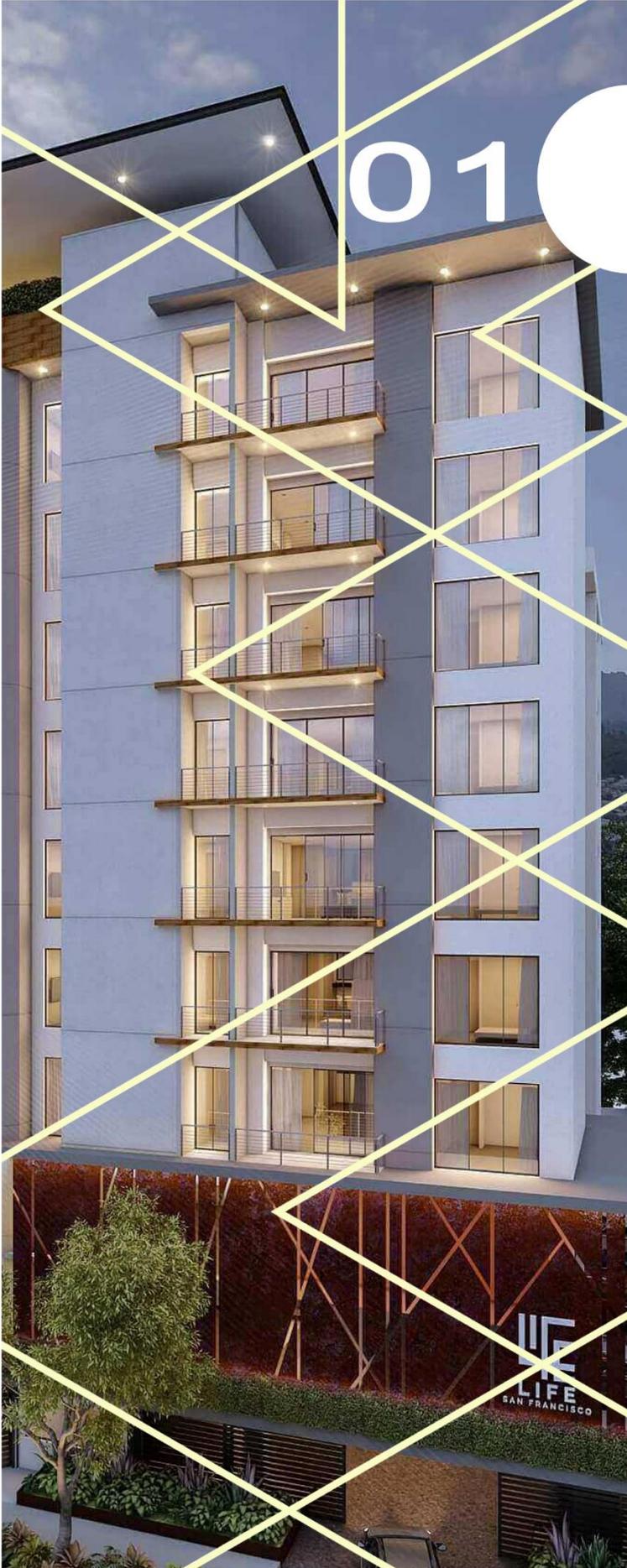
### **Presentación de los resultados**

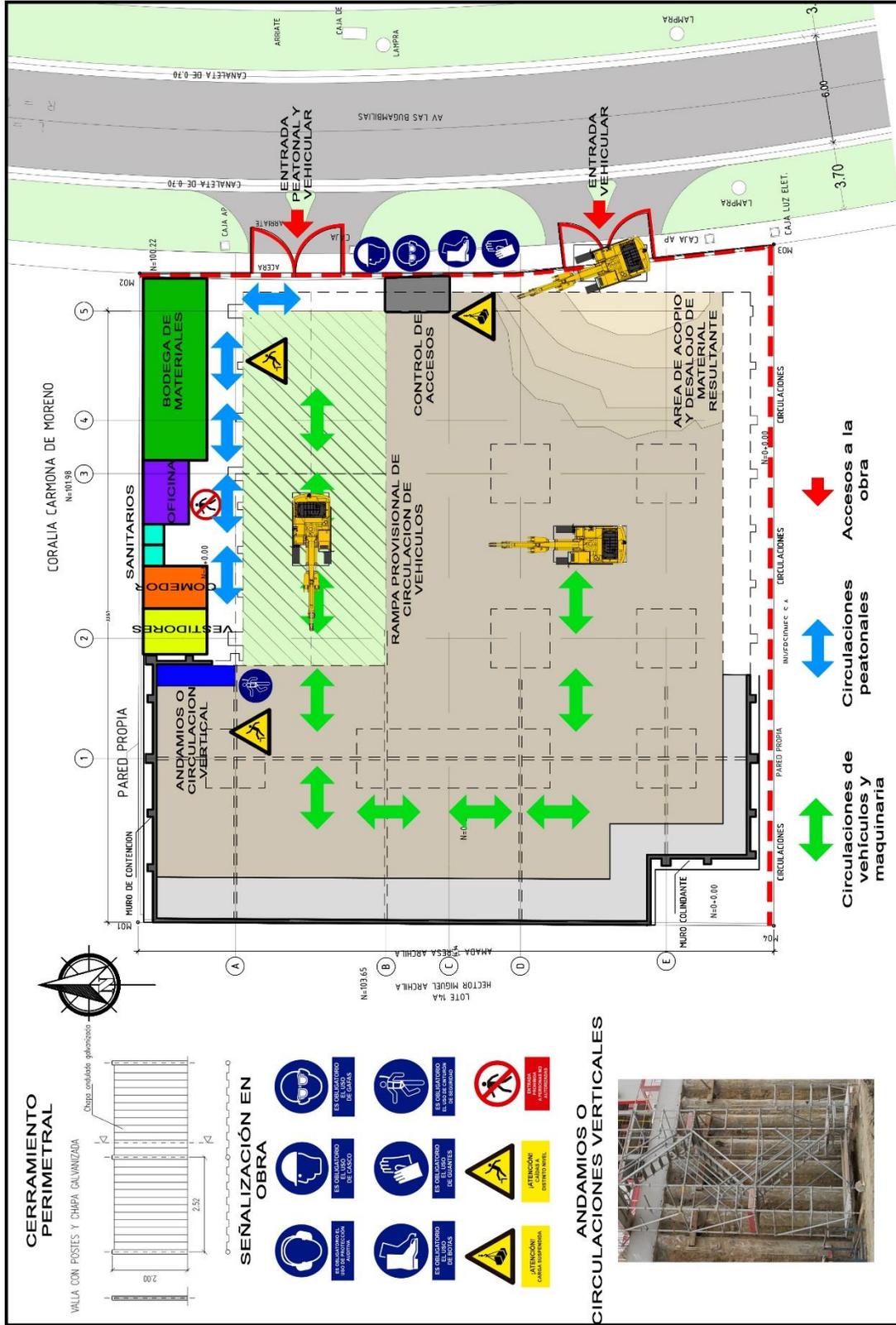
Los resultados de la investigación se plasmarán en documentos técnicos denominados: Plan de Obra, que son los documentos necesarios previos a la construcción de un proyecto, de igual manera se presentara una parte económica con un presupuesto detallado de los materiales a utilizar en la construcción del edificio.

# CONTENIDO

01

INSTALACIONES  
PROVISIONALES





PLANO 1: PLANO DE INSTALACIONES PROVISIONALES

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES**

Las instalaciones provisionales del proyecto se ubicarán en la parte norte del terreno, para ser más específicos en la esquina nor-este del mismo. Esta ubicación responde a que se harán trabajos de excavación en la mayoría del terreno, estas excavaciones son las que servirán para los parqueos subterráneos del edificio.

La propuesta de ubicación de las instalaciones provisionales surge de acuerdo al espacio disponible en el terreno que no sufrirá excavaciones durante la primera etapa, esto nos permite disponer de un espacio rectangular, de cinco metros de ancho por veinte metros largo, que garantice funcionalidad y practicidad de las actividades que se realicen en ese momento. Estas instalaciones estarán próximas a la entrada temporal de la obra y estarán un poco alejadas de los trabajos de excavación asegurando la seguridad y comodidad de los trabajadores mientras dispongan de ellas.

El orden en el que se ubican estas instalaciones favorece la circulación de materiales y del personal, primero tenemos la bodega de materiales, herramientas y equipo, está ubicada próxima a la entrada del proyecto esto con la finalidad de que el ingreso de los materiales sea práctico y rápido, y evitando que los camiones repartidores o proveedores recorran una larga distancia para abastecer de materiales al proyecto. Luego tenemos la zona de vestidores y comedor de los trabajadores, esta área sirve para que los trabajadores del proyecto se preparen con la vestimenta y equipo de seguridad necesario antes de iniciar a trabajar en la obra, también es una zona en la que se podrán las pertenencias personales y permitirá un espacio donde los trabajadores pueden tomar sus alimentos en la hora de descanso. Luego tenemos los servicios sanitarios para el personal, este espacio estará ubicado en una zona que cuente con cierta privacidad para que el personal pueda hacer sus necesidades fisiológicas y pueden asearse después de su jornada laboral.

Por ultimo nos encontramos con las oficinas provisionales de la obra, estas se ubican al final del área destinada para las instalaciones provisionales, esto obedece a que estas instalaciones son del uso exclusivo del equipo técnico del proyecto y su acceso será restringido.

Esta disposición es la que se considera durante toda la fase de excavaciones en el terreno y puede sufrir cambios pequeños de acuerdo a como avance el proyecto. De igual manera las áreas de armado de acero para las fundaciones, debido al espacio limitado, será en el lugar donde se está llevando a cabo dicha actividad.

## **TIPOS DE INSTALACIONES**

Una vez conocida la disposición de las instalaciones provisionales dentro del terreno se procede a conocer el tipo de instalaciones con las que se contara durante todo el proceso constructivo. Estas instalaciones son:

### **Bodega**

Se tendrá una bodega que servirá para el almacenamiento de materiales, equipo y herramientas, el espacio será suficientemente amplio para el ingreso y salida de materiales sea fácil y practico. Se llevará un control de dicho material y equipo y se procurará mantener almacenado material suficiente para cierto tiempo de trabajo, evitando así acumulaciones y deterioro del mismo. Dentro de la bodega se colocará el tablero provisional de energía eléctrica el cual suministrará a todo el proyecto y del cual solo el encargado de la bodega tendrá acceso.

Las medidas de la bodega serán de 10 metros de largos por 3.50 metros de ancho. Se construirá con cuarterones de madera y lámina galvanizada chapa 14.

### **Vestidores y comedor**

Este espacio servirá para que los trabajadores puedan dejar su ropa o pertenencias al momento de ingresar al proyecto, para esto se contara con casilleros. También contara con un área techada la cual servirá de comedor para que los trabajadores puedan descansar y tomar sus alimentos, se tendrán mesas y sillas de plástico para que se pueden guardar y almacenar de manera fácil y rápida.

Se construirá de igual manera de cuartones de madera y su recubrimiento será de lámina galvanizada. Estará bien ventilada e iluminada. De igual manera en esta área se contará con suficientes garrafones y oasis de agua potable a disposición del personal.

### **Área de armado de acero**

Debido al espacio limitado que se tiene dentro del terreno no se cuenta con un área determinada para llevar a cabo esta actividad, si no que se hará en el sitio en el cual se vaya a colocar el acero.

### **Servicios sanitarios**

Los sanitarios serán portátiles y se arrendara este servicio, quedando a cargo la limpieza y el mantenimiento de estos por parte del proveedor del servicio.

### **Cerramiento de la obra**

El cerrado perimetral de la obra, será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros. El cerramiento del proyecto se hará en el costado este del terreno ya que en los demás costados se encuentran construcciones colindantes. Dicho cerramiento se hará de lámina galvanizada, contando con una altura no menor de 2.50 metros y para la estructura se utilizarán cuartones de madera como columnas y para rigidizar la estructura se usarán costaneras de madera.

### **Oficinas**

Se contará con una oficina la cual será de utilidad para el personal técnico del proyecto, en la cual se discutirán procesos, cambios en el proceso constructivo o cualquier tema que requiera de un análisis técnico. También servirá para guardar documentos y planos del proyecto, de los cuales solo el personal autorizado tendrá acceso. Esta oficina será arrendada y será tipo camper la cual será llevada a la obra por el proveedor. Esta contara en su interior con un escritorio, sillas y archiveros, así como también su baño privado y aire acondicionada.

# CONTENIDO



02

## METODOLOGÍA

## **METODOLOGÍA**

Roque Construcciones S.A de C.V, mediante este documento, presenta una metodología para dar respuesta a los requerimientos establecidos por el contratista, en los términos de referencia del proyecto

Esta metodología se ha elaborado tomando en cuenta todas las condiciones y particularidades que este proyecto presenta, dicha metodología contiene todas las actividades y procedimientos que deben ejecutarse sistemáticamente para asegurar la calidad de todos los procedimientos constructivos. Así mismo se busca garantizar la coordinación de actividades para dar cumplimiento a los tiempos de construcción establecidos en la programación de la obra. También se cumplirán de manera eficiente, las condiciones técnicas y económicas del proyecto todo esto dentro del tiempo establecido para la ejecución de la obra.

Roque Construcciones S.A de C.V contara con una serie de profesionales con años de experiencia entre arquitectos, ingenieros, técnicos y topógrafos, además del personal administrativo, con el fin de lograr un excelente manejo de los recursos durante el proceso de construcción.

Todos estos procedimientos están integrados dentro de esta metodología, siendo llevados a través de un proceso ordenado y sistemático, el cual se detalla a continuación:

### **PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**

Para la construcción del edificio de apartamentos “Torres del Parque”, ubicado en la Colonia Escalón, se tomará en cuenta una serie de actividades ordenadas de manera lógica y sistemática con el objetivo de que se lleven a cabo de manera eficiente y que no se presenten atrasos en el progreso dentro de la obra, para garantizar que el proyecto se realice dentro del tiempo y con los recursos estipulados en los términos de referencia, evitando así gastos imprevistos.

Para poder garantizar el buen manejo de tiempo y recursos se plantea manejar todos los recursos del proyecto de la siguiente manera:

### **Gestión del tiempo**

La jornada laboral del personal asignado que trabajará dentro del proyecto será de lunes a viernes iniciando a las 8.00 a.m. y finalizando a las 5.00 p.m. y los sábados únicamente se laborará media jornada que comprenderá únicamente 4 horas, iniciando a las 8.00 a.m. y finalizando a las 12.00 p.m. No obstante, esta disposición está sujeta al desarrollo del proyecto y tomando en cuenta las sugerencias del cliente.

Tomando en cuenta que el proyecto dará inicio dentro de la época lluviosa se trabajará en todas las actividades de fundaciones en los primeros meses del proyecto antes que el invierno se desarrolle por completo. De igual manera esta disposición está sujeta al desarrollo del proyecto y tomando en cuenta las sugerencias del cliente.

### **Gestión de costos**

Se procederá a planificar en cuatro etapas los costos del proyecto, desde la planificación inicial hasta su entrega, para conocer por adelantado el costo estimado del proyecto, tomando en cuenta los precios de los materiales, gastos de mano de obra y administrativos para evitar en la medida de lo posible alteraciones en el presupuesto final.

Las etapas en las que se gestionara el proyecto son las siguientes:

#### **Planificación del costo del proyecto**

Se procederá a desglosar todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto, estas deberán estar cuidadosamente detalladas para poder realizar una estimación del costo más acertada.

#### **Estimación de los costos**

En esta parte, una vez desglosadas las actividades necesarias para llevar a cabo la obra, se estimará el costo y los recursos que cada una requiere para su ejecución.

### **Determinación del presupuesto**

En esta parte se procederá a sumar el costo de todas las actividades para poder determinar el costo del proyecto antes de su ejecución, y de esta manera prever un buen manejo de los recursos económicos.

