

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE POSGRADOS

**MODELO GERENCIAL
TORRE DE APARTAMENTOS
BOSQUE REAL, ZONA 16**

MARZO, 2022

MAESTRÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNÉ: 201016334

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría de Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



**Modelo Gerencial Torre de Apartamentos
Bosque Real, Zona 16**

Presentada por

Arquitecta Melanie Jeannette Acevedo Véliz

Al conferírsele el título de

Maestro en Artes

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, marzo de 2022.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría de Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

**Modelo Gerencial Torre de Apartamentos
Bosque Real, Zona 16**

Presentada por

Arquitecta Melanie Jeannette Acevedo Véliz

Al conferírsele el título de

Maestro en Artes

Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, marzo de 2022.

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del trabajo final de doctorado, eximiendo de cualquier responsabilidad a los integrantes de la Escuela de Estudios de postgrados y a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

RECTOR EN FUNCIONES

Pablo Ernesto Oliva Soto

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano: M.Sc. Edgar Armando López Pazos

Vocal I: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal II: Licda. Ilma Judith Prado Duque

Vocal III: Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas

Vocal IV: Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

Vocal V: Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

Secretario Académico: Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: M.Sc. Edgar Armando López Pazos

Secretario Académico: Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Examinador: M.Sc. Gabriel Eugenio Barahona For

Examinador: M.Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo

Examinador: M.Sc. Sonia Eleonora Cuevas Ruano

TERNA ASESORA DE TESIS

Asesor: M. Sc. Gabriel Eugenio Barahona For

Consultor: M. Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo

Consultor: M. Sc. Sonia Eleonora Cuevas Ruano

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS, quien es el centro de mi vida; quien me ha regalado sabiduría, fortaleza y valentía, que me han formado a nivel personal y profesional, guiada siempre por el camino del saber.

A MIS PADRES, Carlos Ovidio Acevedo Navas y Nora Jeanette Véliz de Acevedo, quienes me han brindado su tiempo con ejemplo, inteligencia, amor y, sobre todo, apoyo incondicional en todo momento para alcanzar mis triunfos y sueños. *Los admiro, bendigo y quiero mucho.*

A MI HERMANO, José Carlos Acevedo Véliz (†), por su ejemplo, sus consejos, palabras de aliento, amor y por haberme brindado tantos momentos importantes en mi vida que nunca olvidaré. *Puedes estar lejos de mis ojos, pero nunca de mis pensamientos ni de mi corazón.*

A MI CUÑADA, Diana María Ortiz de Acevedo, por haberse convertido en una hermana, brindarme su cariño, apoyo, palabras de aliento cuando más las necesito y haberme dado el regalo más grande “Ser tía”.

A MI SOBRINO Y AHIJADO, José Javier Acevedo Ortiz, quien será mi fortaleza, mis ganas de luchar por vivir y sobre todo ser su ejemplo para que su futuro sea de éxitos.

A MI FAMILIA, abuelo Arturo Acevedo (†), abuela Aura Navas (†), abuelo Inocente Véliz (†), abuela Petrona Llamas, tíos, tías, primos, primas, por tener la unión familiar que nos caracteriza, saber que mis triunfos son sus triunfos y vivir con alegría cada momento.

ACTO QUE AGRADEZCO A

A MI NOVIO, Estuardo Augusto Canté Méndez, por ser mi fortaleza, brindarme paciencia, comprensión y amor, así como por ser mi apoyo en mis momentos más tristes y más alegres.

A MIS AMIGOS, en general, por compartir momentos inolvidables en cada etapa que han estado presentes (colegio, universidad y trabajo).

A MI ASESOR Y CONSULTORES, M.Sc. Gabriel Eugenio Barahona For, M.A. Lic. Sonia Cuevas y Arq. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo, por su dedicación, tiempo y aporte de sus conocimientos para el desarrollo y realización del presente proyecto.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, por darme la oportunidad para realizarme por segunda vez como profesional en mi carrera de Arquitectura.

ÍNDICE GENERAL

PERFIL DEL PROYECTO	1
I. ESTUDIO DE MERCADO	35
II. ESTUDIO TÉCNICO	79
III. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL Y AMBIENTAL	147
IV. ESTUDIO FINANCIERO	201
V. FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....	223
CONCLUSIONES	304
RECOMENDACIONES.....	304
BIBLIOGRAFÍA.....	305

PERFIL DEL PROYECTO

ÍNDICE

PERFIL DEL PROYECTO

ÍNDICE.....	3
RESUMEN	4
LLUVIA DE IDEAS.....	5
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS.....	6
ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	7
SELECCIÓN DE IDEAS.....	8
GRAFICACIÓN DE IDEAS.....	9
ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	10
I. MARCO LÓGICO.....	11
(MATRIZ LÓGICA)	11
II. ESTRUCTURA DEL PERFIL.....	17
1. PRESENTACIÓN.....	17
2. MATRIZ LÓGICA.....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	18
4. DESCRIPCIÓN	19
4.1. Análisis del entorno.....	19
4.2. Posible localización.....	20
4.3. Mercado y cobertura	27
4.4. Recursos disponibles.....	28
4.5. Disponibilidad de insumos y tecnología	28
4.6. Soporte apoyo institucional o empresarial.....	28
5. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO.....	29
5.1. Posible ubicación.....	29
5.2. Plantas arquitectónicas (ejemplos) Generales/Preliminares.....	30
5.3. Criterios generales de diseño	31
6. EVALUACIÓN	33
6.1. Posibilidades reales de hacer el proyecto.....	33
6.2. Posibilidades de no realizarlo	34

RESUMEN

A nivel nacional, Guatemala ha sido uno de los municipios en el que se ha incrementado la construcción de vivienda. Se cuenta con la rentabilidad de la construcción, en donde los parámetros indican que un 60% de los proyectos avalados son de vivienda vertical, ubicados en las diferentes zonas del país.

Esto quiere decir, que la construcción de este tipo de vivienda va en incremento, influenciado por el encarecimiento de la tierra, la densidad demográfica y la necesidad de los ciudadanos por estar cerca de los centros de trabajo y estudio, por lo que se encuentra en una de sus mejores etapas y el éxito parece tener futuro.

En la actualidad este tipo de construcciones dejaron de ser simples edificios de apartamentos con ubicaciones privilegiadas en la ciudad para convertirse en áreas residenciales que ofrecen a los residentes todas las comodidades imaginadas, especialmente atractivos para el sector empresarial, comercial y estudiantil.

ABSTRACT

Nationally, Guatemala has been one of the municipalities in which housing construction has increased. There is the profitability of the construction, where the parameters indicate that 60% of the guaranteed projects are vertical housing, located in different areas of the country.

This means that the construction of this type of housing is increasing, influenced by the cost of land, population density and the need of citizens to be close to work and study centers, so it is located in one of its best stages and success seems to have a future.

At present, this type of construction ceased to be simple apartment buildings with privileged locations in the city to become residential areas that offer residents all the imagined comforts, especially attractive to the business, commercial and student sector.

LLUVIA DE IDEAS

¿Cómo llegar al proyecto? La lluvia de ideas es planteada por medio de palabras claves, son el comienzo para definir donde comenzar, que debería de hacerse y a dónde se dirige el proyecto. Por lo que, se toman en cuenta distintos niveles:

SOCIAL



CULTURAL



ECONÓMICO



LEGAL



POLÍTICO



IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Cualquier proyecto nuevo, puede significar enfrentarse a infinidad de problemas. Algunos proyectos siendo un éxito total y otros cayendo en bancarrota sin poder recuperarse.

Por ello entre la identificación de problemas que se puede dar en un proyecto en general, podemos mencionar las siguientes:

01

De ubicación: La ubicación puede ser un problema, si no se toman en cuenta dos aspectos, la macro y la microlocalización. En la macro- localización, se evalúa el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el país o en el espacio rural y urbano de alguna región. Y, en la microlocalización, se determina el punto preciso donde se construirá dentro de la región, y en esta se hará la distribución de las necesidades en el terreno elegido.

02

De inversión: Todo proyecto requiere de una inversión. Sin embargo, una inversión mayor se realiza cuando el proyecto lo vale, por sus características de plusvalía, espacio, amenidades y seguridad. Si el proyecto no cuenta con todas estas características será muy difícil que sea de interés para cualquier socio, comprador y usuario.

03

De mercado: Es importante examinar de forma satisfactoria el mercado que está en incremento para poder realizar un proyecto de éxito. No importa si el mercado se encuentra con potencial alto por muchos inversionistas, lo que importa es el carácter innovador que se le dará, ya que aquí es donde se obtendrán los resultados esperados.

04

De accesos: Esto se vuelve un problema en un proyecto, si este no se conecta zonas con altos potenciales dentro del sector. Esto, se traduce en reducciones de costos operativos de los vehículos, en tiempo y contaminación del ambiente, así como las facilidades para el desplazamiento de los usuarios y en consecuencia menos accidentes y más impulso económico de las zonas por donde se atraviesa.

05

De innovación: La innovación puede ser un problema si no es bien dirigida, ya que esta es el desarrollo y aplicación de una nueva idea. Esta se basa en que los usuarios más comprometidos con un proyecto, suelen mejorarlo indirectamente a través del diseño de nuevos proyectos que generan demanda.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Daños ambientales severos urbanos y rurales

Generación financiera de alto impacto

Desinterés en la construcción de vivienda vertical

Efectos y consecuencias del problema

La vivienda vertical contempla dificultades como: riesgo mayor en la inversión, disponibilidad de recursos financieros limitada y procesos administrativos largos para obtener su aprobación. Por esto, los vecinos colindantes a estas construcciones se oponen.

Problema central

Contaminación no controlada

Falta de financiamiento

Saturación del espacio y factores negativos que afectan al vecino

Causas del problema

Crecimiento Urbano descontrolado

Invasión de espacios informales

Atraso en los procesos

Falta de calificación del usuario

Reglamentaciones estrictas

Espacios reducidos

Inseguridad y empoderamiento

Dificultad en la planeación, gestión y control de los procesos administrativos

Congestionamiento vehicular

Marco normativo deficiente y desarticulado

Mercado insuficiente con tecnologías y materiales descontextualizados

Hábitos insostenibles de la ciudadanía

SELECCIÓN DE IDEAS

Con la selección de ideas se busca plantear las opciones adecuadas para resolver el problema, por lo cual tomaremos en consideración para el proyecto los siguientes aspectos:



CONVENIENCIA: La conveniencia se aplica en este proyecto como el proceso que tiene como propósito determinar la realización del proyecto mediante iniciativas de inversión y operación bajo un determinado criterio de calificación. Por lo que, se determinó que más adelante se deberán comparar los costos que se tendrán con los beneficios que ocasionarán, para definir que llevar a cabo dentro del proyecto. Sin embargo, para los compradores será conveniente invertir en el proyecto, ya que este será un proyecto de inversión mayor a largo plazo por su localización, ubicación y características generales.