### **Control de costos**

Una vez iniciadas las obras de construcción en el sitio se monitoreará cada cierto tiempo los precios de los materiales que se requieran en ese preciso momento para llevar a cabo cierta obra, esto con el objetivo de actualizar los costos del presupuesto y hacer los ajustes necesarios evitando quedarnos sin presupuesto para finalizar el proyecto.

### **Gestión de recursos humanos**

Roque construcciones S.A de C.V contará con personal profesional y técnico con gran experiencia en este tipo de proyectos. El personal se dividirá en dos grupos, denominados: personal de campo, el cual será el que se encuentre trabajando dentro de la obra; y el personal administrativo que será el encargado de gestionar y administrar los recursos necesarios para la ejecución de la obra, todo esto desde la oficina, manteniendo una comunicación en todo momento con el personal de campo.

Se asignará el siguiente personal, que estará al cien por ciento del tiempo dentro de la obra:

#### **Residente**

Siendo sus principales funciones, sin limitarse a ello:

- Coordinar y supervisar que la construcción se haga conforme a los planos constructivos, supervisar la calidad de los materiales a utilizar y la elaboración y adecuación de presupuesto, de ser necesario conforme avance el proyecto.

#### **Maestro de obra**

Siendo sus principales funciones, sin limitarse a ello:

- Planificar, ordenar y gestionar las tareas que se llevaran a cabo en el proyecto, siguiendo las especificaciones técnicas y presupuestos previamente definidos, tomar decisiones y liderar un grupo de trabajadores.

### **Auxiliares**

Siendo sus principales funciones, sin limitarse a ello:

- Ejecutar los trabajos necesarios para la realización del proyecto, y aplicar mantenimientos correctivos una vez finalizadas las tareas, de ser necesario.

### **Bodeguero planillero**

Siendo sus principales funciones, sin limitarse a ello:

- Revisar que los materiales a ingresar en la bodega cumplan con los requisitos de calidad, elaboración de planilla de materiales y elaboración y control del inventario de los materiales.

El personal administrativo que trabajará en este proyecto desde la oficina será el siguiente:

- Gerente
- Secretaria
- Contador

### **Gestión del equipo**

El equipo principal que se designará a este proyecto es el siguiente:

- 1 mini cargador Bobcat
- 2 camiones de volteo
- 3 concreteras de una bolsa
- 2 compactadoras
- 2 demoledores te-905
- 4 esmeriladoras
- 4 cortadoras Hilti con disco diamante
- 2 vibradores

Y todos los equipos menores que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles.

El equipo aquí descrito es de suma importancia para el cumplimiento de nuestro programa, pero Roque Construcciones no se limitará a las cantidades de equipo mencionadas y en el caso de ser necesario se reforzará de inmediato.

Roque Construcciones está en la disposición de suministrar todo el equipo arriba descrito de inmediato.

### **ESTRATEGIA A IMPLEMENTAR**

Para comenzar las obras de construcción en el proyecto, Roque Construcciones S.A de C.V, designará un ingeniero residente que estará a tiempo completo supervisando la calidad y el avance de las obras, junto con él se designará un maestro de obra altamente calificado y un grupo de ingenieros auxiliares para apoyar en la supervisión de las actividades, garantizando la calidad y el rendimiento adecuado para cumplir con los plazos establecidos en la programación. Previo al inicio de la obra, se coordinará con el subcontratista de estructuras metálicas la realización de elementos que se puede fabricar en sus talleres para luego ser llevados a la obra para su posterior instalación, esto con el fin de no interferir en las actividades iniciales y de fundaciones dentro del proyecto.

Una vez trazados todos los ejes del edificio en el terreno se procederá a la excavación y compactación de las fundaciones, muros perimetrales y el muro del núcleo del inmueble; paralelamente a estas actividades se iniciarán las actividades de armadura de todas las fundaciones, muros, vigas y columnas del primer nivel de sótano para que la supervisión autorice, luego de una exhaustiva supervisión de estos elementos, y se inicie el proceso de moldeado de todos estos elementos de concreto reforzado, a fin de que este agilice el proceso de construcción y se cumplan los tiempos estipulados en la programación de obra. De igual manera mientras todos los elementos de concretos están siendo curados, se procederá a armar la estructura metálica de entrepiso, una vez listas las columnas se procederá a su colocación y finalmente al colado de la losa; todo este proceso se repetirá en cada uno de los niveles a fin de garantizar avances considerables.

### **3.0 CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **Actividades preliminares**

Antes de dar inicio a las actividades se llevará a cabo una reunión con todos los actores involucrados dentro del proyecto, con el fin de conocer las diferentes funciones y responsabilidades de cada uno de ellos. De igual manera se llevará a cabo otra reunión en la cual se haga una entrega formal de los bancos de marca definidos dentro del terreno, que servirán de referencia para la realización de actividades dentro del proyecto. Por ultimo en esta fase previa, se darán las indicaciones generales para el uso correcto de la bitácora, así como también los procedimientos y procesos a seguir en cada una de las actividades, con el fin de garantizar una excelente comunicación y alcanzar un acuerdo entre Cliente-Supervisión-Contratista.

#### **Instalaciones provisionales**

Con la orden de inicio aprobada por el cliente se iniciará la movilización y construcción de todas las instalaciones provisionales dentro del terreno, de acuerdo a la disposición descritas en los planos de instalaciones provisionales, entre las instalaciones con las que contaremos son: bodega de materiales, equipos y herramientas, un furgón o caseta para oficinas del personal de campo y además de servicios básicos de agua, electricidad y servicios sanitarios provisionales. Todo esto con el propósito de suministrar, instalar, construir, mantener y desmontar las obras provisionales en el sitio.

#### **Trazo y nivelación**

Con el propósito de realizar todas las obras de topografía y replanteo dentro del terreno, indicados en los planos del proyecto, Roque Construcciones S.A de C.V proporcionara el equipo necesario para su correcta ejecución.

#### **Excavaciones y relleno compactado**

Las excavaciones para las fundaciones y sus respectivos rellenos compactados se llevarán a cabo de acuerdo a lo estipulado en los planos constructivos, siguiendo

todas las especificaciones técnicas indicadas. Para lograr todo esto Roque Construcciones S.A de C.V proveerá toda la mano de obra, herramientas y equipo necesario. Todas las excavaciones se harán respetando los límites y niveles indicados en este proyecto o como lo indique el supervisor en su momento. El material resultante de esta excavación deberá colocarse a un costado de la zanja a una distancia de 60 centímetros como mínimo. Los montículos de este material tampoco deben exceder una altura máxima de 1.25 metros, para evitar derrumbes o que el material caiga dentro de la zanja nuevamente. Para la compactación en las áreas especificadas en los planos se utilizará parte del material resultante de las excavaciones, una vez todas las zanjas compactadas, se procederá al desalojo del material para evitar la obstrucción de las circulaciones del personal y del equipo dentro del proyecto.

### **Estructuras de concreto reforzado**

Todos los elementos de concreto reforzado, tales como fundaciones, columnas y vigas se realizarán de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en los planos constructivos. El cemento que se utilizará en la construcción de estos elementos será "Portland tipo GU" cumpliendo con los estándares de calidad indicados en la norma ASTM C1157. Para almacenar el cemento dentro de la obra, se recibirá únicamente en su paquete original verificando que no esté abierto o dañado, este será almacenado bajo techo sobre plataformas o en formaletas o estibas de madera, para asegurar que el cemento no esté en contacto con la humedad éstas deberán estar separadas al menos a 15 centímetros del suelo. El concreto a utilizar en los colados, se hará exclusivamente con mezcladoras mecánicas y únicamente en la cantidad necesaria, o como lo indique el supervisor, para su utilización inmediata.

Para la realización de estructuras de acero de refuerzo se utilizará el acero necesario y en su diámetro especificado como lo indiquen las especificaciones técnicas en los planos constructivos, o como lo indique el supervisor en su momento, previo a la colocación del concreto y acero de refuerzo este debe tener la aprobación del supervisor.

## **Albañilería**

Una vez finalizadas todas las actividades de las fundaciones se iniciarán las actividades de construcción de las paredes de mampostería de bloque de concreto, luego se procederá a la aplicación de repellos y afinados sobre las paredes que se indiquen en los planos. Antes de aplicar el repello se picarán las paredes y se mojarán para una mejor adherencia del repello.

## **Suministro e instalación de estructuras metálicas**

En cuanto se tengan los trabajos de fundaciones concluidos, se procederá a recibir de parte del subcontratista las estructuras metálicas ya prefabricadas, para su posterior montaje, antes de comenzar a izar y fijar las estructuras, se deberá revisar cuidadosamente cada una de las piezas contra los planos estructurales, asegurándose que estas cumplan con las dimensiones indicadas, de igual manera se verificará que estén a escuadra. También se aplicará una capa de pintura en cada una de las estructuras como lo indique el fabricante, o se revisará que la pieza no esté maltrata o sufra de rayaduras de ser así, se aplicará una nueva mano de pintura para corregir las imperfecciones en la pieza. Luego se procederá a su montaje de acuerdo a su ubicación física en planos, una vez estén correctamente colocadas se procede a fijar en su lugar cada una de las piezas. Por último, se revisará nuevamente que la pintura se encuentre en buenas condiciones, y si alguna pieza se ve dañada o rayada, se retocará nuevamente la sección afectada.

## **Suministro e instalación de tuberías**

Roque Construcciones S.A de C.V se encargará de proporcionar toda la mano de obra, materiales, herramientas y equipo que sean necesarios para llevar a cabo las actividades de excavación para la posterior instalación de las tuberías de agua potable, aguas negras y aguas lluvias dentro del proyecto.

La excavación de las zanjas se hará siguiendo el trazado establecido de acuerdo a los planos constructivos. Estas se harán con maquinaria o a mano dependiendo de la zona, con el fin de prevenir posibles interrupciones con otras actividades que se realicen paralelamente. El fondo de todas las zanjas deberá quedar lo más parejo

posible, removiendo toda clase de escombros o piedras que se encuentre dentro de ellas, esto con el propósito de garantizar un asentamiento uniforme de las tuberías, respetando cada una de las profundidades descritas en los planos para asegurar la pendiente de cada uno de los tramos. Todas estas obras se realizarán hasta donde indiquen los planos o el supervisor en su momento.

### **Estructura metálica y cubierta de techo**

En cuanto se finalicen la mayoría de las columnas y las paredes, y las condiciones permitan la colocación de la estructura de techo, se procederá a recibir dentro del proyecto todas estas estructuras de parte del subcontratista, se revisará cada una de estas piezas contra los planos constructivos, asegurándose que cumplan las dimensionadas correctas. De igual manera se les aplicara una capa de pintura y una capa de anticorrosivo o pintura tipo esmalte para garantizar una mayor vida útil. Para la instalación de la cubierta de techos, el subcontratista también proveerá todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta instalación, no se recibirá ningún material en mal estado, dañado o fuera de norma.

### **Pintura**

La pintura en todo el proyecto se aplicará en cuanto la mayor parte del edificio esté finalizado, y que las condiciones lo permitan. La pintura se aplicará en paredes, techos, estructura metálica, mobiliario, pavimento y en todos los lugares donde se indique según lo establecido en los planos.

### **Obras exteriores**

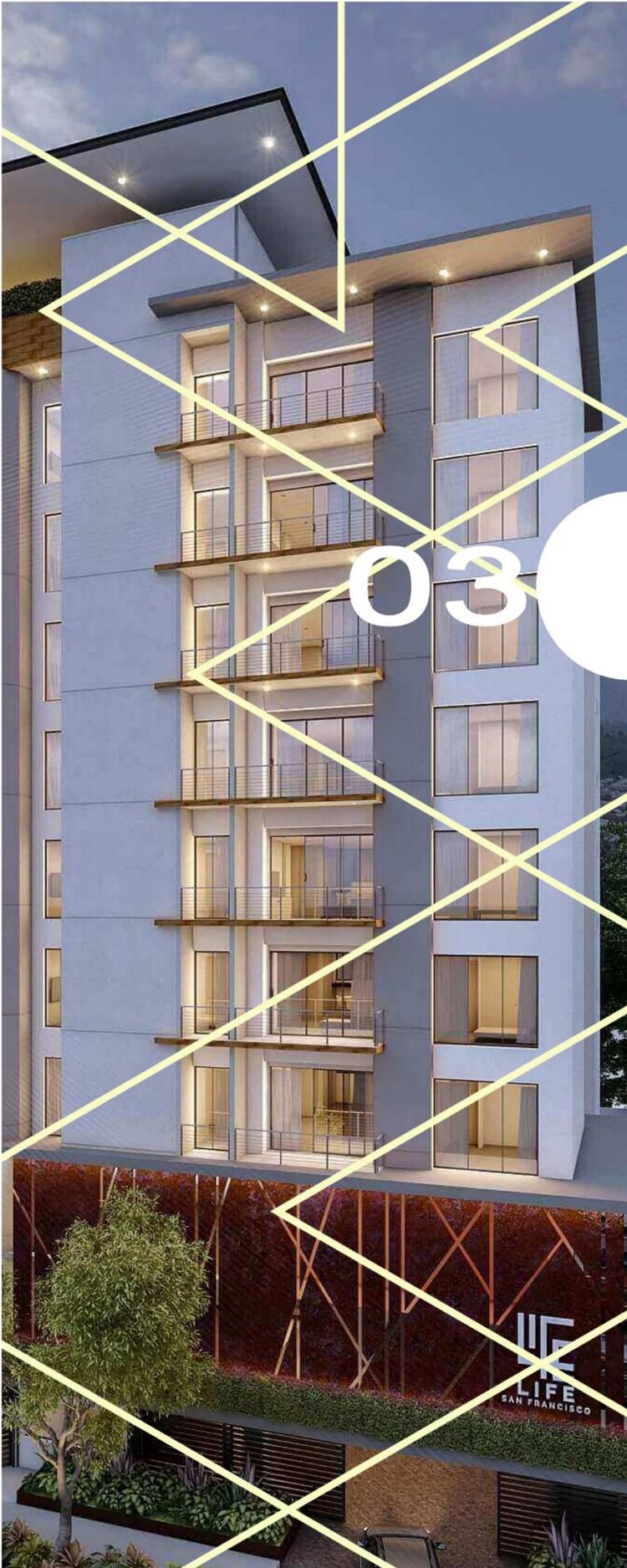
Estas actividades darán inicio paralelamente con la aplicación de la pintura general de la obra, y si las condiciones de trabajo lo permiten, el trabajo que comprenden estas actividades son: acabados exteriores, cordones, cunetas, aceras, arriates, jardineras, sendas peatonales arborización y otros según lo indicado en los planos.

Para la ejecución de todos estos trabajos se contará con la con la asesoría de personas especialistas en cada una de estas ramas.

### **Recepción final de la obra**

Finalizados todos los trabajos dentro del proyecto se procederá a hacer una limpieza exhaustiva en todas las áreas de trabajo, teniendo sumo cuidado en cada detalle de los acabados, dejando limpia e impecable cada una de las zonas, esto con el objetivo de realizar una inspección preliminar, por parte del cliente y la supervisión, antes de la recepción final de la obra.