INNOVACIÓN: El proyecto puede aportar algo nuevo por los materiales que va a utilizar, o por la forma en que utilizara materiales ya conocidos. Puede deslumbrar por su audacia formal o estructural. O dar un giro al programa funcional, dejándose habitar, recorrer o utilizar de una manera diferente a la habitual. También puede sorprendernos por la relación que establece con el entorno en que se arraiga y sobre todo por la seguridad brindada al residente. Últimamente es de vital importancia que los proyectos estén pensados para hoy pero también para mañana, y que consigan adaptarse a un medio cambiante respetando los recursos naturales y generando soluciones sostenibles, dentro de un mundo que impone nuevos retos. A parte de áreas confortables de residencia, se tomarán en cuenta incorporar amenidades de recreación y comercio, esto satisfaciendo a los residentes y visitantes con áreas agradables de convivencia.



PERTINENCIA: La pertinencia será reflejada principalmente por su originalidad. Probando el grado de originalidad, entendida como nuevos aportes al conocimiento disciplinar, y también demostrando la proyección los resultados tendrán la mayor utilidad. Todo esto, enfocada principalmente a la zona y sector en donde estará ubicado el proyecto por medio de la plusvalía.



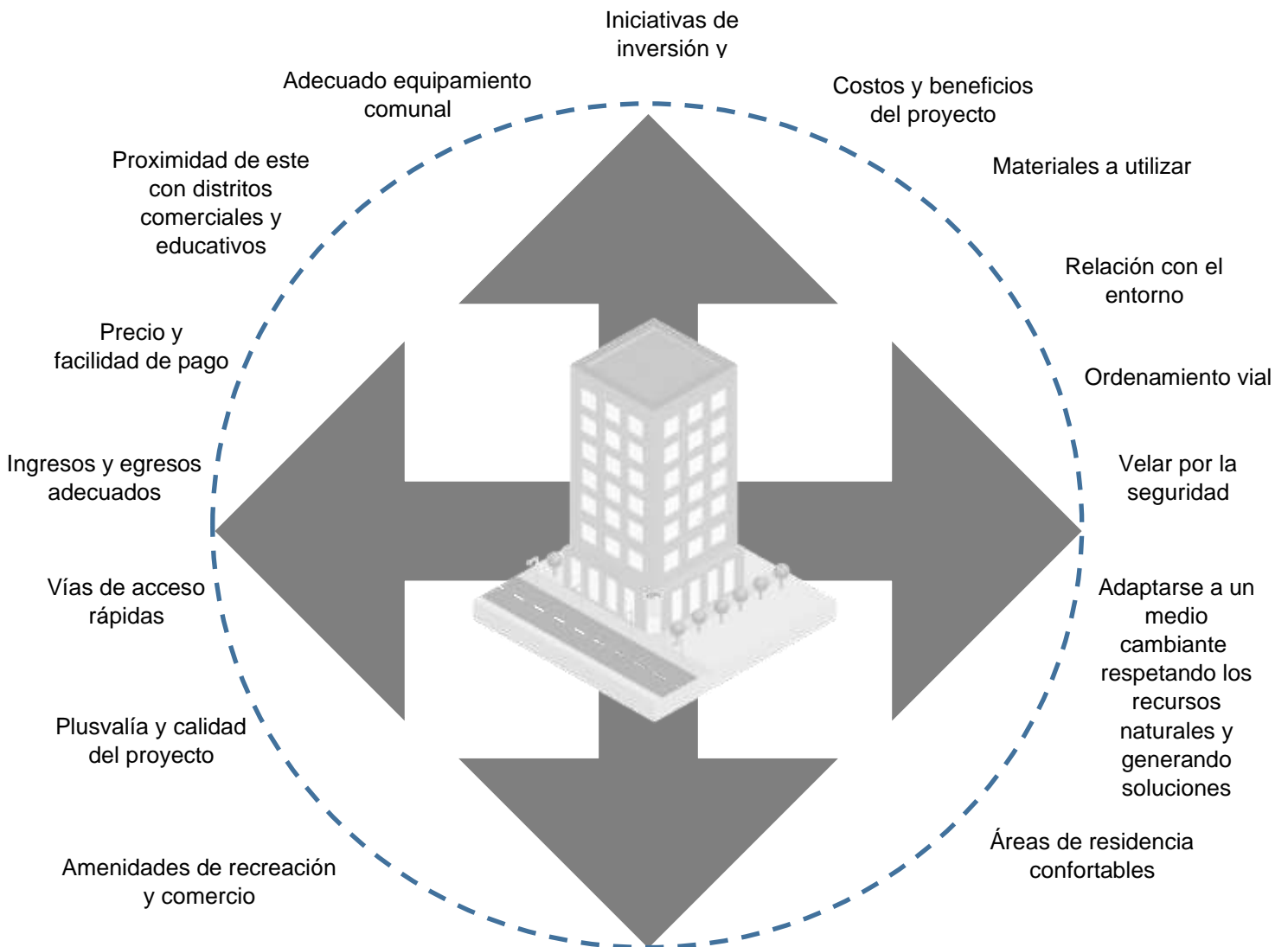
PRACTICIDAD: A lo largo de tantos cambios de moda en relación al diseño, queda demostrado que eligiendo acertadamente una decoración se puede encontrar la clave para lograr la practicidad en los espacios. Romper las reglas, buscar la practicidad y la simpleza son algunas de las formas para crear espacios hogareños. Por la cercanía con instituciones con alta población juvenil, el proyecto lo lograra a través del equipamiento y la decoración de los

espacios para jóvenes. Es importante que ningún objeto condicione las actividades cotidianas o interfiera al repensar la posición de las cosas. Por lo que, la clave es equipar estos espacios con materiales que duran, que no pasan de moda, que son fáciles de conseguir y no ponen en riesgo al planeta.



CONGRUENCIA: En el proyecto la congruencia será la evaluación basada en comprar los aspectos utilitarios con las características ideales. Por ello, un posible comprador va a considerar ciertos aspectos que caracterizan al proyecto como: el precio y facilidad de pago, la proximidad de este con distritos comerciales y educativos, la calidad y el equipamiento comunal, así como la movilidad alternativa. Por lo que, estos criterios de evaluación son utilitarios o funcionales dado que estas características están relacionadas con la función fundamental de lo que el proyecto deberá ser en su entorno.

GRAFICACIÓN DE IDEAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS

Reducir los daños ambientales severos urbanos y rurales.

Financiar una idea innovadora creando un éxito de inversión.

Aumentar el interés en la construcción de vivienda vertical, promoviendo la búsqueda de soluciones.

Efectos y consecuencias del objetivo

Lograr la construcción de una torre de apartamentos en un espacio adecuado para desarrollar el proyecto con rentabilidad, sostenibilidad y factibilidad, mejorando la calidad de vida de los vecinos del sector.

Objetivo central

Disminuir la contaminación generada

Generar rentabilidad financiera/social

Diseñar adecuadamente para el área en desarrollo

Causas del objetivo

Utilización adecuada de servicios básicos

Espacios sostenibles

Mejorar la calidad de vida

Calificación del usuario

Reglamentaciones necesarias

Espacios amplios

Seguridad y plusvalía

Planeación, gestión y control de los procesos administrativos

Planificación del Ordenamiento Vial

Relación entre ciudadanos y Municipalidad de Guatemala

Planificación y sistemas de tecnologías adecuadas

Educación sensibilizada en materia del desarrollo de vivienda vertical

I. **MARCO LÓGICO**
(MATRIZ LÓGICA)

	RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
OBJETIVO GENERAL	*Visita y talleres que determinen la factibilidad y viabilidad del proyecto.	a) FORMA: DISEÑO <i>Definición de alcances, necesidades u objetivos.</i>	*Estadísticas INE.	*Transformaciones conductuales y sociales que posibiliten enfrentar y detener el deterioro del entorno del sector.
Desarrollar un proyecto de construcción de una torre de apartamentos, brindando 24 espacios de vivienda factible, sostenible y confortable mejorando la calidad de vida de los ciudadanos de la Zona 16, en busca de la rentabilidad del inversionista del proyecto.	*Diagnósticos de los análisis del proyecto con los pros y contras. *Diseño y planificación de la torre de apartamentos.	*Planteamiento del programa: Se refiere a la etapa inicial donde el cliente conjuntamente con representantes del proyecto, busquen soluciones. *Interpretación del programa: Se estudian las necesidades del cliente.	*Socialización del proyecto: Las medidas de mitigación para este proyecto son muy estrictas y exigentes. Esto se debe a que se quiere presentar una buena imagen de los desarrolladores a los vecinos, respetando todas las medidas de mitigación. Al hacer esto, se evitarán inconvenientes con los vecinos de Zona 16, ya que se tienen residenciales y colonias a los cuales no deben ser	*Protagonismo de los habitantes en el mejoramiento de la calidad del Medio Ambiente en correspondencia con su economía, aprovechando las nuevas tecnologías.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	*Elaboración e implementación un plan de ventas y operativo. Es decir, un análisis financiero pre y post del proyecto.	*Investigación: Tomando los resultados de las dos etapas anteriores, se hará el		*Competencia directa del mercado al crear un proyecto innovador en el área, impulsando
*Incentivar el interés ciudadano por la construcción vertical, la				

<p>cual contribuye al desarrollo integral.</p> <p>*Recuperar la inversión mediante un retorno del capital invertido en un tiempo de 5 años, para el inversionista en la construcción y operación del proyecto.</p> <p>*Obtener espacios de plusvalía en un sector con exclusividad de la ciudad Capital.</p> <p>*Diseñar espacios confortables de vivienda en donde se obtengan todas las comodidades necesarias dentro del conjunto.</p> <p>*Crear el proyecto para el grupo objetivo de parejas recién casadas y estudiantes universitarios que deseen residir en el área.</p>	<p>*Análisis presupuestario detallado y cronograma de actividades, para llevar un control de gastos y ganancias.</p>	<p>análisis y también la síntesis de la información.</p> <p>*Fuentes de financiamiento.</p> <p><i>Programa de Diseño:</i> De los resultados de la síntesis de la investigación, se hará el Programa Arquitectónico, enlistando los ambientes necesarios.</p> <p><i>Esquema Básico:</i> Se representará gráficamente dentro de un proceso creativo: concepto, analogía, geometría, zonificación, etc.</p> <p><i>Anteproyecto:</i> Constará de un juego de planos y</p>	<p>afectados. Por lo que, se presentará a las Juntas Directivas organizadas dentro del sector, para tener certeza que durante la construcción no serán afectados, así como se les hará presentación del proyecto para que puedan conocer más de la edificación y adquirir de esta manera una vivienda refiriendo a más personas en general.</p> <p>*Divulgación del proyecto: Con este medio de verificación, se pretende que, por los medios de comunicación y publicidad en la ciudad Capital, las mismas personas se acerquen y el proyecto sea de su interés. Para esto, se</p>	<p>proyectos similares y cercanos.</p> <p>*Vías de comunicación no apropiadas o congestionadas para movilizarse o transitar hacia las áreas deseadas diariamente.</p> <p>*Precios de mercado competitivos en áreas cercanas o aledañas al proyecto planteado.</p> <p>*Topografía pronunciada en su mayoría.</p> <p>*Suministro de servicios básicos irregular en el área, por cercanía con el Municipio de Santa Catarina Pinula.</p>
--	--	---	--	---