# CONTENIDO



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

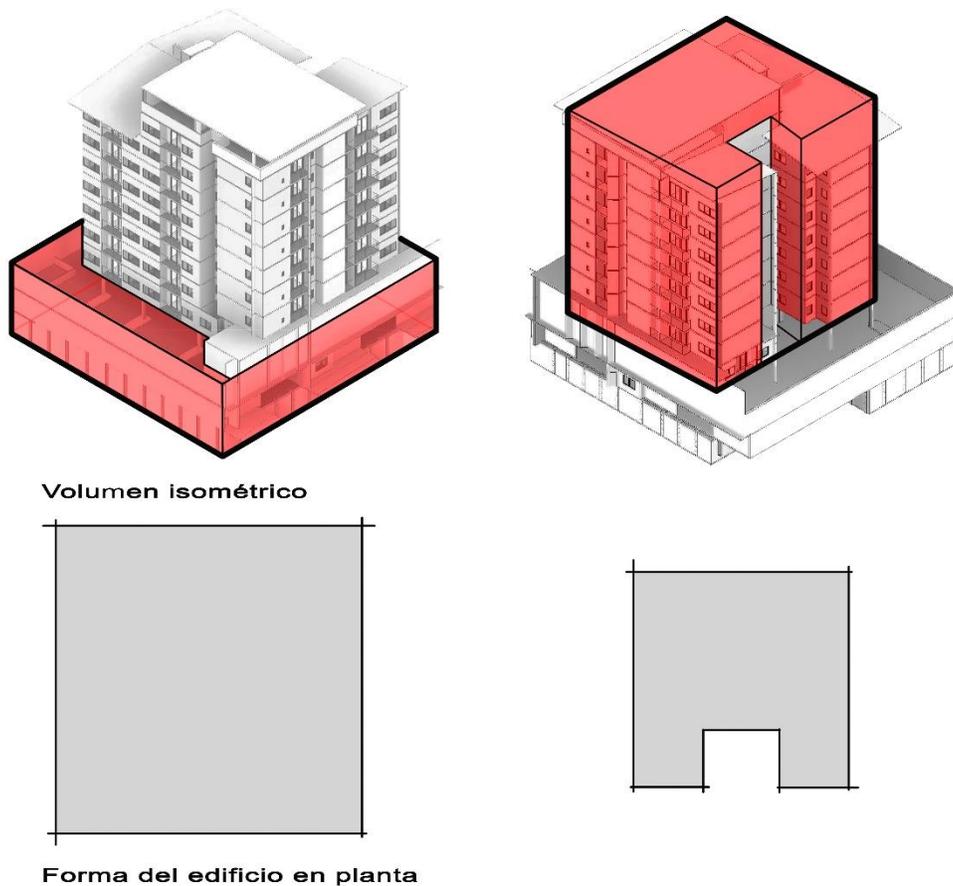


### Descripción del edificio

El edificio en estudio tiene geoméricamente, en planta, una forma rectangular que va disminuyendo en área conforme va subiendo de nivel.

### Figura 3

*Volumen isométrico y planta esquemática del edificio.*



En las primeras tres plantas, siendo la última un nivel subterráneo con un nivel de -3.30 metros, se componen de 30 plazas de parqueo cada una, cuyo uso esencial es proveer de parqueo a los habitantes y visitantes del edificio, haciendo un total de 90 plazas de parqueo en total en todo el inmueble. En cada una de estas plantas se encuentra un vestíbulo de acceso central para peatones, que cuenta con un juego de escaleras y dos elevadores con una capacidad de 8 personas cada uno.

Los siguientes 7 niveles del edificio, se componen de cuatro tipos de apartamentos, que varían de acuerdo con la altura, en el primer nivel de apartamentos ubicado a

una altura de 6.60 metros sobre el nivel de piso terminado, cuenta con comodidades o facilidades a disposición de los habitantes, de entre las cuales podemos mencionar: un guardería o Day Care y una sala de videojuegos y una sala Lounge o vestibular.

Se describe cada uno de los tipos de apartamentos que se encuentran en el edificio:

### **Apartamento Tipo A**

El apartamento tipo A tiene una construcción de 98.20 metros cuadrados, cuenta con 4 habitaciones, en la parte social se encuentra una sala de estar con acceso a una terraza y por último una cocina completa y equipada con una mesa desayunador.

### **Figura 4**

*Volumen isométrico apartamento tipo A.*

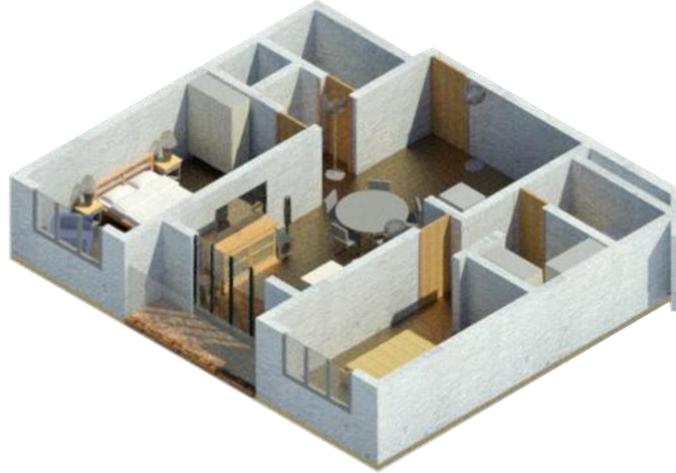


### **Apartamento Tipo B**

Este tipo de apartamento tiene 78.70 metros cuadrados de construcción. Posee dos cuartos; una sala con acceso a la terraza del apartamento, una cocina equipada con una mesa desayunador y un área de oficinas.

### **Figura 5**

*Volumen isométrico apartamento tipo B.*

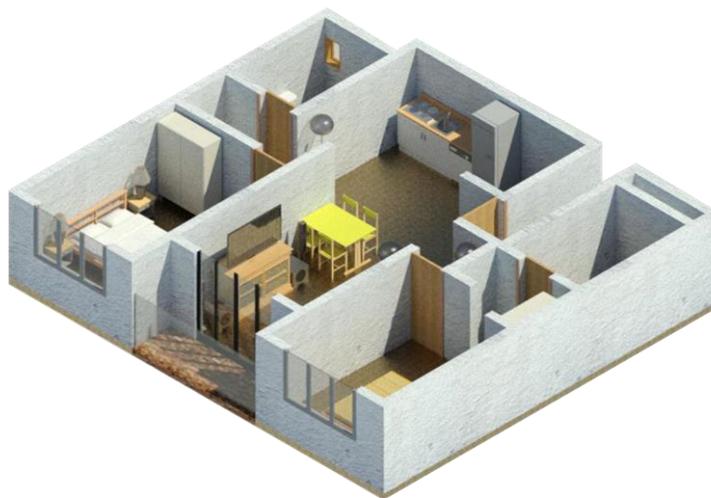


### **Apartamento B2**

Posee un área de 81.74 metros cuadrados de construcción. Al igual que el apartamento tipo B, cuenta con dos cuartos; el área social se cuenta con una sala de estar con acceso a la terraza principal. Una cocina equipada con una mesa desayunador, un baño y un área de oficios.

### **Figura 6**

*Volumen isométrico apartamento tipo B2.*

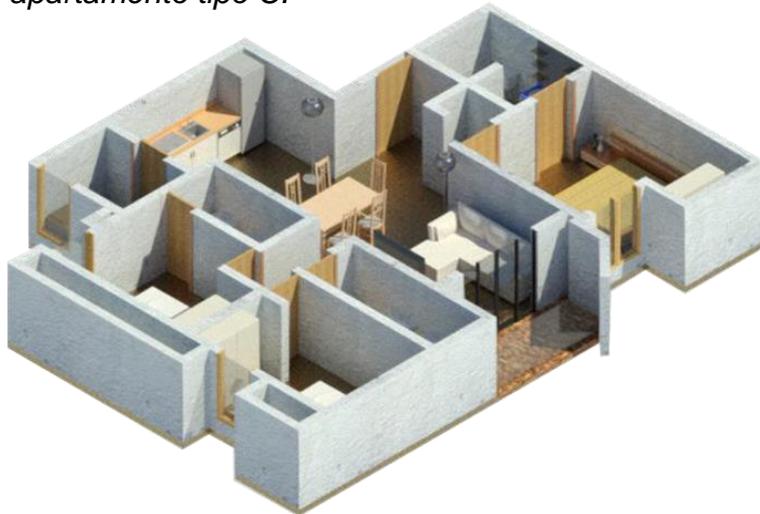


## Apartamento C

El apartamento tipo C tiene una construcción de 98.20 metros cuadrados. Cuenta con 4 dormitorios; área social y finalmente el cuarto de servicio o cuarto de huéspedes con acceso a un baño compartido.

### Figura 7

*Volumen isométrico apartamento tipo C.*



Todos los apartamentos cuentan con modernos acabados, tales como piso cerámico, cielo falso de tabla roca, puertas correderas de vidrio con marcos de aluminio, entre otros.

### Figura 8

*Espacios de apartamentos.*



Nota: recuperado de Life San Francisco. (2022). <https://life-sanfrancisco.com/>

El último nivel del inmueble, ubicado a una altura de 33.00 metros, se compone de una terraza que cuenta con un área de gimnasio y una zona de barbacoa.

### Figura 9

*Espacios de terraza.*



*Nota: recuperado de Life San Francisco. (2022). <https://life-sanfrancisco.com/>*

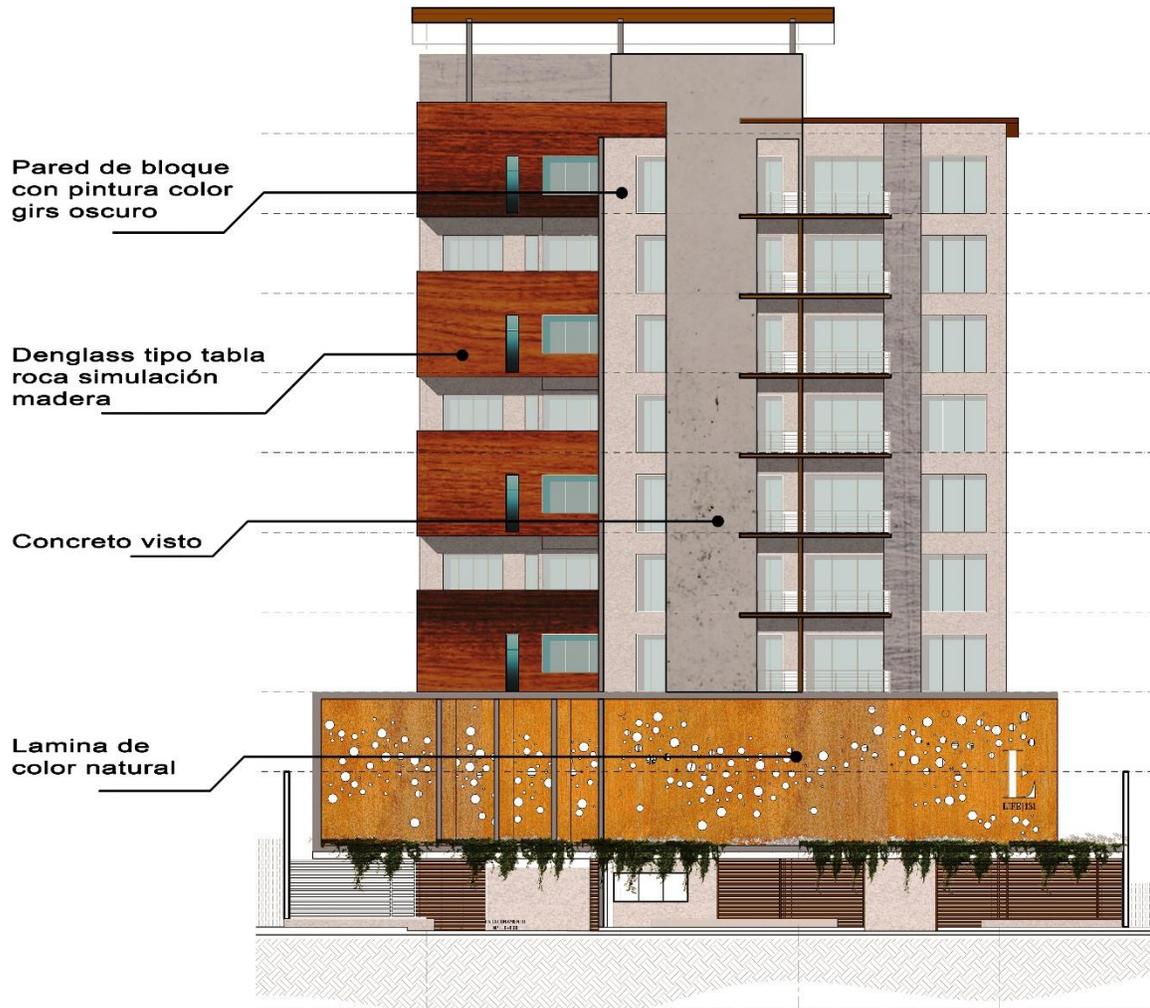
Haciendo un total de 11 niveles, de entre los cuales tenemos: 3 niveles de estacionamiento, 7 niveles de apartamentos y un nivel de terraza.

En lo que respecta a sus fachadas el edificio cuenta en su fachada oeste, siendo esta cara su fachada principal ubicada sobre la Calle las Buganvillas, una lámina de color natural que recubre los tres primeros niveles, un macizo de concreto visto a lo largo de todo el inmueble y detalles de tabla roca tipo Denglass con enchape de simulación de madera.

El resto de las fachadas tienen un acabado en color gris oscuro, repitiendo los detalles de pared de tabla roca simulación de madera, ventanas de vidrio con marcos de aluminio.

## Figura 10

*Fachada principal del edificio Torres del Parque.*



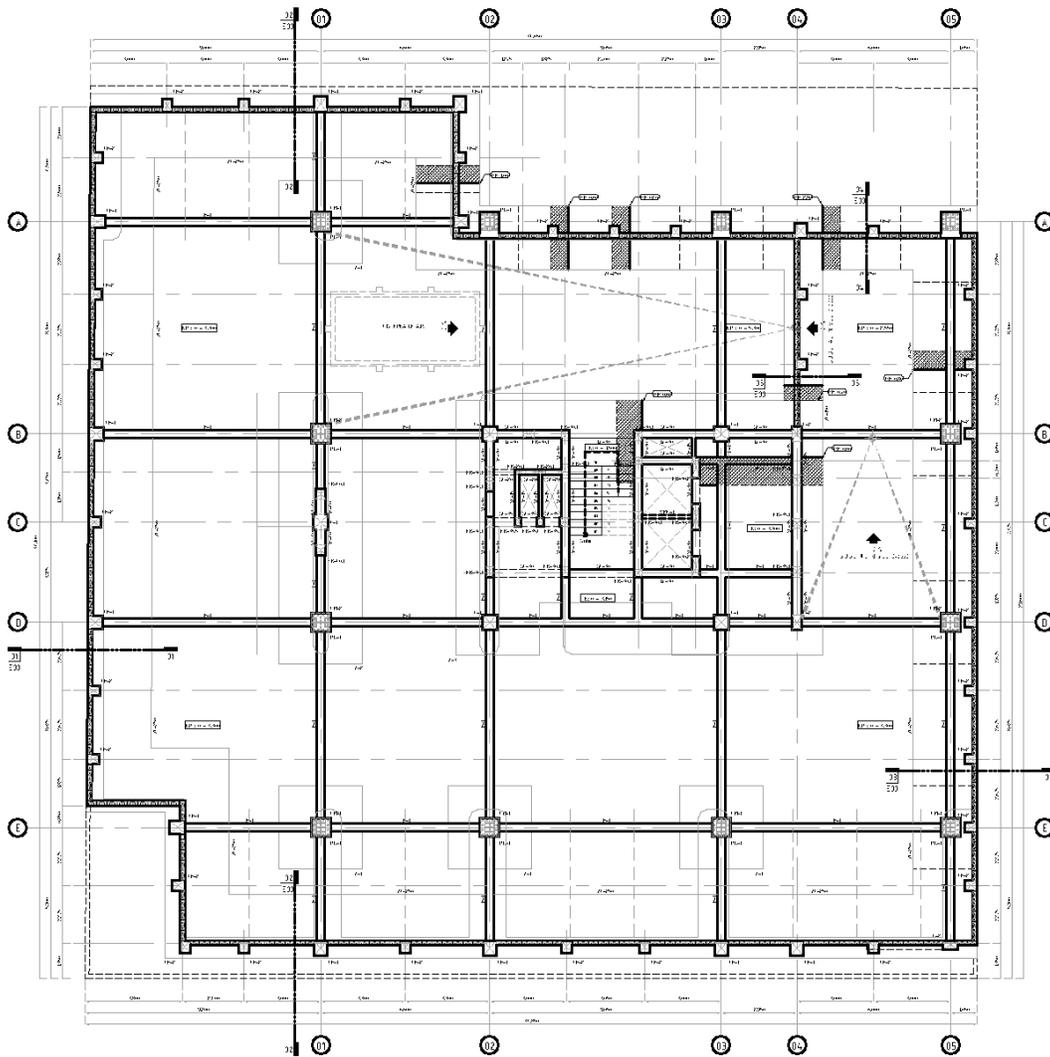
### **Características arquitectónicas del edificio**

El edificio está compuesto por marcos ortogonales, integrado por columnas tanto de concreto reforzado como de acero, vigas, pisos de losas de concreto reforzado, trabes de fundación, zapatas y muros de bloques de concreto.

Para la construcción del edificio se definieron 5 ejes transversales: 01, 02, 03, 04 y 05 con distancias que van desde los 2.95 m hasta los 9.05 metros, haciendo una distancia total de 24.60 metros entre cada uno de sus extremos, en dirección longitudinal se tienen 5 ejes de igual manera: A, B, C, D y E con una distancia total de 29.60 metros entre sus extremos.

**Figura 11**

*Planta arquitectónica de parqueo subterráneo con ejes constructivos.*

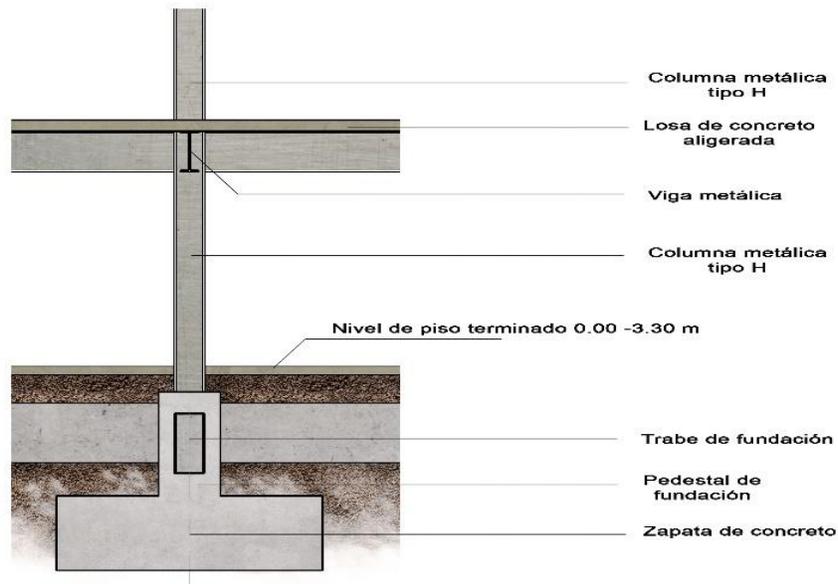


**Características de la estructura**

El edificio esta cimentado con zapatas de concreto reforzado, de las cuales tenemos de dos tipos: zapatas aisladas a una profundidad de 2.50 metros y zapatas corridas a una profundidad de 2.20 metros sobre el nivel de piso terminado, que van conectadas entre sí con traveses de fundación de concreto reforzado.

**Figura 12**

*Detalle de zapatas y traveses de fundación.*

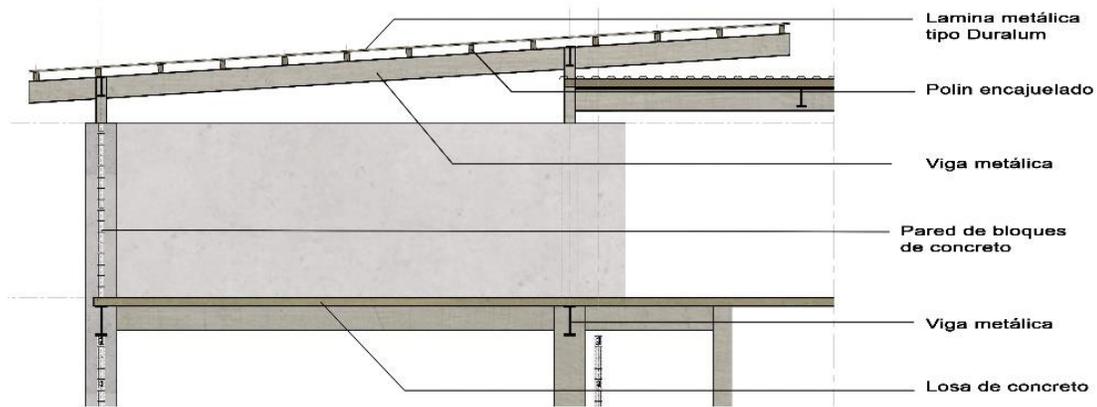


La planta está resuelta con columnas de concreto reforzado con una sección rectangular en su núcleo central, que sirve de vestíbulo de acceso a todos los niveles del edificio, y columnas de acero tipo H en los demás ejes del edificio, conformando un sistema constructivo mixto, combinando las características de ambos materiales para dar rigidez y estabilidad al edificio.

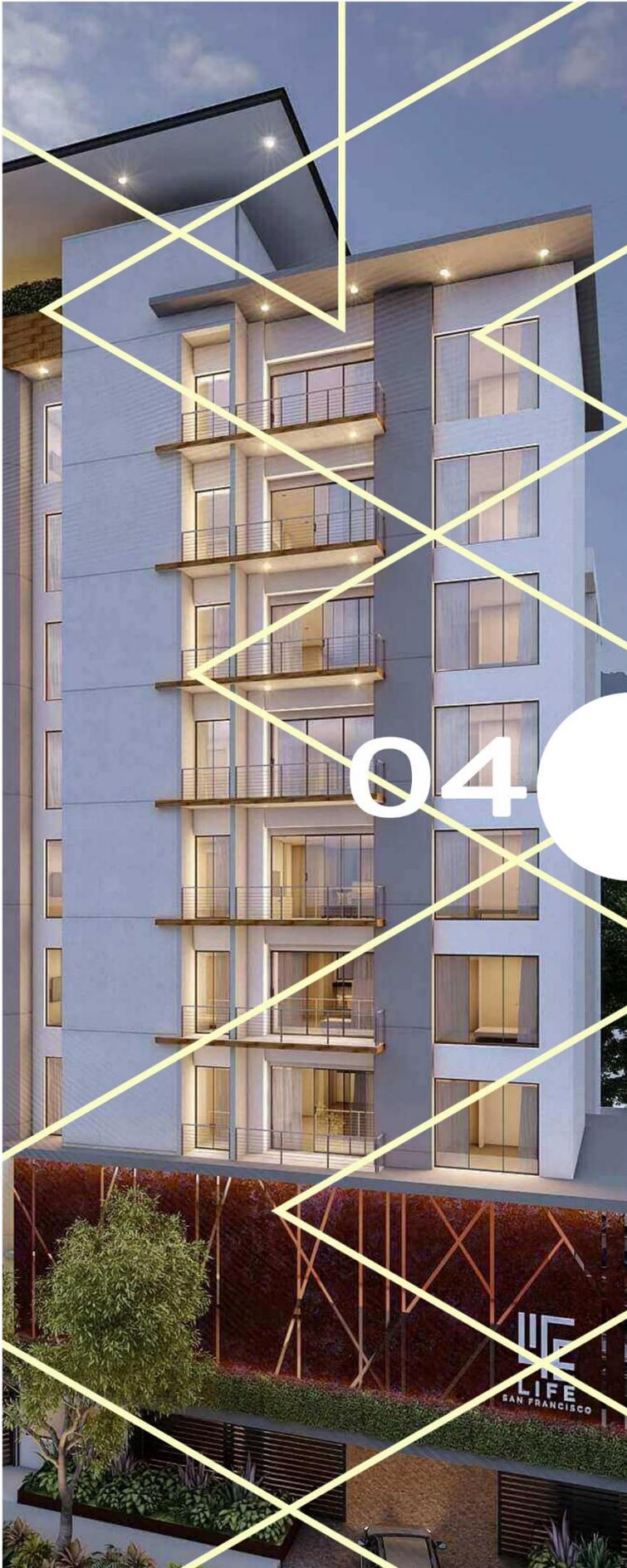
Para el techo se ha utilizado un sistema de vigas y polines de acero sobre los cuales se sujetan láminas metálicas.

**Figura 13**

*Detalle de sistema de vigas y polines de techo.*



# CONTENIDO



04

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## **OBJETIVO Y ALCANCE DEL PLAN**

El plan de control de calidad tiene por objetivo establecer los lineamientos con los cuales deben ejecutarse todas las actividades constructivas del proyecto.

Objetivos específicos:

- Proporcionar una guía para la gestión de calidad en este proyecto, señalando los controles y actividades que deberán ser aplicados para cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en planos constructivos.
- Asegurar que el proyecto cumpla con todos los estándares de calidad.

## **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad contiene la identificación del personal encargado de la supervisión durante la obra, quienes serán los responsables de velar y registrar que todos los procesos sean ejecutados de la manera correcta; los procedimientos a seguir en cada uno de los trabajos, el control y registro de los procedimientos, las instrucciones y guías necesarias para llevar a cabo los trabajos dentro del proyecto y por ultimo las pruebas de ensayos de cada uno de los materiales a utilizar, indicando las frecuencias en las que se llevaran a cabo dichos ensayos, los registros y el formato a utilizar. Todo esto con el objetivo de garantizar el fiel cumplimiento de todas las especificaciones técnicas de los materiales y procesos a desarrollar dentro del proyecto. Todos estos procedimientos y lineamientos van dirigidos tanto a Roque Construcciones S.A de C.V, subcontratistas, fabricantes, proveedores y productores involucrados en el proyecto.

### **Organización del control de calidad**

Con el propósito de garantizar un buen manejo del plan de control de calidad, Roque Construcciones S.A de C.V asignará el personal calificado para desarrollar dicha tarea. La organización del personal será la siguiente:

- **Residente:** Será el profesional encargado de coordinar el desarrollo del proyecto y que llevará la responsabilidad de velar por el cumplimiento correcto en cada una de las actividades del proceso constructivo.

- **Técnico de control de calidad:** Es el profesional apoyara en el control y el cumplimiento de los procesos constructivos asegurándose de seguir el plan de control de calidad al pie de la letra.

Esta organización será encabezada por el residente de la obra, el cual estará al ciento por ciento del tiempo en la obra, asegurándose de que los trabajos avancen cumpliendo los estándares de calidad descritos en las especificaciones técnicas, planos constructivos y demás documentos técnicos que así lo indiquen, el residente, sin descuidar sus responsabilidades y obligaciones dentro del proyecto, se apoyará en el técnico de control de calidad para controlar de manera efectiva y simultanea las actividades que se desarrollan dentro del proyecto, de ser necesario se establecerá un equipo de técnicos de control de calidad para controlar todas las actividades sin descuidar ni una sola, este equipo trabajará en conjunto realizando y almacenando los reportes y documentación del proyecto.

Roque Construcciones S.A de C.V proporcionará los espacios necesarios a este equipo de control de calidad para llevar a cabo de manera efectiva sus obligaciones, estos espacios comprenden: una oficina, lo suficientemente grande para poder realizar, discutir y almacenar documentos y expedientes; todos estos documentos, cartas, aprobaciones de materiales, certificaciones y/o planos aprobados deberán ser elaborados en obra y almacenados en archiveros dentro de la oficina, a menos que el supervisor establezca otra forma de manejar estos documentos.

De igual manera antes de iniciar con las actividades de construcción dentro del proyecto se verificará que los materiales para la obra cumplan todos los estándares de calidad, para ello se designará un técnico laboratorista de suelos y materiales, quien será el profesional encargado de hacer las pruebas y ensayos de materiales que estipulan las especificaciones técnicas y códigos de construcción. También dará fe de la veracidad de los controles que se llevan en la obra.

### **Procedimientos de control de calidad en obra**

El plan de control de calidad busca asegurar que todas las actividades constructivas a realizar dentro de este proyecto cuenten con los trabajos de inspección y ensayos, necesarios antes, durante y después de su ejecución, esto comprende todas las

partidas contenidas en este proyecto, así como también las actividades de los subcontratistas con el fin de garantizar la aprobación y conformidad del trabajo realizado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas en lo que respecta a materiales, mano de obra, procedimientos constructivos, acabados y rendimientos.

Todos estos trabajos de inspección contenidos en este plan de control de calidad se aplicarán a todas las actividades de construcción contenidas en el proyecto, a excepción de que los documentos contractuales requieran un control específico diferente por parte de otra institución.

Para llevar a cabo el aseguramiento de la calidad durante el desarrollo del proyecto es necesario contar con procedimientos que faciliten la gestión de los procesos involucrados. Estos procedimientos determinan la forma de manejar las actividades, documentos y registros; determinan la forma de monitorear e identificar los trabajos que no cumplen con los requisitos del cliente y aseguran que los equipos, controles y material que se están utilizando sean los adecuados. Roque construcciones S.A de C.V desarrollara cuatro fases para llevar a cabo este plan de control de calidad, las cuales se describen a continuación:

### **Recepción y aprobación de materiales**

Se elaborará un listado de materiales por parte del gerente de calidad, un listado con todos los materiales y equipos, los cuales serán necesarios para las actividades de construcción y para tomar muestras para realizar los ensayos de calidad de cada uno de los materiales. Si el propietario lo requiere, se podrán solicitar muestras o documentación extra de cualquier material o equipo. Esta documentación podrá ser de dos tipos: para la aprobación por parte del equipo de control de calidad o como información de apoyo.

En el momento de la recepción de material se dispondrá del listado de materiales y cualquier información necesaria sobre los materiales comprados.

Al llegar el producto al lugar del proyecto, previo a su almacenamiento, se verificará que todos los materiales cumplan con la cantidad y el tipo de materiales de acuerdo

a la lista; el estado de los materiales sea satisfactorio, libre de golpes, abolladuras, oxido, etc.

Una vez verificados los materiales siendo estos aceptados se procederá a almacenar los materiales y equipos en la bodega del proyecto, el almacenamiento se llevará a cabo siguiendo los lineamientos establecidos en este Plan de control de calidad.

### **Control de la obra**

El control de calidad de este proyecto se llevará a cabo en etapas, dichas etapas corresponderán al momento o el avance que el proyecto tenga, según se describen:

#### **Fase preparatoria:**

Esta fase se desarrollará previo al inicio de todas las actividades de construcción, esta fase incluirá, sin limitarse, las siguientes tareas:

- a) Una revisión de cada ítem aplicable de las especificaciones técnicas.
- b) Revisión de los planos contractuales.
- c) Revisión para asegurarse que todos los materiales y equipos han sido debidamente probados.
- d) Revisión de las provisiones que se han tomado para suplir la inspección y ensayos de control requeridos.
- e) Inspección del área de trabajo para asegurarse que todos los trabajos preliminares han sido completados y están acordes a los requerimientos contractuales.
- f) Inspección física de los materiales, equipo y muestras requeridas para asegurarse de que todo esté conforme a los planos y muestras aprobadas y que se encuentren propiamente almacenados.
- g) Discusión de procedimientos para controlar la calidad del trabajo incluyendo deficiencias repetitivas.
- h) Discusión de la fase de control inicial.

Se notificará, en un periodo de veinticuatro horas, al residente del proyecto para llevar a cabo esta inspección preparatoria. Los resultados de dicha inspección serán documentados en los registros de control de calidad.

Una vez concluida la inspección preparatoria y que se hayan establecido todos los requisitos que deberán ser cumplidos previos a la ejecución de la obra, se celebrará una reunión entre el técnico de control de calidad y el personal de la obra con el propósito de definir el proceso de control de calidad a ejecutar en esta obra, las tolerancias permitidas, las medidas de seguridad e higiene laboral y otros temas que el supervisor o técnico de calidad considere necesario.