<p>RESULTADOS/ PRODUCTOS</p>		<p>representación preliminar del proyecto.</p> <p>b) EXISTENCIA: CONSTRUCCIÓN</p> <p><i>Proyecto:</i> Planos definitivos que contendrán: Diseño Arquitectónico, estructural, instalaciones, presupuesto y cronograma.</p> <p><i>Estudios:</i> Incluirá Estudio Técnico, Estudio de Mercado, Estudio Administrativo/Legal, Estudio Ambiental y Estudio Financiero.</p> <p><i>Aprobación:</i> Licencia de construcción.</p>	<p>harán encuestas las cuales se enfocarán en el sector universitario, empresarial y vecinos de la zona. El medio de comunicación será de forma escrito (volantes, anuncios, etc.), visual (videos, vallas publicitarias, anuncios de televisión, pantallas electrónicas etc.), auditivas (spot publicitario en la radio, etc.), todo en giro a la Zona 16 y sus zonas aledañas.</p> <p>*Análisis de proyectos análogos: Se analizarán obras de características semejantes a las que se diseñarán en el proyecto, tomando en cuenta las positivas y negativas para que el</p>	<p>*Trámites administrativos e institucionales largos y tediosos, los cuales sirven para obtener los permisos de construcción.</p>
<p>ACTIVIDADES NECESARIAS</p>				
<p>*Visita de campo: Levantamiento fotográfico del terreno y su entorno.</p>				

<p>*Análisis del sitio: Realizar los estudios necesarios para conocer si el proyecto es viable o no. Determinar los factores positivos y los negativos, tanto del terreno como del entorno.</p> <p>*Aprobación del terreno: Esto para realizar el anteproyecto. Esto implica reuniones con el propietario para explicarle el planteamiento de la construcción de la torre de apartamentos, que a corto plazo será de inversión, pero a largo plazo será de ganancia, por la plusvalía de la zona.</p> <p>*Verificación del presupuesto: Verificar si el propietario del terreno está en la disposición de invertir y conseguir aliados</p>		<p><i>Ejecución obra:</i> Se iniciarán los procesos constructivos, para la construcción del proyecto.</p> <p>c)VALOR: HABITABILIDAD</p> <p>Y, por último, se tendrá el espacio físico habitable para poder desarrollar todo el programa del proyecto.</p>	<p>proyecto sea mejor sustentado.</p> <p>*Aceptación del proyecto: El proyecto debe tener su aceptación, esencialmente por los desarrollares, vecinos y residentes. Por los desarrolladores, ya que se sentirán satisfechos de la culminación del proyecto en todas sus etapas, por los vecinos porque el proyecto cumplió con lo establecido a un inicio y por los residentes porque estos tendrán espacios confortables y adecuados con todas las amenidades, en áreas comerciales y recreativas, para que puedan satisfacer sus necesidades dentro del proyecto</p>	
---	--	--	---	--

<p>inversionistas interesados.</p> <p>*Anteproyecto: Socialización de la idea esquemática, para comenzar a comunicar y recibir la aprobación tanto de los desarrolladores como de los vecinos que serán influenciados por el proyecto.</p> <p>*Trámites administrativos: Permisos, licencias y autorizaciones que se tengan que adquirir para poder realizar la ejecución.</p> <p>*Planificación: Perfil del proyecto. Realización de los planos arquitectónicos, constructivos, instalaciones y detalles. Memorias descriptivas y memorias de cálculo.</p> <p>*Gestión del presupuesto:</p>			<p>mejorando su calidad de vida.</p> <p>*Inversión del proyecto: Esta etapa se verificará al culminar el proyecto. El proyecto se considerará exitoso cuando el mismo sea completado en el plazo y presupuesto, cumpliendo con los requisitos, normativas y permisos especificados en el alcance. Por lo que será importante que en esta etapa se verifique el retorno de la inversión y el plazo en que este debería de regresar. Si todo está en orden y con lo previsto desde un inicio se podrá decir que el proyecto tuvo éxito no solo para los inversionistas, sino que para los residentes que obtendrán espacios</p>	
--	--	--	--	--

<p>Inversión y retorno del dinero en las actividades y tiempos de la obra. Aquí también, se debe tomar en cuenta el retorno de la parte operativa que se dará en el área de uso mixto del edificio.</p> <p>*Cronograma de trabajo: Realizar el cronograma de las actividades que se llevaran a cabo y los tiempos establecidos.</p>			valuados en un sector exclusivo.	
--	--	--	----------------------------------	--




II. ESTRUCTURA DEL PERFIL

1. PRESENTACIÓN

Actualmente, la vivienda vertical es considerada el auge de la construcción en la ciudad Capital. Aunque muchas personas aún no la aceptan, muchas la consideran la mejor manera de comenzar una vivienda al casarse o incluso al independizarse. Desde el 2014 a la fecha las zonas con mayor número de proyectos de vivienda vertical son las siguientes: 10, 11, 14, 15 y 16.

El sector seleccionado en este caso fue Zona 16, siendo una zona con mayor desarrollo vertical en la ciudad, el proyecto se realizará en cercanías de Hacienda Real y El Pulté, residenciales con alta plusvalía dentro de la zona. Aunque, la zona día a día se está poblando por nuevas construcciones de residenciales y/o colonias, este sector aún no ha sido intervenido con alguna construcción de este tipo, por lo que la factibilidad para realizarlo sería una novedad y con una gran aceptación. Sin embargo, es importante mencionar, que tiene indicios de comenzar a realizarse un desarrollo vertical considerable. Existe el beneficio de tener colegios, universidades, áreas empresariales, áreas comerciales, áreas de recreación etc. y tres rutas alternas, una ruta hacia Carretera a El Salvador, una hacia el Bulevar Cayalá salida Vista Hermosa Zona 15 y otra por el Bulevar Lourdes Calzada La Paz Zona 5. Pero algo muy importante es que para dirigirse a todas estas amenidades necesitan un medio de transporte lo que dificulta la respuesta rápida a cualquier necesidad, por lo que el proyecto incorporara un área de uso mixto en donde existan áreas empresariales, áreas comerciales y áreas de recreación para los residentes y vecinos del sector. Por último, algo que ofrecerá el sector es la seguridad. Tema importante que cualquier persona busca, ya que la situación del país gira alrededor de él. Por lo que, las personas buscan mejorar su calidad de vida en proyectos confortables y seguros para vivir.

2. MATRIZ LÓGICA

 IMPORTANCIA	 BENEFICIOS	 ALCANCES
<ul style="list-style-type: none">*Pocas construcciones de vivienda vertical.*Interés en invertir y retornar capital.*Espacio confortable, seguro y sobre todo accesible para vivir.	<ul style="list-style-type: none">*Accesos al proyecto son de rápida comunicación.*Amenidades cercanas de uso mixto.*Zona que se considera un pulmón dentro de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none">*Generación de empleoPrepara el sector de la construcción y post para el sector empresarial y comercial.*La plusvalía del proyecto la cual será por medio del incremento del valor del bien inmueble a través del tiempo por medio de diversos factores.

3. JUSTIFICACIÓN

Dentro de la Zona 16, existen pocas construcciones de vivienda vertical y dentro del sector hace pocos años comenzaron construcciones de este tipo. Por lo que el proyecto será de suma importancia e interés para los inversionistas. El primero, invertirá interesado en que en su tierra se construya el proyecto, generando retorno de inversión de la misma. Y el segundo, invertirá interesado en posicionarse dentro del mercado de la construcción obteniendo relevancia para los compradores de un espacio confortable, seguro y sobre todo accesible para vivir, siendo el grupo objetivo jóvenes y parejas recién casadas que comenzaran su independencia.

Algo muy importante de mencionar del proyecto, es que los accesos al proyecto son de rápida comunicación, los cuales tienen a varias zonas de la ciudad siendo estas: zona 4, 5, 6, 10, 14, 15, 17 y 18. También, es importante considerar que la Zona 16, se encuentra en pleno crecimiento urbano con alta plusvalía, por lo cual el acceso a centros educativos, universidades, centros comerciales, edificios empresariales (Ciudad Cayalá), áreas de recreación, restaurantes, abarroterías, farmacias, hospitales, etc. Por lo cual el residente no tendrá ninguna dificultad para contar con amenidades cercanas, quedando a pocos minutos de estos puntos estratégicos. Siendo esta también una zona que se considera un pulmón dentro de la ciudad, teniendo el beneficio de respirar aire puro.

Por todo esto, el diseño contará con todos los servicios básicos y será parte de mantener accesibilidad, recreación, movilidad alternativa y rápidos accesos. Todo esto en conjunto, hará que el complejo sea sostenible y evitará que se perjudique al sector y sus áreas aledañas. La torre de apartamentos tiene como alcance incide en crear viviendas confortables que incluyen la socialización, gestión, planificación, construcción y operación del proyecto, incluyendo un área de uso mixto que incorporará: áreas empresariales, áreas comerciales y áreas de recreación para los residentes y vecinos del sector. También, contará con parqueo para una mayor comodidad y seguridad para los residentes y visitas.

El proyecto beneficiará principalmente a los habitantes del sector, generando empleo pre para el sector de la construcción y post para el sector empresarial y comercial, obteniendo beneficiarios a corto y largo plazo. Y, por último, la plusvalía del proyecto la cual será por medio del incremento del valor del bien inmueble a través del tiempo por medio de diversos factores como: accesibilidad, ubicación dentro del entorno urbano, servicios e infraestructura, factor urbano y el factor vista.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 *Análisis del entorno*



a. Físicos geográficos

“El territorio guatemalteco es atravesado de este a oeste por la Sierra Madre, cadena montañosa de origen volcánico, cuyo punto culminante es el volcán Tajumulco. Las tierras altas del Centro se oponen a las planicies costeras de vertiente Pacífico, así como a las tierras cálidas del Petén, meseta calcárea que recubre el tercio norte del país, donde se encuentra una selva tropical muy densa. La mayor parte de los volcanes del país están extinguidos, pero los temblores de tierra son frecuentes en proximidad a la cintura volcánica. Los ríos más importantes de Guatemala son el Motagua, el Usumacinta, que constituye una parte de la frontera con México, el Chixoy y el Sarstún, formando éste una parte de la frontera con Belice. Los dos principales lagos son el lago de Izabal, que comunica con el mar Caribe, y el gran lago Petén Itzá (100.00 km²), al centro de la región de Petén.