### **Fase inicial**

Esta fase se desarrollará tan pronto el proyecto de inicio y buena parte de algunas las actividades constructivas hayan sido completadas, esta fase tomará en cuentas las siguientes tareas:

- a) Revisión de los trabajos para asegurarse de que están completamente de acuerdo a los requerimientos contractuales.
- b) Verificar si los controles de calidad son adecuados para asegurar su cumplimiento con el contrato.
- c) Establecer niveles de calidad de la mano de obra y verificar si cumplen con los niveles mínimos estándar.
- d) Resolver cualquier diferencia constructiva en el proyecto.

### **Fase de seguimiento**

En esta fase se llevarán seguimientos diarios para asegurar que todas las actividades se realicen siguiendo el control de calidad. Estas revisiones se harán de llevarán a cabo hasta la finalización de las actividades.

Si la calidad de los trabajos no es la aceptable, el técnico de control de calidad deberá hacer las correcciones pertinentes, dichas correcciones se discutirán en reuniones preparatorias adicionales. Los resultados de las reuniones serán documentados en los registros de control de calidad.

### **Fase de inspección complementaria**

En cuanto la obra se haya completado, ya sea en su totalidad o en forma parcial, se realizará una inspección de terminación de obras para verificar que todos los trabajos hayan sido realizados de manera aceptable, de no ser así, se realizara una lista que contenga todos los elementos o actividades que no cumplan con los estándares de calidad establecidos en este plan. También se definirá la fecha en la cual estas deficiencias deberán ser corregidas.

Todas estas correcciones deberán ser documentadas y registradas junto a la lista elaborada de estas mismas y la última inspección de terminación, una declaración jurada del representante legal, que haga constar que todos los suministros y materiales incorporados a la obra, están en total conformidad con lo requerido por los términos contractuales.

### **Fase de preinspección final**

Con las deficiencias señaladas en la fase anterior, se enviará una notificación al propietario haciéndole saber que las deficiencias han sido corregidas y el proyecto está listo para una preinspección final para verificar que la obra ha sido finalizada y está lista para su uso. En esta fase si el supervisor lo considera, se harán observaciones que se deberán enumerar en una lista para su posterior corrección.

### **Inspección de aceptación final**

Una vez corregidas todas las deficiencias antes mencionadas, se celebrará una reunión para establecer la fecha en la que se llevará a cabo la inspección final de la obra, la cual servirá para comprobar que todas las observaciones que se realizaron anteriormente han sido superadas.

### **Pruebas**

Se realizarán las pruebas necesarias de suelos, materiales y soldaduras especificadas o requeridas para constatar que se utilizarán los materiales adecuados y acorde al contrato.

El técnico de control de calidad podrá solicitar a los subcontratistas y proveedores muestras de los materiales para que se realicen pruebas, para llevar a cabo con estas pruebas el técnico de control de calidad, contara con el laboratorio de suelos y materiales, llevando registro de los siguientes aspectos:

- a) Verificar que los procedimientos de prueba cumplen con los requerimientos contractuales.
- b) Verificar que el equipo de pruebas está disponible y acorde con los estándares de prueba.
- c) Verificar que se han preparado los formatos de registro y sistemas de control de identificación de las pruebas.
- d) Registrar los resultados de todas las pruebas, ya sea que pasen los estándares o que hayan fallado.

### **Documentación**

El técnico de control de calidad elaborara registros con información veraz y actualizada de que los ensayos de control de calidad han sido realizados. Estos registros incluirán los trabajos y actividades realizados tanto por el subcontratista como por proveedores, estos documentos incluirán la siguiente información:

- a) Contratista/subcontratista y su área de trabajo.
- b) Trabajo realizado cada día, indicando ubicación, descripción y quien o ejecuta.
- c) Ensayos y/o control de actividades ejecutadas con resultados y referencias a requisitos de especificaciones y planos.
- d) Instrucciones dadas y recibidas y conflictos con planos y especificaciones.

**Tabla 1***Procedimientos por seguir en las fases de inspección*

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>FASE PREPARATORIA</b>	<b>FASE INICIAL</b>	<b>FASE SEGUIMIENTO</b>	<b>DE PRUEBAS REQUERIDAS</b>
<b>Instalaciones provisionales</b>	-Verificación y ubicación del lugar donde construirán las instalaciones provisionales como lo son: Oficina de construcción, Bodega de materiales, Servicios sanitarios provisionales.  -Exponer los procedimientos a seguir para la construcción de las instalaciones provisionales, por lo que se mencionara el equipo y los materiales a utilizar con su respectiva descripción.	-Se verificará el equipo y materiales a utilizar para la ejecución de las instalaciones provisionales.  -Se revisará el equipo de protección a utilizar y el personal que actuará en este proceso.	-Revisar las áreas requeridas para la utilización de las instalaciones provisionales.  -Verificar el almacenamiento y protección del equipo y materiales a utilizar.  -Verificar que el equipo y materiales a utilizar se encuentren en perfectas condiciones.	-No requeridas.

**Control y aceptación de los procesos de laboratorio de suelos y materiales**

Antes del ingreso de cualquier material al lugar del proyecto, se presentarán las pruebas de materiales, con sus resultados y certificaciones de calidad extendidas por el fabricante. Las pruebas que se realizaran son las siguientes:

**Tabla 2**

*Ensayos a ejecutar*

<b>ENSAYOS A EJECUTAR EN EL CAMPO</b>	<b>ENSAYOS A EJECUTAR EN EL LABORATORIO DE SUELOS</b>	<b>PROCESO DE PRUEBAS DE LABORATORIO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ensayos de Revenimiento del Concreto.</li><li>- Hechura de muestras de cilindros, para realizarles la prueba de compresión.</li><li>- Densidades</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hechura de Diseños de mezcla a usar.</li><li>- Granulometría de los agregados (grueso y fino).</li><li>- Ensayos de Compresión y Absorción a bloques de concreto, cubos de mortero.</li><li>- Ensayos de Compresión y Absorción a ladrillos de barro y bloques de concreto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hechura de muestras de cilindros, para realizarles la prueba de compresión, se ejecutará por un inspector de laboratorio, y/o el Gerente de Control de Calidad.</li><li>- Ensayos para efectuar la supervisión de la compactación.</li><li>- Cemento. Todo el cemento será Portland tipo GU, de conformidad con las especificaciones ASTM C-1157, y será revisado y aprobado por el gerente de control de calidad y el supervisor; será entregado en su empaque original y no se permitirá que su tiempo de almacenaje exceda de 28 días calendario.</li><li>- Agregados pétreos, se evaluarán por medio de su granulometría respectiva, conforme a lo estipulado en la norma técnica ASTM C-33.</li></ul>

**Procedimiento para el almacenamiento de materiales**

En la bodega del proyecto se guardarán todos los materiales, pero cada uno de estos deberán ser almacenado de manera especial, tomando en cuenta sus características físicas. A continuación, se detallan los procedimientos a seguir para el correcto almacenamiento de los materiales.

## Maderas

Este material será almacenado en una zona dentro de la bodega, la cual se mantendrá lo más seca posible, sin filtraciones de agua o humedad, es por ello por lo que es importante cerrar grietas y aberturas en la parte de la bodega donde se colocara este material. La madera se colocará en el piso a una distancia de al menos 15 centímetros del nivel del suelo. Antes de su correspondiente almacenado será verificado por el técnico de control de calidad, que este sea del tipo de madera indicado en los planos y especificaciones técnicas.

### Figura 14

*Almacenado correcto de madera*



Nota: recuperado de ALMACÉN DE MADERAS | MADERAS AZCONA.

<https://maderasazcona.com/almacen-de-maderas/>

Para el almacenamiento en obra de la madera, se puede hacer de dos maneras, la más común: que es apilar las maderas sobre pallets de madera o tarimas. Y la segunda que es almacenar la madera en estanterías de estructuras de acero tipo cantiléver.

## Cemento

El tipo de cemento a utilizar en la obra será de Tipo Portland GU, en conformidad con las especificaciones ASTM C-1157, el cual será almacenado en un lugar fresco

y seco, cuidando que no haya grietas o aberturas por donde pueda haber filtraciones de agua que dañen el material. Las bolsas de cemento serán estibadas o apiladas una encima de la otra haciendo un montículo con una altura no mayor de 10 bolsas, esto evitara la circulación de aire entre las bolsas. También debemos asegurarnos de que las bolsas de cemento no estén en contacto con las paredes de la bodega y para apilar las bolsas se deberán usar pallets de madera para evitar el contacto directo con el piso. Su almacenamiento no será mayor de 25 días calendario.

### **Figura 15**

*Almacenado correcto de bolsas de cemento.*



Nota: recuperado de Cuba: Aumenta el precio del cemento. (2017). <https://www.cubanet.org/mas-noticias/cuba-aumenta-el-precio-del-cemento/>

### **Agregados gruesos y finos**

Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme a los registros de las normas ASTM C-33 para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos. Los agregados a utilizar estarán exentos de impurezas, y se evitará su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo; los cuales serán cubiertos y colocados sobre plástico negro, para su protección.

### **Acero**

El acero será almacenado dentro de la bodega en estantes separados del nivel de piso a una altura no mayor de 15 centímetros, esto con el fin de evitar la oxidación

o contaminación del mismo con materiales extraños. Los aceros deberán ser almacenados en lotes de acuerdo a su diámetro suministrado, sin que cada lote exceda de 20 toneladas. Se les colocará una cinta para evitar desplomes de cada uno de los lotes.

### **Figura 16**

*Almacenado correcto de varillas de hierro.*



Nota: recuperado de Metallhandel | Regale für schwere Lasten | OHRA GmbH. (2022). <https://www.ohra.at/branchen/metallhandel>

# CONTENIDO



05

**PLAN DE IMPACTO  
AMBIENTAL**

## **PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Con el fin de mitigar cualquier potencial impacto o efecto adverso que la construcción de este proyecto pueda generar sobre el ambiente, se llevara a cabo una evaluación ambiental que conlleve a analizar las condiciones ambientales del sitio y del área de afluencia, identificando los posibles impactos ambientales que las obras de este proyecto puedan ocasionar.

La identificación de los impactos ambientales más significativos permitirá apoyar y complementar el plan de manejo ambiental de la urbanización; este plan de manejo tendrá como objetivo formular las medidas de prevención, control, mitigación y compensación de los impactos ambientales previstos durante las actividades de pre construcción y construcción de la urbanización estudiada.

Como resultado de la evaluación ambiental del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y condiciones tanto en las actividades de pre construcción o antes de iniciar las obras y durante las actividades de construcción.

### **Actividades de pre construcción**

#### **Limpieza y adecuación del terreno**

Se procederá a la actividad de limpieza y descapote del terreno del proyecto. Se deberá remover el pasto, raíces, basuras de modo que el terreno quede limpio y libre de escombros que estorben en el proceso de construcción.

#### **Figura 17**

*Limpieza y descapote de terreno.*



Nota: recuperado de perfil, V. (2017). tecnologo en construccion.  
<http://franklinandresmontanoherrera.blogspot.com/2017/>

### **Desalojo de escombros y material resultante de la limpieza del terreno**

Los materiales provenientes de la limpieza, descapote, excavaciones, demoliciones y cualquier otro residuo o desecho generado en la etapa de preparación del sitio, serán retirados del área del proyecto lo más pronto posible y depositados en sitios autorizados por el ente o autoridad competente. Deberán tener un manejo ambientalmente apropiado durante su permanencia en el área del proyecto, se regarán los camiones cargados, previo a su salida del área del proyecto y cubrir cada vehículo cargado, con plástico, lona o cualquier otro material resistente, con el fin de evitar o atenuar la dispersión de emisiones de partículas a la atmósfera, durante su traslado; así como al disponerlos en el o los sitios autorizados; debiendo llevar un registro de las cantidades dispuestas en los mismos.

#### **Figura 18**

*Desalojo de material resultante*



Nota: recuperada de <https://gadabdoncalderon.gob.ec/manabi/?p=2237>

## Cerramiento provisional

El área en construcción estará delimitada por una valla o cerca perimetral que la separe de los terrenos vecinos, la cual se construirá para determinar los linderos de la propiedad o área de trabajo, en donde se presente el paso de peatones y/o vehículos y no exista una barrera natural, topográfica, arbustiva o similar, que lo limite y separe.

### Figura 19

*Cerramiento perimetral de obra.*



Nota: recuperado de Mallarapid. (2021). <http://www.mallarapid.com/blog/>

## Demarcación y señalización

Se deberá, además, establecer rotulación de prevención en el área del proyecto, a fin de evitar que sucedan accidentes.

### Figura 20

*Señalización de proximidad a obra.*



Nota: recuperado de (2022). <https://www.istockphoto.com/es/fotos/seguridad-vial>

## Actividades de construcción

### Desechos sólidos y fisiológicos

Con respecto a los desechos sólidos y fisiológicos humanos se instalará un contenedor o barril para la recolección de los desechos sólidos y la construcción de letrinas de fosa o el alquiler de letrinas móviles y/o portátiles para el uso de los trabajadores del proyecto.

#### Figura 21

*Letrinas provisionales y contenedores de basura en la obra.*



Nota: recuperado de Alquiler de Sanitarios Portátiles – NJ Servicios Generales.

<https://njserviciosgenerales.com/alquiler-de-sanitarios-portatiles/>

### Cimentación (excavaciones, rellenos y reemplazo)

Para evitar la contaminación del aire por partículas de material o polvo, se humedecerá el sitio de trabajo de 2 a 3 veces diarias, accesos o calles, sitios poblados, frentes de trabajo, el cuerpo del talud y sus contornos.

#### Figura 22

*Riego de excavación*



Nota: recuperado de División CONSTRUCCIÓN – Control Internacional de Plagas Urbanas. <https://www.cipu.com.mx/divisiones/division-construccion/>

### **Estructura (columnas, vigas, etc)**

En esta etapa del proyecto se tratará de evitar realizar trabajos nocturnos principalmente en los que se utilicen equipo y maquinaria pesada, a fin de prevenir molestias a terceros, debiendo tomar las precauciones necesarias.

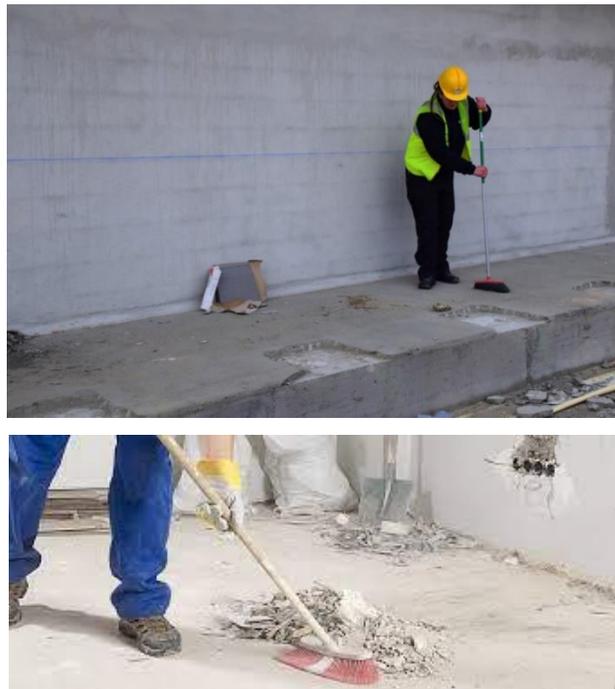
### **Acabados**

Todos los residuos de los materiales utilizados en esta etapa deberán ser desalojados del área de trabajo, en el caso de la pintura si hubiere algún derrame o salpicadura esta deberá ser limpiada lo antes posible sin dejar rastro de suciedades.

Adicional a todas estas medidas antes y durante la construcción del proyecto, Roque Construcciones S.A de C.V tomara en cuenta las siguientes medidas que deberán ser acatadas durante todo el tiempo que dure el proyecto.

### **Figura 23**

*Limpieza y desalojo de residuos de materiales.*



Nota: recuperado de Final clean of building sites | Limpiezas Sayago. (2017).  
<https://limpiezas-sayago.com/en/services-in-mallorca/final-clean-of-building-sites/>

El área destinada al apilamiento temporal del material removido considerará lo siguiente:

- a. Limpieza del área de cualquier material y residuo que ahí se encuentre.
- b. Utilizar sitios cuya pendiente se encuentren dentro de un rango de 2-5%.
- c. No apilar el suelo orgánico en las áreas de protección de cualquier cuerpo de agua o drenaje natural.

En el área de construcción se dispondrán de recipientes para la recolección de los residuos sólidos, lo cuales deben estar debidamente rotulados.

Se implementará un programa de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria, fuera del área del proyecto, para evitar derrame de aceites, lubricantes y combustibles que pudieran causar contaminación al suelo y al recurso hídrico presente en el lugar.

En el caso de la tala de árboles y arbusto se realizará el inventario correspondiente identificando las especies afectadas, su número, ubicación y estatus ecológico. Se deberá desarrollar la propuesta de compensación correspondiente.

Una vez finalizada la evaluación ambiental en el terreno del proyecto, Roque Construcciones S.A de C.V, elaborará el Programa de Manejo Ambiental que incluir la siguiente información:

- Descripción de las condiciones ambientales del sitio del proyecto y área de influencia.
- Identificación, descripción, cuantificación y priorización de los impactos adversos identificados
- Subprograma de mitigación
- Subprograma de Monitoreo.
- Anexos: planos de afectaciones ambientales y medidas ambientales, metodologías de evaluación utilizadas, otros estudios.

Los subprogramas de mitigación y monitoreo incluirán como mínimo la descripción de los aspectos siguientes:

- Un Subprograma de mitigación: que incluya la descripción detallada y cuantitativa de cada una de las medidas ambientales y sociales a ser implementadas para prevenir, atenuar y compensar los impactos generados por la preparación del sitio y la construcción de los proyectos. Esta descripción debe incluir la ubicación de la medida ambiental en un plano, costos y el cronograma de implementación de las mismas.
- Un Subprograma de Monitoreo: que incluya el detalle de las acciones que el contratista deberá implementar para garantizar la eficiencia de las medidas a ejecutar. Lo anterior deberá incluir, las medidas y acciones sujetas a seguimiento, vigilancia y control, los puntos y frecuencia de control, parámetros de verificación, cronograma de actividades y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.

# CONTENIDO



06

PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

## PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

### Objetivo General

Presentar el Plan de control de tráfico, que contenga las propuestas de señalizaciones, desvíos y consideraciones necesarias para mitigar el tráfico que se desarrollara sobre las calles aledañas a la construcción del edificio de apartamentos.

### Objetivos específicos

- Garantizar la seguridad vial tanto de los vehículos que transitan en las vías cercanas al proyecto, así como también a los peatones, evitando la posibilidad de accidentes vehiculares.
- Proveer de las señalizaciones adecuadas a las zonas aledañas al proyecto, toda esta señalización estará acorde al manual de señalización de Vice Ministerio de transporte.

### Localización del proyecto

El edificio de apartamentos Torres del Parque, se encuentra ubicado en la Colonia Escalón, en el departamento de San Salvador, sobre la avenida las Buganvillas.

### Figura 24

*Ubicación del proyecto*



## Descripción y características de las obras

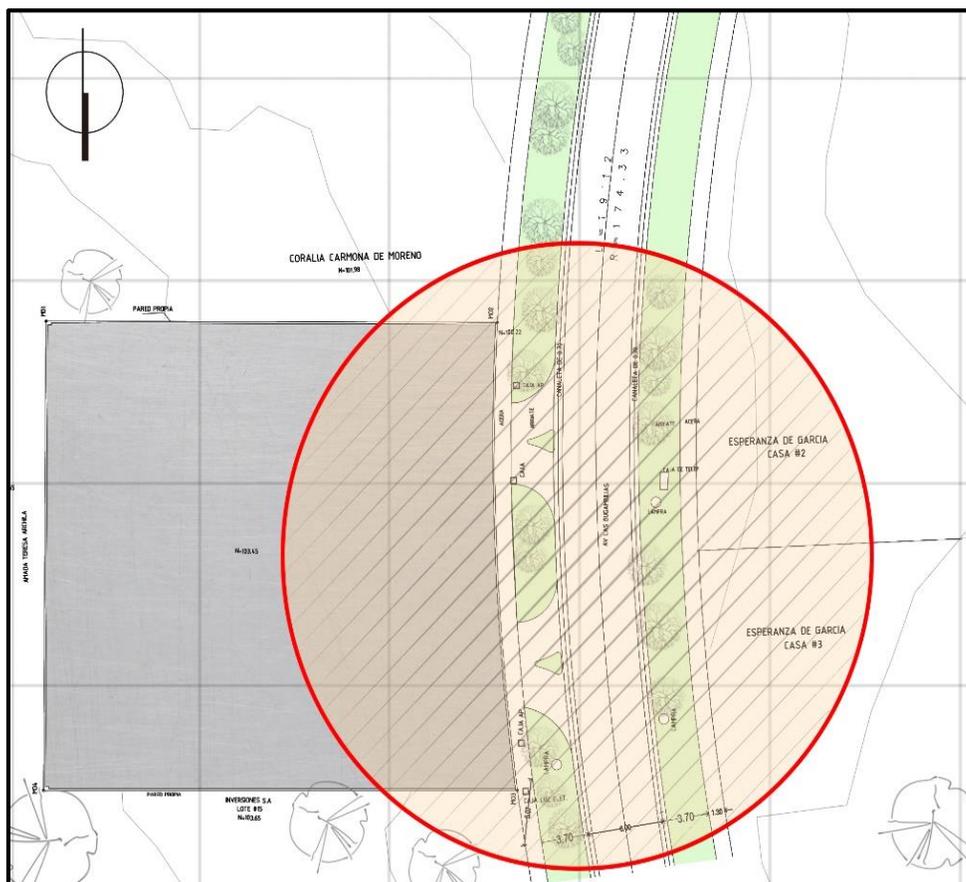
Dentro del terreno se construirá un edificio de apartamentos de 11 niveles, situado entre las calles Los Bambúes y la Avenida las Buganvillas, de entre los cuales uno es subterráneo para estacionamientos, siete niveles con una amplia gama de apartamentos y una zona recreativa situada en la azotea.

La entrada a dichos parqueos subterráneos se situará en la Avenida las Buganvillas, de igual manera la entrada peatonal se ubicará en esa misma calle, lo que supondrá un tráfico más constante en esta zona debido a que habitantes del edificio y visitantes frecuentaran la zona.

En la siguiente figura se muestra la zona que se verá afectada por los trabajos de construcción sobre dicha Avenida.

**Figura 25**

*Zona afectada sobre Avenida Buganvillas.*



## Contenido del plan de manejo de tráfico

Para el inicio de las obras de construcción dentro del proyecto de construcción de apartamentos se harán cierres totales o parciales de las vías esto con el propósito de evitar accidentes en el proceso de desalojo y traslado de materiales al lugar de la obra, garantizando la seguridad de los vehículos y peatones cercanos a la zona de trabajo.

Para cumplir con este objetivo, Roque Construcciones S.A de C.V, implementara el presente manejo de tráfico incluyendo, analizando y dándole seguimiento en todo momento a los siguientes aspectos:

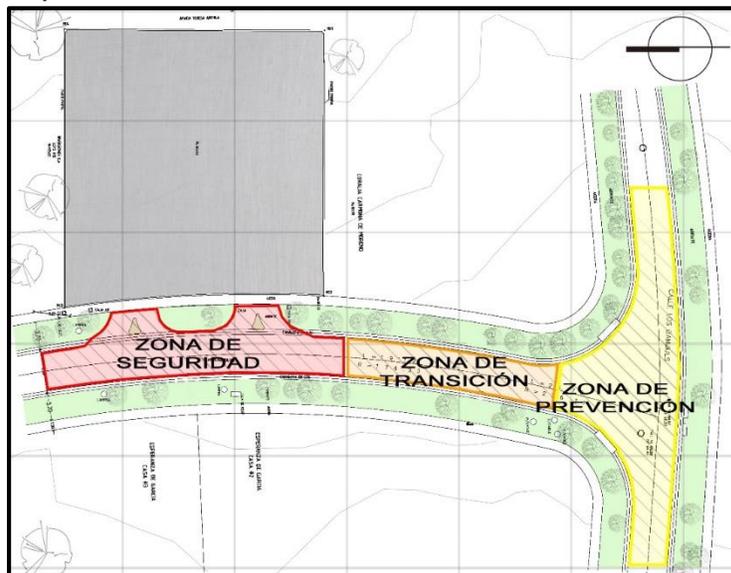
### Identificación de puntos críticos y alternativas de solución

Para optimizar el desempeño de red vial existente dentro del área de influencia, se propondrán modificaciones, temporales a ciertas horas del día: la señalización será colocada a partir de las 7.30 am, media hora antes del inicio de las obras y será retirada a las 4.30 pm, media hora antes de la finalización de la jornada, en la geometría de las vías para desvíos de tráfico, mediante la definición de zonas de acuerdo con la proximidad al proyecto.

En la siguiente imagen se muestra la delimitación de cada zona, dependiendo de la proximidad al lugar donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.

**Figura 26**

*Identificación de puntos críticos.*

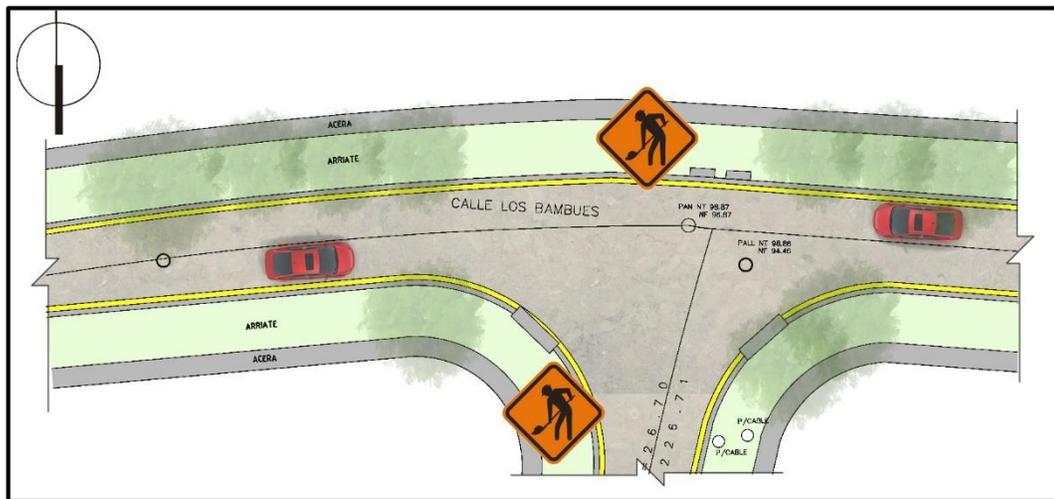


## Zona de prevención

Esta zona se localizará en las vías de acceso a la calle del terreno donde se harán los trabajos de construcción, según la ubicación del proyecto esta zona de prevención comprenderá la intersección de la calle los Bambúes con las calles las Buganvillas, ubicada al norte del proyecto, y en la intersección entre la calle Los Castaños y la calle las Buganvillas ubicada al sur del proyecto. Es aquí donde se utilizarán las señalizaciones requeridas que adviertan a los peatones y automovilistas de la proximidad de una obra de construcción.

**Figura 27**

*Zona de prevención*



**Tabla 3**

*Señalización a utilizar en la zona de prevención*

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	<p><b>Hombres trabajando</b></p> <p>Se colocará esta señal a una distancia de al menos 450 metros del lugar de construcción, para alertar a los vehículos y peatones que se está llevando a cabo una obra.</p>



**Tabla 4**

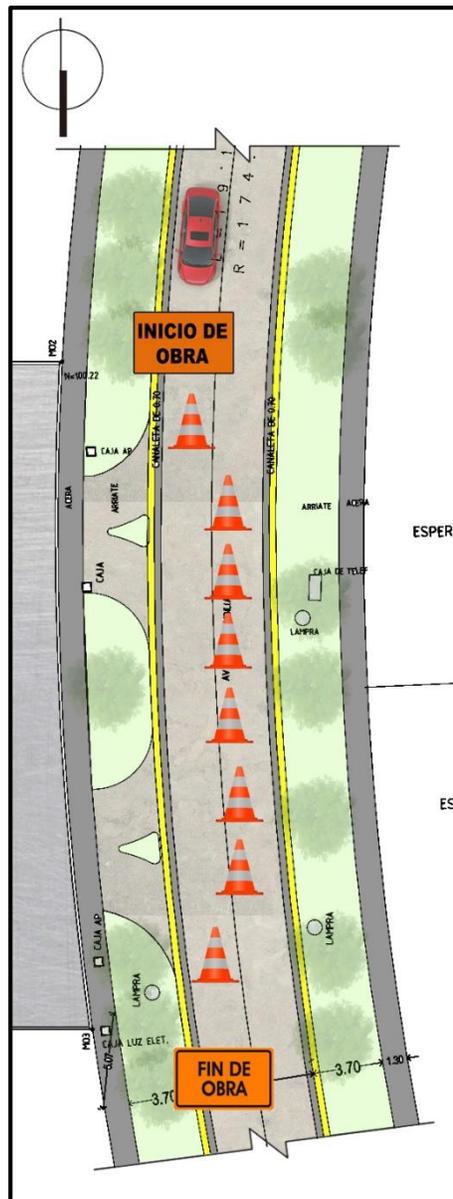
*Señalización a utilizar en zona de transición*

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	<p><b>Señal de estrechamiento asimétrico</b></p> <p>Con la colocación de esta señal se les indicara a los automovilistas que la carretera se reduce a una sola vía debido a los trabajos de construcción.</p>
	<p><b>Límite de velocidad en zona de trabajo</b></p> <p>Se les advertirá la a los automovilistas el límite de velocidad de circulación. Esta señal se colocará al lado derecho de la vía, donde no obstaculice, ni ofrezca riesgo a la circulación.</p>
	<p><b>Banderillero</b></p> <p>Se colocara la señal de banderillero antes de llegar a la zona de trabajos o zona de seguridad del proyecto durante la construcción.</p>

## Zona de seguridad

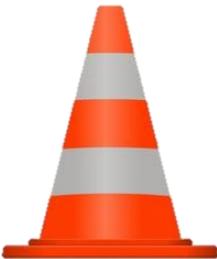
Esta zona corresponde al límite del terreno con la calle de acceso, que en este caso es la calle las Buganvillas, se deberá poner una separación física en el carril izquierdo de esta calle para evitar el paso de vehículos y peatones ajenos a la construcción.

**Figura 29**  
*Zona de seguridad*



**Tabla 5**

*Señalización a utilizar en la zona de seguridad*

<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<p><b>Señal de inicio de construcción o de obra</b></p> <p>Con la colocación de esta señal se les indica a los automovilistas y peatones de la zona, el tramo de la calle que se ve afectada directamente por las obras de construcción.</p>
	<p><b>Elementos de canalización</b></p> <p>Se deberán colocar barreras físicas sobre el carril de la calle que se ve afectado por la construcción, estos pueden ser conos o barriles, esto con el objetivo de encauzar el tráfico en esta zona.</p>
	<p><b>Señal de fin de la construcción</b></p> <p>Se les indica con esta señal, a los automovilistas y peatones, donde finaliza la obra y el tráfico continúa con normalidad.</p>



## **Seguimiento y mantenimiento del Plan de manejo de tráfico**

Durante la etapa de construcción se contará con una brigada que se encargue de controlar el tráfico durante las horas de trabajo establecidas dentro del proyecto. Esta brigada se encargará también de mantener, ubicar y remover todas las señalizaciones en las diferentes calles o zonas de proximidad a la obra.

Para cumplir con este objetivo Roque Construcciones contará con el siguiente personal, que conformará la brigada de control de tráfico:

### ***Superintendente***

Es el profesional encargado de supervisar y mantener la seguridad de los trabajadores, peatones y automovilistas que se ven afectados por la zona de influencia del proyecto durante las horas que este se esté llevando a cabo.