El clima de Guatemala presenta temperaturas que varían considerablemente con la altitud. Por encima de los 1000 m, los días son templados y las noches frescas. La temperatura media anual es de alrededor de 20°C. El clima de las llanuras costeras es más tropical, con una temperatura media anual de 28°C. La estación húmeda se extiende de mayo a octubre. El suelo, generalmente muy fértil, es el principal recurso de Guatemala, país esencialmente agrícola. Sin embargo, se encuentran napas de petróleo (explotadas desde 1975) en Peten, así como de níquel, plomo, zinc, cobre, antimonio y tungsteno. Existen por último pequeños yacimientos de uranio y de mercurio. La selva, muy densa, provee de madera de valor destinada a la exportación y a productos consumidos localmente”.¹

La municipalidad es de Primera Categoría, la ciudad Capital de Guatemala, que está dividida en 19 zonas municipales cada una de ellas con sus respectivos barrios y colonias, 15 aldeas y 18 caseríos. Las aldeas son: La Libertad (antes Hincapié), Lo de Rodríguez, Los Ocotes, Concepción Las Lomas, El Bebedero, Las Canoítas, Cebadilla Grande, El Rodeo, Canalitos, Santa Rosita, Las Tapias, Lavarreda, Los Guajitos, Lo de Contreras y El Chato.

Así pues, se encuentra situada sobre la meseta central y se coloca como la urbe más grande de Centro América, privilegio que sostiene desde su fundación, ya que fue el centro de la Capitanía General de Guatemala, que abarcó desde Chiapas y Soconusco hasta Costa Rica.

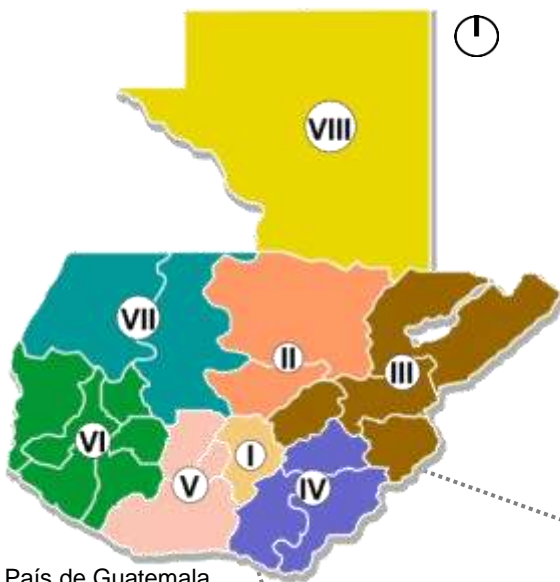
El proyecto se desarrollará en la ciudad de Guatemala, específicamente En la Zona 16. “La Zona 16 abarca desde Vista Hermosa III a San Isidro”.² Se

¹ (DeGuate 2006)

² (Molinedo 2012)

describe a partir de la intersección de la carretera a El Salvador y el anillo periférico, hacia el norte por medio de este último hasta encontrar la prolongación ideal del riachuelo de invierno que separa el regimiento “Mariscal Zavala” de la Aldea Santa Rosita. Luego por medio de este riachuelo hasta su confluencia con los ríos “Las Vacas” y “Negro” y por medio de este último aguas arriba, hasta llegar al puente del camino que conduce a la población “Concepción Las Lomas”. Luego por medio de este camino, hacia el Sur hasta hallar el lindero oriente de la finca “San Lázaro”, lindero que se seguirá hacia el Norte hasta su encuentro con la carretera a El Salvador, para por medio de ésta alcanzar el punto de origen de la descripción.

4.2 Posible localización



Mapa: País de Guatemala.

La República se haya dividida en ocho regiones administrativas. La ciudad de Guatemala, se encuentra ubicada en la Región I, de Guatemala. Esta es conformada por 22 zonas. Las cuales son: Zona 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24 y 25.



Mapa: Ciudad de Guatemala.

20

Mapa: Zona 16.





b. Aspectos legales

Dentro de las leyes generales que aplicarán al proyecto torre de apartamentos, se encuentran las siguientes:

Constitución Política de Guatemala: Es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. La Constitución Política de la República de Guatemala actual fue creada por una Asamblea Nacional Constituyente, el 31 de mayo de 1985, la cual lo hizo en representación del pueblo con el objeto de organizar jurídica y políticamente al Estado, así como, también contiene los derechos fundamentales de los miembros de su población.

ARTÍCULOS 23 y 25: La vivienda es inviolable. Nadie podrá penetrar en morada ajena sin permiso de quien lo habita, salvo por orden escrita de juez competente en la que se especifique el motivo de la diligencia y nunca antes de las seis am, ni después de las dieciocho horas, la diligencia se realizará siempre en presencia del interesado, o de su mandatario.

ARTÍCULOS 93, 94 y 97: - El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social. - La Constitución de la República garantiza el derecho a la educación, por tanto, todo gobierno debe cumplir, con ese mandato constitucional y los padres deben atender las obligaciones de enviar a sus hijos a recibir clases. - El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

ARTÍCULO 105: El Estado, a través de las entidades específicas, apoyará la planificación y construcción de conjuntos habitacionales, estableciendo los adecuados sistemas de financiamiento, que permitan atender los diferentes programas, para que los trabajadores puedan optar a viviendas adecuadas y que llenen las condiciones de salubridad.

Reglamento de Construcción: Es un documento oficial que contiene la normatividad a la que se deben sujetar las construcciones, en su planeación, proyecto, construcción y mantenimiento. Establece todos los tipos de licencias para las construcciones y los requisitos para obtenerlas.

ARTÍCULO 1: Este reglamento rige todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones que se lleven a cabo en la ciudad de Guatemala y dentro del área de influencia urbana, según el Artículo 6º de la Ley Preliminar de Urbanismo, Decreto Presidencial 583.

ARTÍCULO 2/Inciso A: Edificaciones de uso privado: Toda construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones de uso privado, queda sujeta a las disposiciones de "El Reglamento", con el objeto de salvaguardar las vidas y la salud de las personas; asegurar el buen uso y ocupación racional del terreno y las edificaciones; y satisfacer las demandas urbanísticas modernas, mediante la regulación y control de los diseños y construcción de las edificaciones.

ARTÍCULO 84: El Propietario de una edificación cualquiera está en la estricta obligación de mantenerla en perfecto estado, para garantizar la seguridad y vidas y bienes de las personas que la habiten o de terceros; así como la salud y tranquilidad del vecindario. Cualquier vecino podrá solicitar la intervención de La Oficina cuando considere que una edificación constituye un peligro por ruina o desperfecto.

ARTÍCULO 91: Se comprende por alineación municipal sobre el plano horizontal, el límite entre la propiedad privada y la propiedad o posesión municipal destinada a calles, avenidas, parques, plazas y en general área de uso público. La alineación se considera un plano vertical que se extiende indefinidamente hacia arriba y hacia abajo, a partir de su intersección con la superficie del terreno.

ARTÍCULO 92: Se comprende por línea de fachada, el límite hasta el cual puede llegar exteriormente una edificación hacia calles, avenidas, parques, plazas y en general áreas de uso público. Se exceptúan las siguientes partes de una edificación: Verjas, paredes divisorias, fosas sépticas, pozos de absorción y lugar descubierto para automóvil, cuando los autorice La Oficina. Se considera como línea de fachada, la intersección con la superficie del terreno de un plano vertical que se extiende, del terreno, indefinidamente hacia arriba y hacia abajo a partir de dicha intersección.

ARTÍCULO 106: En general, los edificios deberán tener una altura de acuerdo con lo que establezca la oficina de Urbanismo y en tanto se emiten estas disposiciones, La oficina resolverá las cuestiones no contempladas por El Reglamento, que pudieran suscitarse al respecto.

Código Municipal: Tiene como objetivo definir la organización, gobierno, administración y funcionamiento de los municipios. Estos poseen una caracterización especial que es la autonomía que les otorga la Constitución Política de la República, no obstante, la Ley Orgánica del Presupuesto en su Artículo 46º y el Código Municipal en el Artículo 98º/Inciso B y C, indican que el sistema financiero de las municipalidades debe establecerse conforme los lineamientos y metodologías establecidas por el Ministerio de Finanzas Públicas.

Código Civil: Es el conjunto de leyes en Guatemala que rigen los vínculos civiles establecidos por personas, tanto físicas como jurídicas, ya sean privadas o públicas -respecto a esta última alternativa, cuando las personas actúan como particulares-, de acuerdo al Decreto Ley 106 decretado por Enrique Peralta Azurdia, Jefe del Gobierno de Guatemala, en 1973.

Ley de Vivienda: Tiene como objeto regular y fomentar las acciones del Estado, desarrollando coherentemente el sector vivienda, sus servicios y equipamiento social. Para ello se establecerán las bases institucionales, técnicas, sociales y financieras, que permitan a la familia guatemalteca el acceso a una vivienda digna, adecuada y saludable, con equipamiento y servicios.

ARTÍCULO 26: Planificación adecuada. Todos los desarrollos habitacionales deberán ser objeto de una planificación adecuada que asegure la utilización sostenible de sus componentes y una equilibrada relación con los elementos naturales que le sirven de soporte y entorno. Para el efectivo cumplimiento del presente artículo, se debe tomar en consideración un equilibrado ordenamiento

territorial, tales como las tendencias de crecimiento poblacional, la expansión física de la urbanización y desarrollo habitacional, los límites de uso del ambiente como proveedor de recursos o receptor de desechos y la corrección de todos aquellos factores que deterioren el ambiente. De igual manera se debe contemplar la planificación y dotación de servicios básicos y equipamiento, incorporación de la infraestructura, servicios y equipamientos comunitarios.

ARTÍCULO 31: Calidad habitacional. Todo proyecto habitacional deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la presente Ley y demás leyes, así como los que contengan los reglamentos aplicables para el diseño y construcción, con especial atención a los dictámenes de habitabilidad y los estudios de impacto ambiental.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: Vela porque cada entidad pública o privada cumpla las obligaciones y responsabilidades, cuidando los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.

ARTÍCULO 17: Es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades.

ARTÍCULO 39: El Estado Promoverá la planificación, el uso y aprovechamiento integral de las aguas, para beneficio de la comunidad nacional con el propósito de asegurar su disponibilidad permanente, priorizando acciones a fin de garantizar agua de consumo para toda la población.

ARTÍCULO 75, 76, 77 y 78: - La política nacional de población contemplará una adecuada política de migración en el territorio de acuerdo al ordenamiento territorial y a los objetivos de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. - Corresponde a los Gobiernos Municipales, en el marco de sus atribuciones y competencias, promover, formular, ejecutar planes de ordenamiento urbano y crear los mecanismos necesarios que permitan el acceso de la población a zonas en condiciones urbanizables, dando preferencia a los sectores de bajos ingresos económicos. - La planificación de la expansión territorial y espacial de las ciudades, dentro del ordenamiento territorial regional, deberá incorporar la variable ambiental. - El estado creará los mecanismos y procedimientos necesarios para garantizar: 1. La participación de comunidades tradicionales y pueblos indígenas en los procesos del desarrollo sostenible y uso racional de los recursos naturales renovables, considerando sus particularidades sociales, económicas o culturales, en su medio. 2. El rescate, difusión y utilización de los conocimientos sobre uso y manejo de recursos naturales con la participación directa de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas.