Este profesional debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber recibido un curso o capacitación sobre control de tráfico en obras de construcción.
- Liderazgo y gestión de personal.
- Poseer habilidades de análisis de datos para la toma de decisiones.

### ***Banderillero***

Es la persona encargada de orientar y controlar el tráfico vehicular, debe permanecer en su puesto de trabajo todo el tiempo durante la ejecución del Plan, si necesita retirarse por alguna razón, otro banderillero, con las mismas capacidades y experiencia lo reemplazará.

La persona seleccionada para llevar a cabo esta tarea deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Tener buena visión y audición.
- Haber cursado hasta el bachillerato.
- Poseer buenos modales para brindar buen trato a los automovilistas.

### ***Personal de apoyo***

Serán las personas encargadas de colocar y mantener la señalización necesaria para el proyecto.

## Vestimenta requerida por el personal del Plan de manejo de tráfico

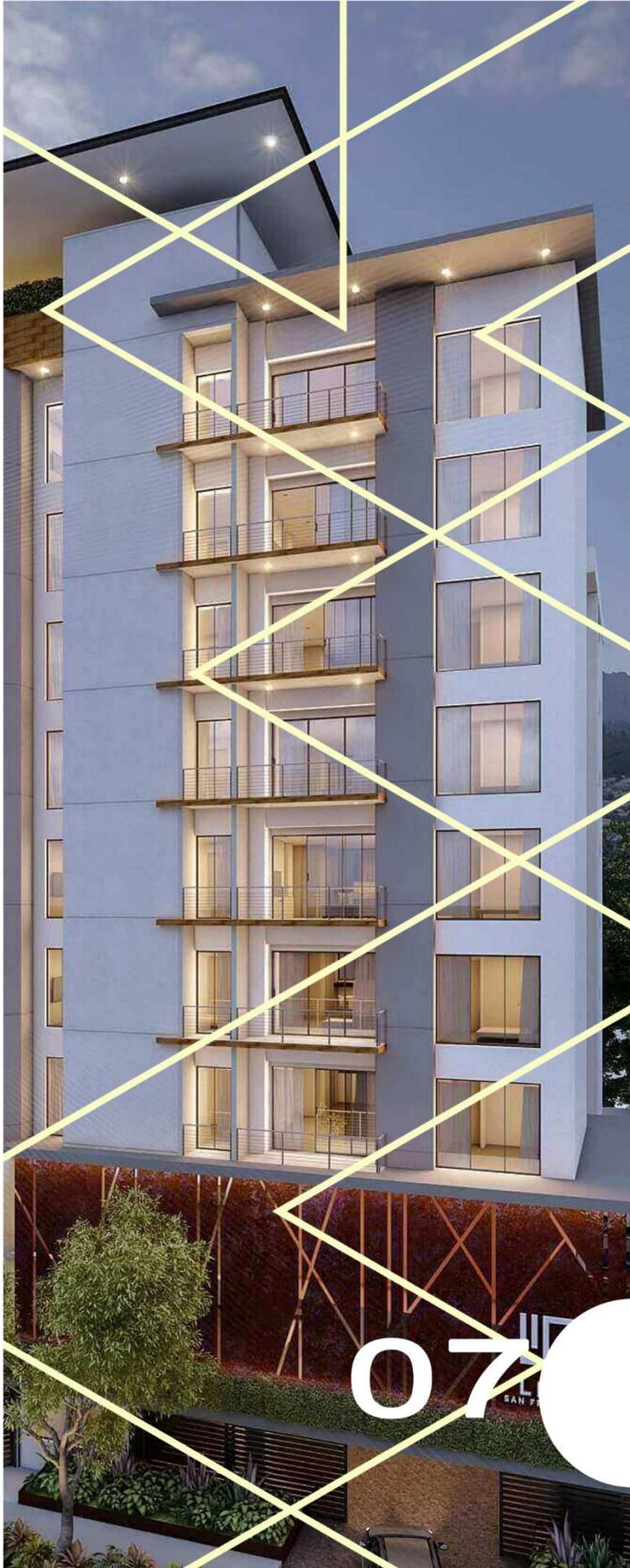
Durante la implementación del Plan de Manejo de tráfico es necesario que el accionar de los trabajadores y vehículos de la obra sea notado o percibido por los automovilistas y peatones con anticipación, para seguir las medidas de circulación pertinentes y evitar accidentes. Es por esta razón que se deberá utilizar el tipo de vestuario descrito a continuación:

**Tabla 6**

*Vestimenta requerida*

VESTIMENTA	DESCRIPCIÓN
	<p><b>Gorra de material reflectivo</b></p> <p>El personal deberá usar una gorra, esto con el objetivo de protegerlos de las inclemencias del clima, de colores vivos y con franjas de material reflectivo.</p>
	<p><b>Camisa</b></p> <p>El tipo de camisa que se utilizara debe ser de algodón y de un color fuerte, que puede ser verde o naranja, para ser visualizada en la mayor parte de los ambientes urbanos y rurales.</p>
	<p><b>Pantalón</b></p> <p>Se utilizará un pantalón tipo jeans color azul, de preferencia con franjas de material reflectivo.</p>
	<p><b>Chaleco</b></p> <p>Se utilizará un chaleco de nylon con franjas de color reflectivo tanto al frente como al reverso.</p>

# CONTENIDO



## PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

## **PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

Con el propósito de llevar a cabo el plan de seguridad e higiene ocupacional dentro del proyecto, **Roque Construcciones S.A de C, V**, contará con el siguiente personal, el cual será el encargado de velar que todas las normas y sugerencias establecidas en este documento se cumplan al pie de la letra, para garantizar un ambiente libre de riesgos laborales.

### **Técnico de Seguridad e Higiene ocupacional**

Este Técnico se encargará de coordinar los trabajos relacionado a la Seguridad Ocupacional en la Obra en lo concerniente a vigilar que todo el personal cumpla con la Normativa establecida; estará a tiempo completo en el sitio durante se ejecuten los trabajos y tendrá la completa autoridad para tomar cualquier acción necesaria para que se cumplan los requerimientos contractuales en cuanto a la Seguridad Ocupacional de la obra además de mantener registros actualizados y veraces de que las actividades y pruebas requeridas han sido llevadas a cabo.

Este técnico deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser graduado de la carrera de ingeniería industrial con 2 o 3 años de experiencia en seguridad industrial dentro de proyectos de construcción.
- Haber cursado diplomados en seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Especialización en SSO.

## **PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

A continuación, se presentan las medidas sanitarias establecidas en el protocolo de acciones preventivas para obras de construcción, establecidas por el Ministerio de trabajo y previsión social. La cuales se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se conformarán brigadas de supervisan para verificar que todos y cada uno de los trabajadores cumplan las medidas de prevención al pie de la letra, establecidas en este protocolo.
- La asignación de trabajos deberá hacerse en grupos y se llevará un registro diario de la asignación de los trabajos donde se detallen los nombre y

números de documento de identidad de los trabajadores que conformen dichos grupos.

- Distribuir la jornada laboral en diversos turnos y establecer diferentes horarios de entrada y salida de los trabajadores, de tal forma de evitar aglomeraciones.
- Monitorear el estado de salud de los trabajadores y establecer protocolos para actuar eficazmente en casos de sospechas de contagio.
- Implementar las medidas de higiene y distanciamiento social necesarios al inicio, durante y después de cada jornada laboral.
- Cambiar hábitos y rutinas que sean una amenaza de propagación del virus dentro de la obra.
- Mantener informados a todo el personal de la obra de las medidas de preventivas recomendadas para evitar contagios.
- Brindar las facilidades necesarias para garantizar la permanencia en sus hogares de los trabajadores que estén en situación de mayor vulnerabilidad.
- Mantener un diálogo permanente con los trabajadores para ir evaluando en conjunto la situación y llegar a acuerdos con apego a la legalidad vigente.

Debido a que el trabajo de construcción no puede desarrollarse en la modalidad de teletrabajo, se han establecidos diferentes medidas que pueden ser tomadas por las empresas, con el objetivo de dar continuidad a las labores, cumpliendo con el marco legal. Dichas medidas o acciones se establecen de acuerdo a la actividad o zona dentro del proyecto.

#### **Acciones para el ingreso de la construcción**

- **Evitar los saludos con contacto directo** y promover que se mantenga una **distancia mínima de un metro entre personas.**
- **Tomar la temperatura corporal con termómetro infrarrojo** a todos los trabajadores **al ingreso a la obra.** Incluir el resultado en la Declaración de Estado de Salud Diario a mantener en la obra (*ver Protocolo de Acción ante Casos Sospechosos*).

**Figura 31**

*Toma de temperatura al ingreso de la obra.*



Nota: recuperado de Pacto por la vida - Norma de conocimiento: RM 448-2020-MINSA. (2022). <https://pactoporlvida.com/noticia-detalle?p=83&q=4&c=9&pu=noticias>

- **Implementar protocolo de higiene:**
  - **Eliminar las mascarillas luego del período recomendado de uso y aplicar lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 segundos.** De no haber agua y jabón en los accesos, **habilitar dispensadores de alcohol gel al ingreso.**

**Figura 32**

*Retiro de mascarilla*



Nota: recuperado de radiobembag.org. <https://radiobemba.org/como-usar-sus-propias-mascarillas-faciales/>

- Asegurar que **al momento del ingreso**– al firmar el libro de ingreso o de utilizar el reloj control, los trabajadores **se hayan lavado las manos o aplicado alcohol gel.**

### **Figura 33**

*Lavado de mano y aplicación de alcohol gel.*



Nota: recuperado de trome.pe mundo.

<https://trome.pe/mundo/desinfectar-superficies-no-otorga-la-garantia-de-proteccion-contr-el-covid-19-nczg-noticia/>

#### **Acciones en vestidores y baños**

- **Reforzar las rutinas de limpieza y sanitización previas al ingreso de los trabajadores a los espacios destinados a cambio de ropa, duchas y baños.** Antes del término de la jornada, aplicar nuevamente limpieza y sanitización.

Según protocolo del Ministerio de Salud, **se recomienda para sanitización** el uso de hipoclorito de sodio al 0,1% (dilución 1:50 si se usa cloro doméstico a una concentración inicial de 5%. Lo anterior equivale a que por cada litro de agua se deben agregar 20cc de cloro (4 cucharaditas) a una concentración de un 5%.

- **Limitar el ingreso a vestidores/baños/duchas a grupos de no más de 20 personas**, dependiendo del tamaño del área destinada para dichos efectos, procurando que la distancia entre personas al interior del lugar no sea inferior a un metro.

### Figura 34

Control del ingreso de los trabajadores a los vestidores.



Nota: recuperado de gobierno de mendoza : Prensa Gobierno de Mendoza . (2022). <https://www.mendoza.gov.ar/prensa/functionan-a-pleno-los-protocolos-de-seguridad-en-la-obra-publica-de-la-provincia/gobierno-de-mendoza-958/>

### Acciones al interior de la obra

En general, **se recomienda establecer teletrabajo para las funciones no críticas que puedan ser desempeñadas de manera no presencial.**

En caso contrario, se recomienda:

- **Habilitar puntos de lavado y limpieza en distintos lugares de la obra u oficina, a no más de 10 metros donde se ubican las cuadrillas de trabajo para cada actividad.** Y reforzar entre estas, mediante indicaciones de supervisores y señalización en el lugar, el lavado recurrente de manos.

### Figura 35

Punto de lavado de manos.



Nota: recuperado de “El autocuidado sigue siendo fundamental” - Extrategia Medios. (2021). <https://extrategiamedios.com/el-autocuidado-sigue-siendo-fundamental/>

- Supervisar que **cada trabajador utilice sus herramientas propias o entregadas por la empresa, prohibiendo el traspaso o préstamo** de estas entre las personas.
- Velar porque **toda herramienta de mano sea manipulada con guantes**.
- **Suspender toda charla que requiera la participación de más de 10 personas.**
- **Para las charlas con menos de 10 personas, incluyendo la charla diaria, asegurar un distanciamiento mínimo de un metro entre los asistentes** reforzar las medidas preventivas para enfrentar el Covid-19, tanto en el trabajo como fuera de este, especialmente lo referido a lavado de manos, precauciones al toser y distanciamiento entre personas.

### **Figura 36**

*Reunión con distanciamiento en la obra.*



Nota: recuperado de Fotografías de la reunión del Consejo Supervisor de Obra y seguimiento a la construcción de las instalaciones del Cluster Minero de Zacatecas, del martes 26 de enero de 2021. <https://clusmin.org/fotografias-de-la-reunion-del-consejo-supervisor-de-obra-y-seguimiento-a-la-construccion-de-las-instalaciones-del-clusmin-27ene/>

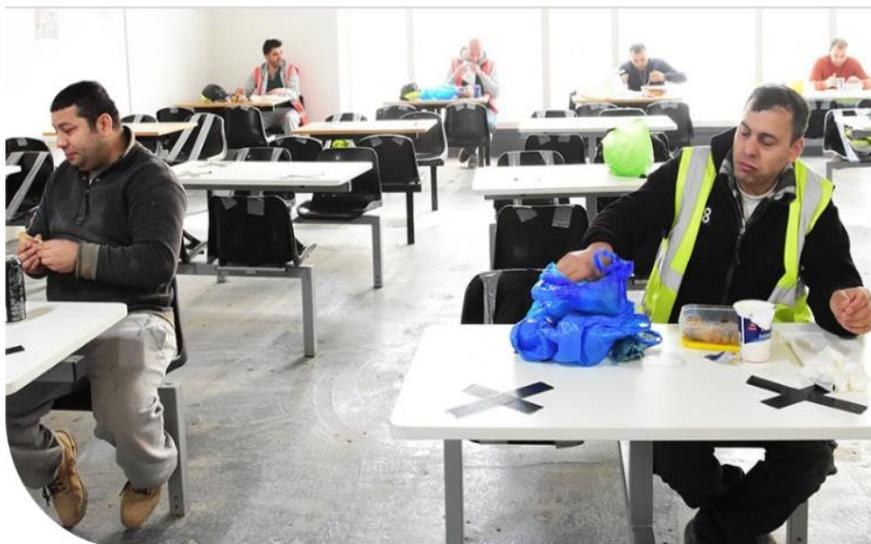
- **Suspender cualquier reunión masiva, eventos, operativos de salud u otros en la obra u oficina.** La entrega de información debe ser efectuada por supervisores o jefes de cuadrillas a sus equipos en sus charlas diarias.
- **Reforzar la señalización visual de medidas preventivas en espacios comunes de toda la obra u oficina** (portería, oficinas, comedores, vestidores, bodegas y sectores de permanencia de cuadrillas).

### **Acciones en horarios de almuerzo y descansos**

- **Implementar horarios de almuerzo y/ refrigerios diferidos en la obra,** coordinando turnos y grupos en los cuales se pueda mantener distanciamientos de un metro entre personas.
- **Mantener distanciamiento entre mesas de comedores** no inferior a 1,5 metros.

#### **Figura 37**

*Distanciamiento en los comedores de la obra.*



Nota: recuperado de Estrategia para la prevención del contagio del COVID-19 en las obras de infraestructura pública.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estrategia-para-la-prevencion-del-contagio-del-COVID-19-en-las-obras-de-infraestructura-publica.pdf>

- **Velar por el lavado de manos** previo al ingreso a comedores.
- **Mantener la higiene permanente del lugar, especialmente de utensilios** (cubiertos, platos, vasos, etc.).
- Reforzar con trabajadores que **los utensilios son de uso personal y deben ser almacenados separadamente** y no en espacios comunes.
- **Si existen comedores con vivanderas autorizadas para proporcionar la comida a los trabajadores**, todos los utensilios deberán ser desechables, botados en un depósito con su bolsa plástica para evitar que otras personas los puedan manipular. Estos utensilios usados deberán ser desalojados.

#### **Acciones para la salida de la obra**

- Velar porque se aplique **lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 segundos**.
- Se recomienda que los trabajadores sean desplazados al sitio de la obra por un transporte suministrado por la empresa. Ante lo que se recomienda la siguiente disposición de asientos dentro del vehículo.