POT (Plan de Ordenamiento Territorial): Cuerpo normativo básico de planificación y regulación urbana conformado por normas técnicas, legales y administrativas que la Municipalidad de Guatemala establece para regular y orientar el desarrollo de su territorio.

ARTÍCULO 6: El Plan de Ordenamiento Territorial se aplicará en toda la jurisdicción del Municipio de Guatemala, comprendiendo la regulación de los distintos ciclos de transformación del territorio, los cuales son: el fraccionamiento de bienes inmuebles, la realización de obras, el uso del suelo, la localización de establecimientos abiertos

al público, así como cualesquiera actividades derivadas, conexas o complementarias a las anteriores.

ARTÍCULO 30: Se establece la caracterización territorial del Municipio a través de seis zonas generales conocidas bajo la denominación de zonas G (G0, G1, G2, G3, G4 y G5). Esta caracterización depende de las características naturales que tenga cada área en cuanto a topografía y orografía, así como de las características urbanas determinadas por la relación de cada área o predio con vías del sistema vial primario, las cuales inciden directamente sobre la intensidad de construcción que pueden adecuadamente soportar.

ARTÍCULO 30/Sección E: Áreas que, por su distancia al sistema vial primario, se consideran aptas para edificaciones de alta intensidad de construcción según los índices de edificabilidad establecidos para el efecto, con vivienda multifamiliar y usos del suelo no residenciales compatibles con vivienda.

ARTÍCULO 46: Los parámetros normativos que aplican a la zona general central G4, estarán dados por el ciclo del ordenamiento territorial que le corresponda y por el procedimiento que se debe seguir según los parámetros con los que cumple.

CICLO DE FRACCIONAMIENTO	CICLO DE OBRA
<p>1. Quince metros o más (15m~). Si se encuentra dentro de este parámetro aplicará el procedimiento con resolución de la Dirección de Control Territorial.</p> <p>2. Cuatrocientos cincuenta metros cuadrados o más (450.00 m²~). Si se encuentra dentro de este parámetro se aplicará el procedimiento con resolución de la Dirección de Control Territorial.</p>	<p>1. Índice de edificabilidad base: Hasta cuatro puntos cero (~4.0). Si se encuentra dentro de este parámetro se aplicará el procedimiento con resolución de la Dirección de Control Territorial.</p> <p>2. Hasta treinta y dos metros (~32m) de altura. Si se encuentra dentro de este parámetro se aplicará el procedimiento con resolución de la Dirección de Control Territorial.</p>

Este proyecto estará contemplado bajo los parámetros establecidos en el plan ordenamiento territorial con la clasificación de G4, por lo que debe cumplir con los mismos además de todos los artículos del normativo de construcción de la municipalidad de Guatemala, siempre cumpliendo la jerarquización de leyes y normativos establecidos en la ciudad de Guatemala, basando los parámetros de construcción sobre las leyes de mayor jerarquía en vigencia.

IUSI (Impuesto Único Sobre Inmuebles): Impuesto que se les cobra a los ciudadanos sobre el valor de bienes inmuebles como terrenos, construcciones y estructuras entre otros. El proyecto se encuentra En la Zona 16, sector donde este impuesto es considerado uno de los más altos en la ciudad por el precio de la tierra.



c. Aspectos económicos

En los aspectos económicos, es importante mencionar que se considera a la industria de la construcción como el mayor empleador industrial del mundo. Sin embargo, el escenario para la industria de la construcción en Guatemala continúa siendo favorable a pesar de la baja inversión en infraestructura y la situación política del país. El

crecimiento en edificios residenciales ha sido de un 18.0% aproximadamente, mostrando un continuo fortalecimiento de los multifamiliares. Cifras presentadas por la Cámara Guatemalteca de la Construcción (CGC), en su boletín económico No. 42 “Perspectivas 2018”, señalan que el Banco de Guatemala (Banguat), estima un crecimiento de 2.4% del sector de la construcción durante 2018 y un cierre del presente año en cifras que llegarían al 3.2%. La poca inversión que ha realizado el Estado en infraestructura pública ha provocado que algunos indicadores muestren una desaceleración en su crecimiento y afecten directamente al sector de la construcción. Guatemala ocupa la posición 84 de 137 países en cuanto a infraestructura en el Índice de Competitividad Global 2017-2018 presentado por el Foro Económico Mundial (FEM), tres posiciones menos que durante la anterior medición. En el 2018, La construcción de torres de apartamentos ha sido más frecuente, principalmente en la ciudad de Guatemala, en donde las familias cada día están menos dispuestas a sacrificar tiempo en el tránsito para movilizarse y prefieren residir dentro del perímetro urbano con accesibilidad a su área de confort. Por lo que esto ha sido aprovechado por las desarrolladoras que ofrecen proyectos con todas las amenidades posibles, ayudando así a la economía familiar.

El recurso financiero que se utilizará para poder realizar el proyecto será por medio de préstamos y líneas de crédito. En este caso se tendrá un colateral asociado. Estas partes serán: el dueño del terreno y los desarrolladores del proyecto. Estas dos modalidades representan un crédito permanente para ser usado en cualquier momento y debe ser cubierto en los plazos que se indiquen en el contrato entre el cliente y el banco, siendo la mejor solución.



d. Aspectos sociopolíticos

Estos aspectos son muy importantes, porque los grandes empresarios, inversionistas y desarrolladores de la construcción han emigrado a otros países a invertir, lo cual afecta significativamente al sector construcción y económico de nuestro país. Esto se debe a que la emigración no es una opción ni un ejercicio de libertad, sino que, por lo regular, es una estrategia de sobrevivencia ante las pocas condiciones de desarrollo del país. Las causas estructurales de la emigración estriban en el impacto que la reestructuración y modernización industriales tienen sobre el mercado local, por una serie de relaciones y prácticas sociales y políticas institucionalizadas. Por ello, afecta directamente en: precios de mano de obra, precios de materiales, precios de la tierra, precios de los trámites y/o gestiones, etc.

Concluyendo que cada 4 años surge un cambio de Gobierno, el cual establece reglamentaciones y normativas cada vez más amplias, por lo cual es más difícil poder desarrollarse sin ser una inversión verdaderamente grande en el ámbito de la construcción.



e. Aspectos ecológicos

El sector de la construcción debe tener en cuenta que se necesita más de 2 toneladas de materias primas por cada m² de vivienda que se construye, la cantidad de energía asociada a la fabricación de los materiales que componen una vivienda puede ascender, aproximadamente, a un tercio del consumo energético de una familia durante un periodo de 50 años y que la producción de residuos de construcción y demolición supera la tonelada anual por habitante. El análisis del ciclo de vida de un edificio permite intuir con mayor facilidad las consecuencias ambientales que se derivan del impacto de la construcción, que, a grandes rasgos, pueden reducirse de la siguiente manera:

- Los edificios resultantes del proceso constructivo, así como las infraestructuras necesarias para favorecer la accesibilidad, ocupan y transforman el medio en el que se disponen.
- La fabricación de materiales de construcción comporta el agotamiento de recursos no renovables a causa de la extracción ilimitada de materias primas y del consumo de recursos fósiles.
- Nuestro entorno natural se ve afectado por la emisión de contaminantes, así como por la deposición de residuos de todo tipo.

La reducción del impacto ambiental de este sector se centra en tres aspectos los cuales son: el control del consumo de recursos, la reducción de las emisiones contaminantes y la minimización y la correcta gestión de los residuos que se generan a lo largo del proceso constructivo. Sin embargo, para poder conseguir nuestro objetivo y contribuir al progreso sin dañar el planeta, será imprescindible contar con la colaboración del conjunto de agentes que intervienen en las diferentes etapas del ciclo de vida de una obra de construcción (desde la extracción de las materias primas, hasta la demolición de un edificio etc.). Si cada uno asume la responsabilidad que le corresponde, será posible aplicar estrategias para la prevención y la minimización del impacto ambiental. Por otro lado, también se deberá considerar los residuos como un bien, es decir, aprovecharlos como materia prima mediante reciclaje o reutilización, e incorporarlos de nuevo en el proceso productivo, imitando en cierto modo a los ciclos naturales.



f. Aspectos tecnológicos

No es ningún secreto que la tecnología puede cambiar muchísimo año con año, esto se debe a que el ser humano busca satisfacer constantemente sus necesidades, dando como resultado los avances tecnológicos y las nuevas tecnologías, permitiendo una rápida evolución donde los objetos no se adaptan al cambio, sino que simplemente desaparecen. Conforme las necesidades son mayores y más complicadas, se necesita crear un nuevo objeto que llene este vacío. La construcción no es la excepción; todos los años hay nuevos avances

tecnológicos que permiten facilitar procesos, y crear construcciones mejores y más seguras. Por lo que, los constructores deberán estar al corriente de los costos de las nuevas tecnologías para ser competitivos, los propietarios y diseñadores si bien conocen las tecnologías no son los más conocedores de los costos. Por consiguiente, en un proyecto diseño-construcción, el constructor es quien trae esos conocimientos a beneficio del proyecto.

Esto permitirá que en la propuesta se presenten alternativas de diseño para partes específicas del proyecto, así como la asignación de un contrato con mínimo de detalles de diseño para permitir al diseñador-constructor hacer cambios posteriores en materiales y equipo. Publicar una fecha deseada de terminación del proyecto más que una fecha requerida para terminar, esto permitiría al diseñador-constructor, darle oportunidad de incorporar nuevas tecnologías sin restricciones de tiempo. Y, por último, las alternativas anteriores y otras permitirán capitalizar la experiencia y conocimientos del constructor en la incorporación de nuevas tecnologías.

4.3 Mercado y cobertura

MERCADO

El mercado del proyecto se divide en tres grupos.

El primer mercado son las parejas recién casadas que quieren iniciar una nueva vida con su familia. Por lo que, el proyecto les brindará las comodidades de tener una vida tranquila dentro de la ciudad. El segundo mercado son núcleos familiares numerosos que quieren brindarles un entorno más exclusivo para desempeñar sus labores diarias de una forma más segura. Promete ser apto para ellos ya que, les quedara a minutos de la universidad o trabajo. Formando su futuro y tomando en cuenta que el proyecto les dará las comodidades necesarias para vivir e iniciar una alta inversión en un proyecto como este. Y por último, el tercer mercado es atraer a vecinos y empresas que se quieran sumar al proyecto, estos buscando sus propios beneficios. Los vecinos interesados en obtener incentivos de construcción para mejoras en los alrededores obteniendo un beneficio social y los empresarios buscando un beneficio económico de sus propios trabajadores invirtiendo en este tipo de proyectos.

COBERTURA

El proyecto tendrá una cobertura para 24 familias de aproximadamente 4 personas lo que serían 100 personas residentes dentro del complejo. Añadiendo el área de uso mixto que se tendrían 13 locales de uso mixto de 30 personas permanentes en el área y con una fluencia de 150 personas al día.

Por lo que el proyecto en total, estaría atendiendo una cobertura de 300 personas diarias aproximadamente. Esta zona residencial, tendrá a su alcance todos los suministros de servicios básicos, áreas en común de recreación y estudio, áreas empresariales y áreas comerciales a beneficio de todos los residentes del complejo.

4.4 Recursos disponibles

- **Recursos humanos:** Comunidad, personal Directivo, personal Administrativo, personal Financiero y personal Operativo.
- **Recursos físicos:** Espacio físico para desarrollar el proyecto (terreno) y calles colindantes.
- **Recursos materiales:** Disponibilidad de agua y luz.
- **Recursos financieros:** Capital para inversión por parte del propietario del terreno y desarrolladora del proyecto.

4.5 Disponibilidad de insumos y tecnología


- Disponibilidad total de insumos no renovables, limitados por medidas de conservación de los recursos.
- Implementación de sostenibilidad y ahorro, buscando de satisfacer las necesidades con los recursos naturales, lo que a la larga supone un ahorro de energía y de dinero. Para ello siempre se tomará en cuenta la orientación y distribución de los espacios.
- Se utilizará la bioconstrucción también buscando servirse de elementos naturales para el aislamiento y el filtrado del aire con jardines verticales o cubiertas vegetales inundables.
- Se buscó la ubicación adecuada evitando la proximidad a fuentes emisoras de contaminación, y también para evitar poner en peligro algún ecosistema.
- Se primará una integración orgánica con el entorno, tanto con el paisaje como con la arquitectura local.
- Se utilizarán materiales saludables para las personas y para el medio ambiente. Siempre primarán los de menor impacto, como son aquellos donde la materia prima se elabore lo menos posible, los que sean extraíbles de forma sostenible, reciclados y reciclables.
- Se buscará que sea norma el autoabastecimiento por medio de energías renovables. Para ello, se implementarán paneles solares.
- Se buscará la forma de obtener captación de agua de lluvias, por medio de un sistema del almacenamiento en el techo.

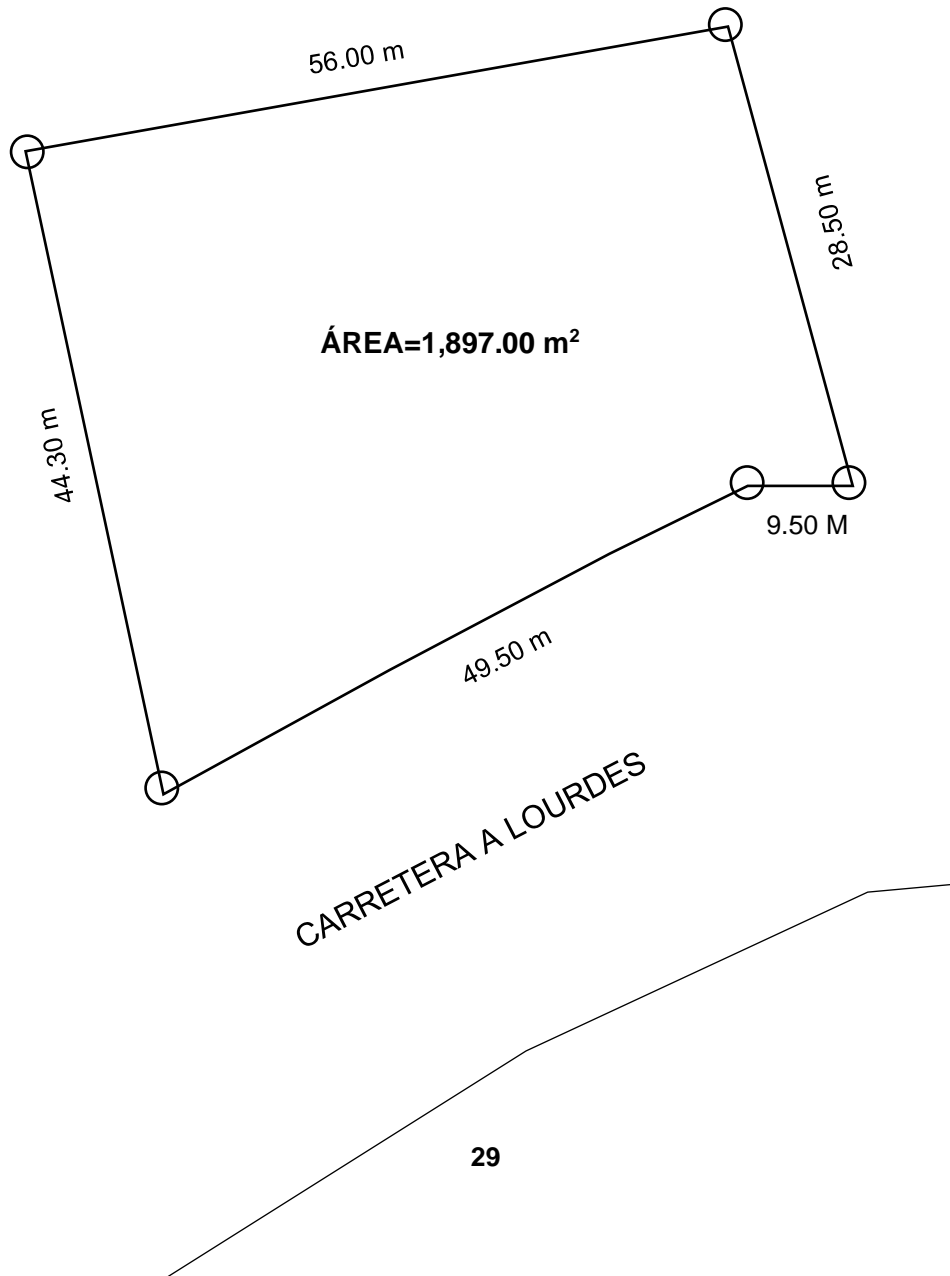
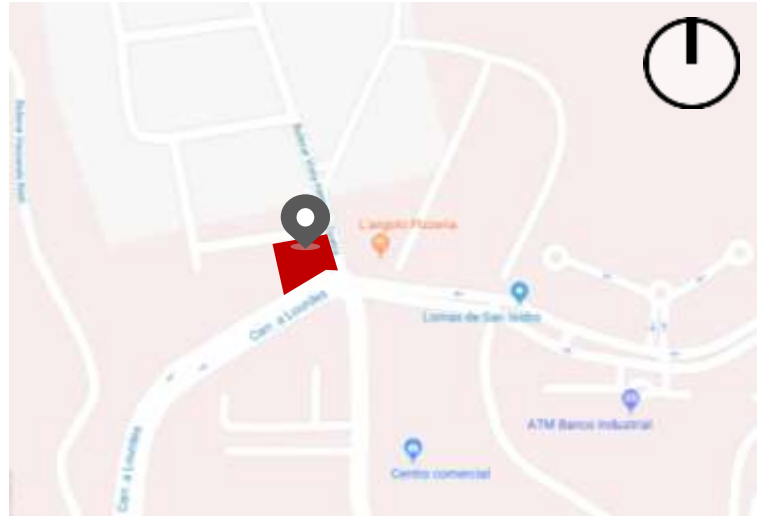
4.6 Soporte apoyo institucional o empresarial

El proyecto tendrá el apoyo empresarial por el dueño del terreno que es un empresario que invierte en proyectos de su interés. También, por los desarrolladores que tienen mucho interés en el proyecto, los cuales se encargaran de la etapa de gestión administrativa que es la etapa pre del proyecto y de la etapa de gestión constructiva que será la etapa post del proyecto. Por lo que, si el proyecto presenta todo el potencial necesario para que sea un éxito de inversión, tendrán en conjunto una responsabilidad social, tanto para el grupo objetivo (núcleos familiares numerosos, parejas recién casadas y jóvenes estudiantes) como para los vecinos del sector.

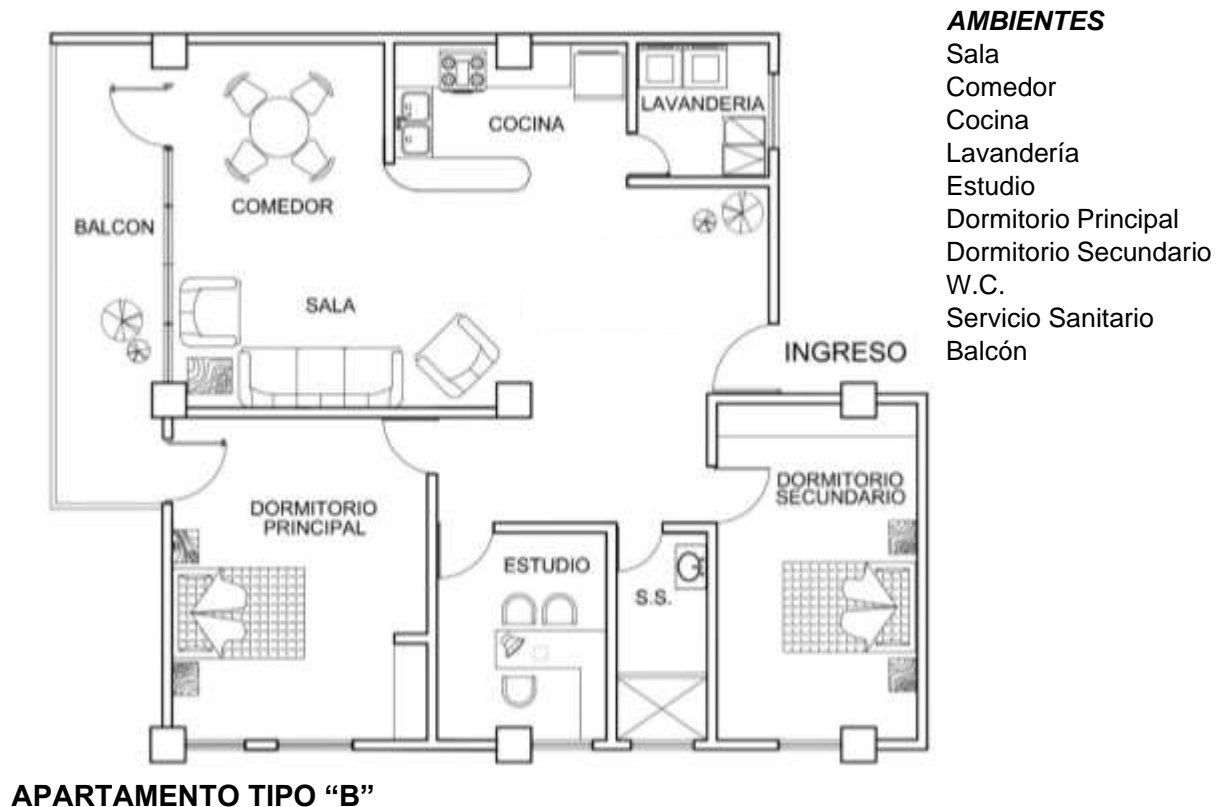
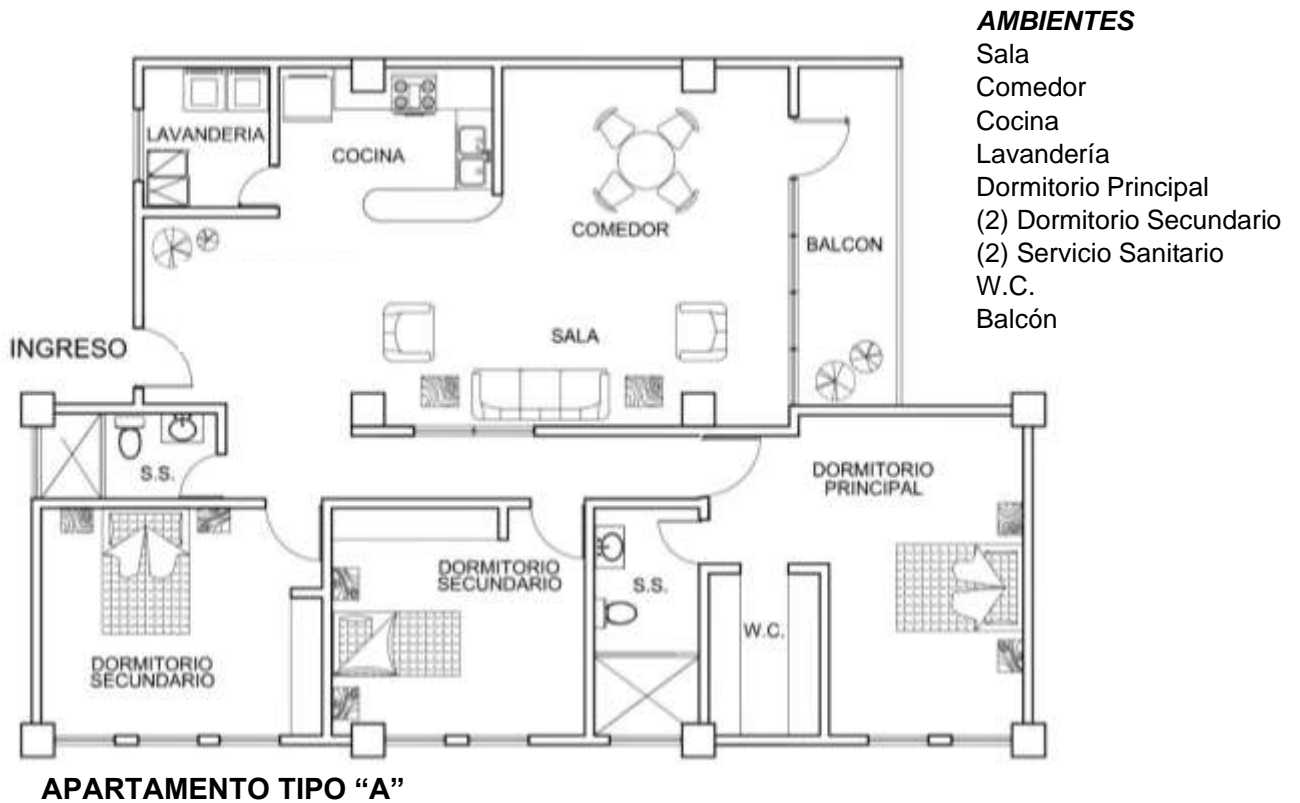
5. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