#### **Figura 38**

*Desinfección de trabajadores previa a la salida de la obra.*



Nota: recuperado de Estrategia para la prevención del contagio del COVID-19 en las obras de infraestructura pública.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estrategia-para-la-prevencion-del-contagio-del-COVID-19-en-las-obras-de-infraestructura-publica.pdf>

- **En caso de contar con transporte propio para los trabajadores,** desinfectarlos antes del inicio de los traslados y disponer de puntos de limpieza de manos a la subida de las personas.

**Figura 39**

*Disposición de asientos dentro del transporte.*



Nota: recuperado de Estrategia para la prevención del contagio del COVID-19 en las obras de infraestructura pública.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estrategia-para-la-prevencion-del-contagio-del-COVID-19-en-las-obras-de-infraestructura-publica.pdf>

### **Normas básicas de seguridad e higiene ocupacional en construcción**

Se establecen las normativas que servirán de soporte para que su correcta aplicación garantice el resguardo de la integridad física de los trabajadores y personal técnico involucrado en la obra. Otro de los propósitos es promover una cultura de cero accidentes, guardando una rigurosa conducta dentro del proyecto. Las medidas a implementar se detallan a continuación:

#### **Uso adecuado de vestimenta y equipo**

La ropa que deberá usarse para trabajar dentro del proyecto se detallará a continuación, sin embargo, el tipo de vestimenta responderá al tipo de actividad que se esté realizando juntos a los riesgos que conlleva dicha actividad.

Los trabajadores deberán llevar el siguiente tipo de ropa para realizar sus trabajos dentro de la obra:

## Tabla 7

### *Vestimenta requerida dentro de la obra*

---

#### **Camisa**



Deberá usar una camisa de manga larga de tela de punto, Oxford o dacron a base algodón. (NO camisetitas sin mangas), esta le puede ayudar a proteger la piel contra materiales dañinos y contra quemaduras de sol.

---

#### **Pantalón**



Pantalón largo de lona tipo mezclilla, dril, o tejido a base de algodón. No se permite el uso de calzonetas deportivas, bermudas ni pantalones cortos.

---

#### **Zapatos**



Todos los trabajadores que participen en las actividades de construcción deberán utilizar calzado con suelas resistentes y es recomendable que posean protección metálica en la punta para prevenir lesiones.

---

Los trabajadores deberán recibir y usar la ropa y equipo de protección brindada en la obra:

**Tabla 8**

*Equipo brindado en la obra*

---

**Casco**



El casco deberá usarse en todo el lugar del proyecto de construcción para evitar lesiones por impacto y peligros eléctricos fabricados en polietileno con resistencia a impactos de caídas.

---

**Gafas de seguridad**



Deberán utilizarse en todas las actividades donde se utilicen equipos y maquinarias que generen polvo, partículas o salpicaduras de químicos.

---

**Gautes de cuero**



Para la manipulación de diferentes tipos de materiales que puedan causar daño, tales como: hierro, madera, o bloques de concreto.

---

**Chalecos**



Se recomienda el uso de chalecos de colores fluorescentes o con material reflexivo para todo el personal que participa en el proyecto, al igual que el casco su uso es obligatorio en todo momento, tanto para trabajadores y visitantes.

---

## Mascarilla



Pueden ser de dos tipos dependiendo de la actividad que se está realizando. Estas pueden ser: mascarillas desechables para actividades que generan polvo y mascarillas contra partículas, que son para los procesos que desprende partículas.

---

## Arnés



El uso de arnés y línea es obligatorio para todo trabajo en altura, ya sea en andamios, techos, estructuras y techos.

---

## Normas disciplinarias dentro del proyecto

Se establecen las siguientes normas disciplinarias que todo trabajador y personal técnico deberá seguir al pie de la letra para garantizar un ambiente laboral saludable. Las normas establecidas son las siguientes:

- **ASISTENCIA PUNTUAL A LAS LABORES Y EL RESPETO AL HORARIO DE TRABAJO ESTABLECIDO O PACTADO.** Deberá presentarse regular y puntualmente a la hora convenida para desempeñar sus labores y abandonar las labores a la hora convenida en el horario de trabajo. Si se hace necesario por las características intrínsecas y naturaleza de la industria de la construcción podrán convenirse horarios extraordinarios, los cuales también deberán ser acatados de la misma forma que los horarios ordinarios.
- **NO AUSENTARSE INJUSTIFICADAMENTE.** Está terminantemente prohibido faltar o abandonar las labores durante la jornada de trabajo sin

causa justificada o sin la debida concesión de licencia o permiso del jefe inmediato o del patrono.

- **RESPECTO Y CONSIDERACIÓN A SUS SUPERIORES, COMPAÑEROS DE TRABAJO Y TERCEROS QUE SE RELACIONEN CON SU DESEMPEÑO:** Los trabajadores deberán guardar la consideración y respeto dentro de los lugares de trabajo y en cualquier circunstancia a sus jefes inmediatos, compañeros de trabajo o cualquier otra persona que deba relacionarse con él en razón de su trabajo, así como a los visitantes de la obra. Se considerarán faltas todas las de esta índole que están contenidas en el código de trabajo Art. 31 y en el contrato colectivo SUCT-EMPRESARIOS DE LA CONSTRUCCION Cláusula No 21.
- **OBEDECER A LAS INSTRUCCIONES DE SUS SUPERIORES EN LO RELATIVO DE SUS OBLIGACIONES DE TRABAJO.** Las instrucciones deberán ser acatadas por los trabajadores y los trabajos ejecutados en el tiempo y forma convenidos previamente por medio de un convenio verbal o escrito el cual podrá ser protocolizado de común acuerdo a iniciativa de alguna de las partes.
- **EJECUTAR CON DILIGENCIA SUS LABORES.** El trabajador deberá ejecutar con diligencia, efectividad y eficiencia su trabajo y no deberá engañar a la empresa ni mentir en cuanto a su capacidad, grado de experiencia, destreza y conocimientos en su oficio, profesión u ocupación.
- **NO CAUSAR DAÑO A LOS BIENES, NI SUSTRAR, DESVIAR O APROPIARSE INDEBIDAMENTE DE BIENES O VALORES DE LA EMPRESA.** No deberá causar daño o poner en grave peligro por malicia o negligencia la seguridad de la obra terminadas o en proceso, los edificios, maquinaria, materia prima, instalaciones y demás objetos relacionadas con el trabajo, así como tampoco deberá sustraer de la obra, desviar o apropiarse indebidamente de materia prima, herramientas, equipos o valores propiedad de la empresa, sin el permiso por escrito de sus jefes inmediatos.

- **NO COMETER HECHOS O INCURRIR EN CONDUCTAS CONSTITUTIVAS DE DELITO.** No deberá cometer graves actos de inmoralidad o conductas impropias y de violencia que perturben la disciplina, la armonía del ambiente de trabajo o que lesiones la integridad física, moral o psicológica de las personas dentro y fuera de la obra cuando se esté en el desempeño de sus labores de trabajo. O que su comportamiento indique acciones constitutivas de delito.
- **GUARDAR CON SIGILO LOS SECRETOS PROFESIONALES DE LA EMPRESA EN RAZÓN DE SU TRABAJO.** Deberá guardar con rigurosa reserva los secretos de la empresa de los cuales tenga conocimiento por razón de su cargo y sobre los asuntos administrativos que pueda causar perjuicios a la empresa.

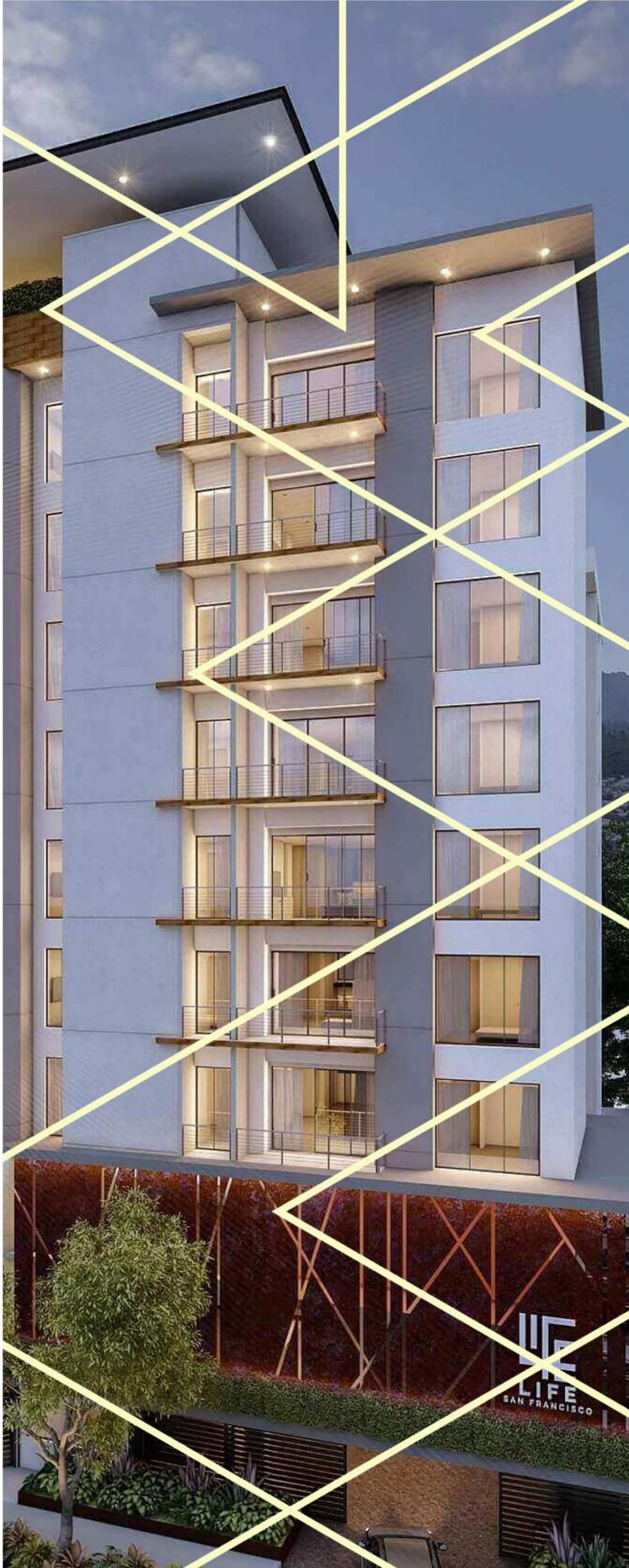
#### **Accidentes dentro del proyecto**

Al momento de suceder un accidente, el técnico de seguridad ocupacional o la persona que esté más próxima al lugar del incidente, deberá dar asistencia inmediata a la víctima, decidir si se llama a las unidades de emergencia, o se traslade al hospital más cercano. Para tal fin se mantendrá una caja chica con efectivo para estos casos.

En caso de ocurrir un accidente de trabajo que exponga la vida o integridad física de los trabajadores, se procederá al traslado al hospital más cercano en caso de suma emergencia, si el caso es controlable se procederá a llamar los cuerpos de socorro para atender a la víctima.

Una vez atendida la persona afectada, se establecerá una investigación que estará a cargo de un comité de seguridad, encabezado por el técnico de seguridad industrial y con la colaboración de obreros, maestro de obra y supervisor de la obra, utilizando una metodología que permita identificar las causas originarias del accidente dentro del trabajo que es necesario eliminar o controlar.

**CONTENIDO**



**PLAN DE OFERTA**

**PLAN DE OFERTA**

**PROYECTO:** Construcción de edificio de apartamentos "TORRES DEL PARQUE"

**UBICACIÓN:** Colonia Escalon, San Salvador

**FECHA:** 30/08/21

**PRESENTA:** Roque Constructor



No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>1.00</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					<b>\$2,942.75</b>
<b>2.00</b>	<b>ACTIVIDADES INICIALES</b>					<b>\$20,168.52</b>
<b>3.00</b>	<b>EXCAVACIONES Y DESALOJO DE MATERIAL RESULTANTE</b>					<b>\$1000,834.78</b>
<b>4.00</b>	<b>FUNDACIONES DE CONCRETO REFORZADO</b>					<b>\$238,458.56</b>
<b>5.00</b>	<b>NIVEL SOTANO (0-3.30m )</b>					<b>\$55,982.01</b>
<b>5.10</b>	Estructuras verticales					
<b>5.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>6.00</b>	<b>NIVEL ESTACIONAMIENTO 1 (0+0.00)</b>					<b>\$310,516.70</b>
<b>6.10</b>	Estructuras verticales					
<b>6.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>7.00</b>	<b>NIVEL ESTACIONAMIENTO 2 (0+3.00)</b>					<b>\$196,133.37</b>
<b>7.10</b>	Estructuras verticales					
<b>7.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>8.00</b>	<b>NIVEL DE APARTAMENTOS (0+6.60 hasta 0+26.40)</b>					<b>\$1040,878.16</b>
<b>8.10</b>	Estructuras verticales					
<b>8.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>9.00</b>	<b>NIVEL DE APARTAMENTOS TIPO C Y TECHO (0+29.70)</b>					<b>\$165,396.51</b>
<b>9.10</b>	Estructuras verticales					
<b>9.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>10.00</b>	<b>ROOFTOP (0+33.00)</b>					<b>\$344,208.06</b>
<b>10.10</b>	Estructuras verticales					
<b>10.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>11.00</b>	<b>TECHO (0 36.30)</b>					<b>\$11,939.02</b>
<b>11.10</b>	Estructuras verticales					
<b>11.20</b>	Estructuras horizontales					
<b>12.00</b>	<b>TECHO</b>					<b>\$24,236.17</b>
<b>13.00</b>	<b>ESCALERAS</b>					<b>\$32,549.42</b>
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>						<b>\$3444,244.05</b>
<b>IMPUESTO DEL IVA (13%)</b>						<b>\$447,751.73</b>
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>\$642,158.91</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>						<b>\$4534,154.68</b>

## **CONCLUSIONES**

Los documentos desarrollados y expuestos a lo largo de este trabajo permiten arribar con la siguiente conclusión:

En la construcción a lo largo de los años se ha utilizado la planificación de obra, de manera consciente o inconsciente, se han utilizado diferentes tipos de herramientas para apoyarse en el proceso de construcción y controlar los pormenores que van surgiendo a medida avanza el proceso constructivo. Estas herramientas se han ido perfeccionando hasta el punto de obtener planes y metodologías que ayuden a alcanzar los objetivos deseados.

Por lo tanto, los planes de obra, como se puede definir el conjunto de documentos desarrollados en este trabajo de investigación, se puede definir como la correcta coordinación de los recursos que se disponen para la realización de cualquier proyecto, estos recursos pueden ser tanto humanos, materiales, equipo, tiempo y costo determinado. Un buen plan de obra no debe simplemente administrar el proyecto, implica analizar, planificar, dirigir, controlar y modificar factores externos e internos que afecten de manera directa o indirecta a la obra, trabajadores y/o personas ajenas que se encuentren en las cercanías del proyecto.

Por todo lo desarrollado anteriormente en este documento, se pretende conocer y detallar el contenido que debe contener todo Plan de obra para que sea de vital importancia en cualquier proyecto de construcción por más grande o pequeño que este sea.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Estrategia para la prevención del contagio del covid-19 en las obras de infraestructura pública.*
- Barbosa, H. M. (2017). *Construcción de la conexión del campus general con el bloque 15- Túnel peatonal en la Universidad Tecnológica de Pereira.*
- Cervantes, J. C. (2004). *Pérez Cervantes, Julio Cesar (2004). Planeación y control de obra del Instituto de Religión Tampico: propuesta de análisis y evaluación de planeación estratégica y riesgo.* Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mgc/perez\\_c\\_jc/](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/perez_c_jc/)
- FOVIAL. (2007). *Diseño de reparación de hundimiento en el Km 17.8 de la ruta RN05S B: DV. RN06S (Los Planes)– DV. Santo Tomás.*
- FOVIAL. (2011). *Manual de seguridad vial e imagen institucional en zonas de trabajo.*