5.1 Posible ubicación

 Dirección: Carretera a Lourdes,
Zona 16.



5.2 Plantas arquitectónicas (ejemplos) Generales/Preliminares



Fuente: Imágenes elaboración propia.

5.3 Criterios generales de diseño URBANÍSTICOS

VEGETACIÓN GENERAL: Utilizar la vegetación para diseñar vías de circulación visual.

ÁREAS DE DESCANSO: En las circulaciones peatonales dejar un área de descanso a cada 6 metros.

ÁREAS DE COMERCIO: Su ubicación debe estar cercana a la calle principal o accesos a la edificación, en el primer nivel.

ACCESO VEHICULAR: Para el acceso vehicular crear un carril auxiliar, para no hacer congestión en el área de ingreso por la calle de acceso, ya que es vía principal.

VÍAS PRIMARIAS: Posicionar el acceso siempre dirigido a las vías principales.

VÍAS SECUNDARIAS: Interrelacionar la vía principal con las secundarias.

ACCESO PEATONAL: Mejorar el ingreso peatonal, creando un espacio para una parada de bus.

ORGANIZACIÓN DE VÍAS: Separar las vías de circulación peatonal de la vehicular, para que no se interrumpa una con la otra.

SEÑALIZACIÓN: En las áreas de circulación tanto vehicular como peatonal implementar señalización adecuada con mensajes para el cuidado del medio ambiente.

ÁREAS DE DESCANSO: En las circulaciones peatonales proveer áreas de descanso para los usuarios.

AMBIENTALES

PROTECCIÓN SOLAR: Utilizar la vegetación para controlar la incidencia solar y brindar confort térmico en los apartamentos.

ILUMINACIÓN AMBIENTAL: Proporcionar una buena iluminación a las viviendas, con la trayectoria del soleamiento para la ubicación de aberturas.

VEGETACIÓN INTERIOR: Colocar plantas en el interior de los apartamentos y arbustos en frente de las ventanas, para reducir la cantidad de contaminación acústica que ingrese al hogar.

ILUMINACIÓN EXTERIOR: Contar con iluminación a cada 6 metros de distancia.

TIPOS DE VEGETACIÓN: Es importante colocar la vegetación adecuada al clima.

CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN: Integrar la vegetación existente en el terreno.

REFORESTACIÓN: Dejar pequeñas áreas de reforestación en el terreno.

VENTILACIÓN: Manejar la orientación del viento, para una mayor ventilación en la edificación.

TAMAÑO DE APERTURA: Todas las ventanas serán amplias, ya que debido al clima deben tener mayor ventilación.

FUNCIONALES

ZONIFICACIÓN: Zonificar y organizar todos los ambientes según el programa de necesidades de la vivienda.

RELACIÓN DE AMBIENTES: El comedor deberá estar cerca de la cocina, los dormitorios deberán tener acceso inmediato a un sanitario y el área de lavado de un área ventilada.

ERGONOMETRÍA: Deberá prevalecer el diseño de la funcionalidad de los elementos y facilitar el movimiento de las personas, para evitar estiramientos forzados y accidentes.

FUNCIÓN DE ÁREA PRIVADA: Deberá prevalecer la privacidad, dormitorios, servicio sanitario, jardín familiar, etc.

DISCAPACITADOS: Diseñar espacios para personas discapacitadas y evitar barreras arquitectónicas que impidan la movilización de las mismas.

EQUILIBRIO VISUAL: Colocar un color a la edificación que de un equilibrio emocional al usuario.

ARQUITECTURA: Diseñar una arquitectura verde en la urbanización utilizando lo natural como lo constructivo.

RELACIÓN INTERIOR-EXTERIOR: Interrelacionar articulaciones al jardín o vista al exterior en los ambientes interiores.

ESPACIOS DE AMBIENTES: Proporcionar una accesibilidad, iluminación y ventilación a todos los ambientes de la vivienda.

MORFOLÓGICAS

REUTILIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES: Diseñar un sistema de reutilización del agua pluvial para el uso dentro del proyecto.

SISTEMA DE ABSORCIÓN: Diseñar tratamiento de aguas negras, por medio de un pozo de absorción, el cual debe estar ubicado lejos de las aguas existentes.

ABASTECIMIENTO HIDRÁULICO: Diseñar un sistema de abastecimiento hidráulico (cisternas).

MUROS DE CONTENCIÓN: Diseñar muros de contención subterráneos para evitar derrumbes de terrenos vecinos.

TRAZO URBANO: Adecuar la arquitectura por el trazo urbano que se tenga en el sector.

EQUIPAMIENTO URBANO: Diseñar el equipamiento de la propuesta arquitectónica con comercios en el primer nivel y amenidades para los residentes.

SISTEMA CONSTRUCTIVO: Los materiales de construcción deberán ser de alto presupuesto, pero que tenga sobre todo durabilidad y que su mantenimiento sea muy accesible.

6. EVALUACIÓN



6.1 Posibilidades reales de hacer el proyecto

La torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, Guatemala, será una innovación hacia el sector, el cual no cuenta con ningún tipo de edificación de este tipo y estará dirigida al grupo objetivo de parejas recién casadas y jóvenes solteros que quieran o pretendan independizarse para comenzar a realizar sus bienes propios.

El terreno es real y su ubicación es un área que cuenta con todos los suministros básicos, accesos directos, rutas alternas y alta plusvalía dentro de la zona, lo cual también es importante mencionar la seguridad que se presenta en el sector. Los inversionistas, es decir, el dueño del terreno y los desarrolladores que llevarían a cabo el proyecto, están interesados en invertir y realizar el proyecto si se tiene una idea aterrizada por lo cual, la posibilidad de realizarlo es certera. El proyecto contará con toda la parte de gestión administrativa y constructiva, que la conforman la ejecución del proyecto, es decir como este se llevará a cabo en todas sus etapas.



6.2 Posibilidades de no realizarlo

De no ejecutarse el proyecto, serían de gran pérdida las características que la tierra actualmente posee. Todo el proyecto no podría ejecutarse sin vender la idea al propietario y a todos los desarrolladores que se pretenden involucrar.

Por un lado, por si el propietario quisiera invertir su tierra en algún otro tipo de proyecto o negocio. Y por el otro lado, que a los desarrolladores se le presenten inconvenientes con los vecinos del sector o con la disponibilidad de la inversión o del tiempo, ya que el proyecto es de generación financiera de alto impacto.

I. ESTUDIO DE MERCADO

ÍNDICE

I. ESTUDIO DE MERCADO

ÍNDICE.....	37
INTRODUCCIÓN.....	39
1. PRODUCTO	40
1.1 BOSQUE REAL, ZONA 16	41
1.2 Características	42
1.3 Usos	42
1.3.1 Zona comercial.....	43
1.3.2 Zona habitacional.....	43
1.3.2 Terraza de amenidades.....	43
1.3.3 Sótanos.....	43
2. ANÁLISIS DE POBLACIÓN Y DEMANDA	44
2.1 Características	45
2.2 Población	46
2.2.1 Población de referencia.....	46
2.2.2 Población afectada.....	46
2.2.3 Población objetivo.....	46
2.3 Gustos o preferencias	47
2.4 Hábitos de consumo	48
2.4.1 Volumen que podría adquirir (inversionistas).....	49
2.4.2 Condiciones de venta.....	49
2.4.3 Tipos de demanda.....	49
3. COMPETENCIA	51
3.1 Productos de la competencia	52
3.2 Estrategias	59
3.2.1 Estrategias de comercialización.....	59
3.2.2 Estrategias de venta.....	59
3.2.3 Estrategias de diseño.....	59
3.2.4 Estrategias de financiamientos.....	60
3.2.5 Estrategias de publicidad.....	60
3.3 Precios, tarifas y costos	60

3.4	<i>Ventajas y desventajas</i>	61
4.	OFERTA	62
4.1	<i>Disponibilidad</i>	63
4.2	<i>Tipos de oferta</i>	64
4.3	<i>Ventaja comparativa</i>	66
4.4	<i>Capacidad ociosa</i>	67
4.5	<i>Precios</i>	67
5.	INSUMOS Y PROVEEDORES	68
5.1	<i>Proveedores</i>	73
5.2	<i>Insumos</i>	73
5.3	<i>Calidades</i>	73
5.4	<i>Disponibilidad</i>	73
5.5	<i>Transporte</i>	74
6.	COMERCIALIZACIÓN	75
6.1	<i>Canales de distribución</i>	76
6.2	<i>Criterios de comercialización</i>	77
6.3	<i>Estructura comercial</i>	77

INTRODUCCIÓN

A los efectos de disminuir la incertidumbre que invade al invertir en construcción, ya sea cuando se trata de sumas grandes o pequeñas, a nadie le gusta perder y si es dinero menos ya que, para toda inversión no solo se basa en características claves, sino que en la mayoría es necesario efectuar un estudio previo.

Una de las herramientas fundamentales en la planeación de desarrollos inmobiliarios son los estudios de mercado.

El éxito de un negocio o desarrollo inmobiliario depende principalmente de su adecuación al mercado. Si las bases de mercado que se tomaron en consideración fueron acertadas, estaremos hablando seguramente de un éxito tanto financiero como de logro de los objetivos previamente definidos, si no fue así estaremos reseñando un fracaso.

En términos generales el Estudio de Mercado es un análisis de las características socioeconómicas de una comunidad o de una parte de ella localizada geográficamente en un área determinada, para estimar sus necesidades o la demanda efectiva de productos tangibles.

Por lo que, el proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, busca ser factible y viable a las condiciones que se tienen dentro del área y su entorno.



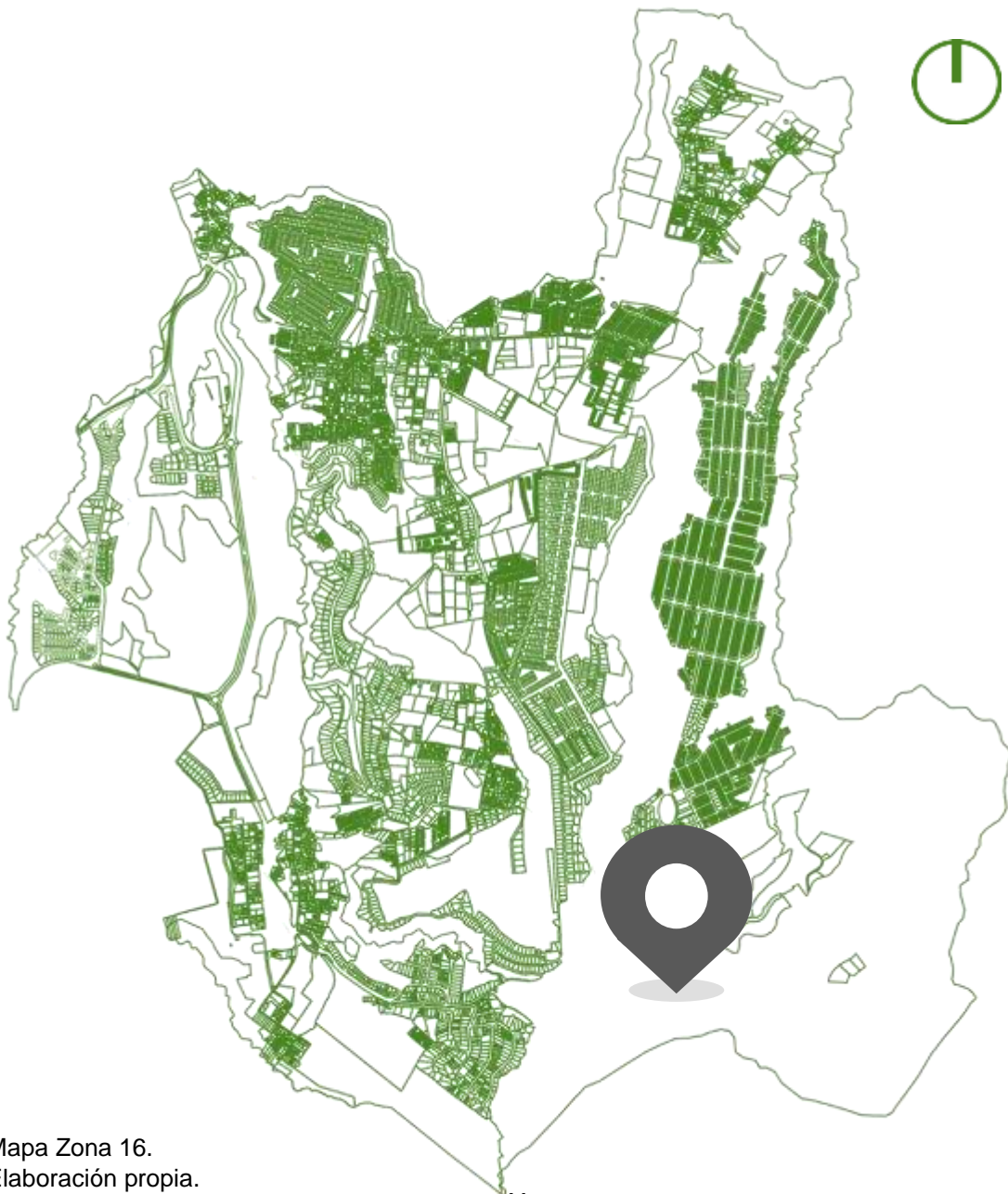
PRODUCTO

1. PRODUCTO



1.1 **BOSQUE REAL, ZONA 16**

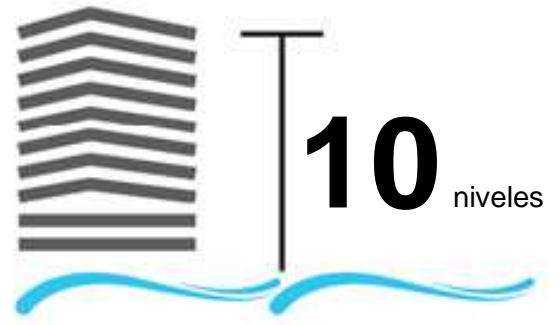
El producto es un proyecto inmobiliario, enfocado a familias de nivel alto ubicado En la Zona 16. Este estudio consiste en conocer los productos que se ofrecen en cierto mercado y que pueden llegar a competir con la torre de apartamentos “Bosque Real”. Por lo que el objetivo principal es descubrir las necesidades de la demanda para que el proyecto pueda satisfacerlas.



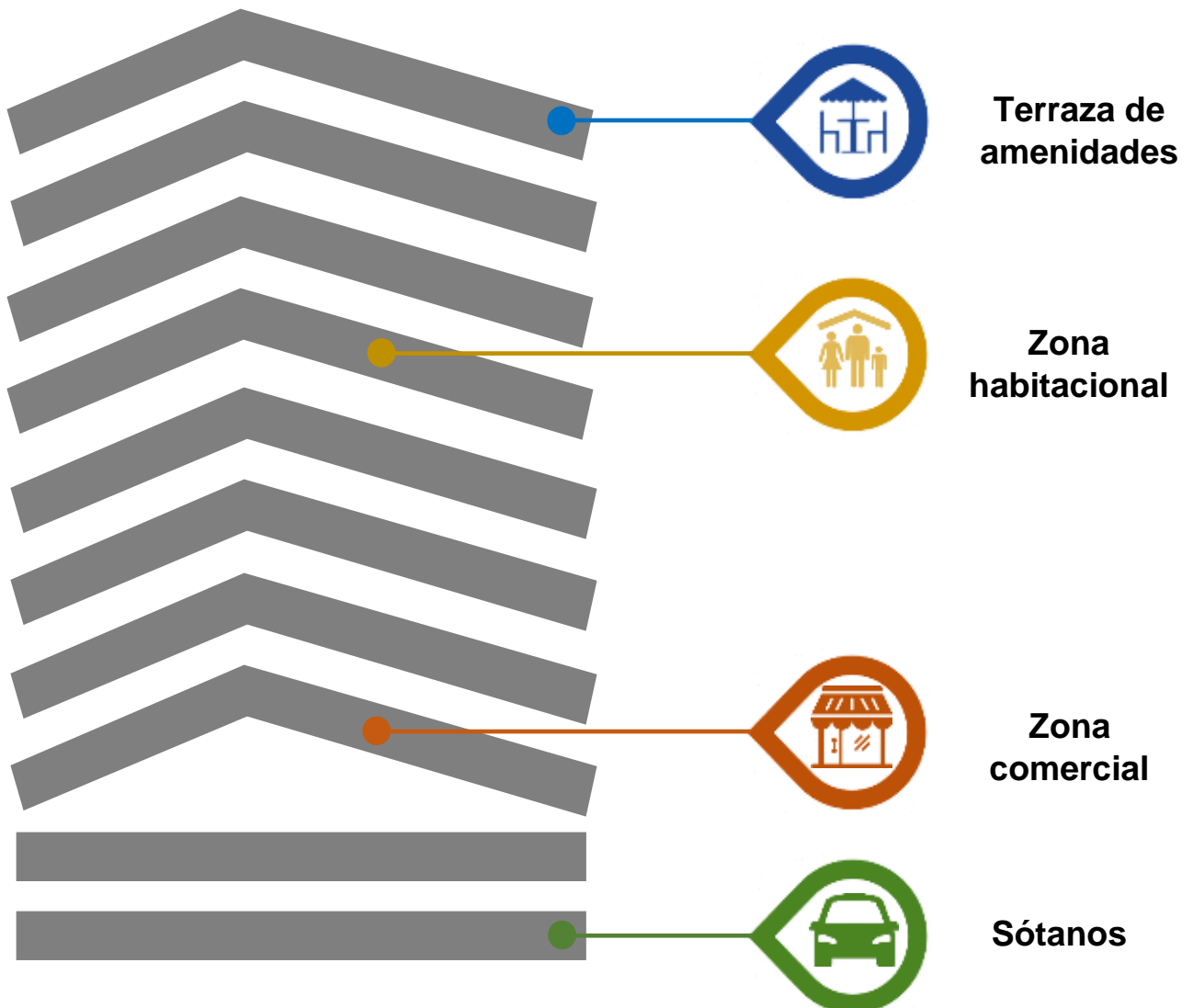
Mapa Zona 16.
Elaboración propia.

1.2 Características

El producto será de 10 niveles. El primer nivel será de comercios, es decir para tiendas y áreas verdes, seguido de estos tendremos 6 niveles para vivienda vertical y, por último, el nivel 7 será la terraza para uso exclusivo de los residentes con sus respectivas amenidades. También, 2 niveles de sótanos para los residentes, visitas y área de motocicletas.



1.3 Usos





1.3.1 Zona comercial: Dentro de este nivel se tendrán abarroterías, librerías, mini markets, mini mercados, tiendas de artículos, boutiques, etc. Este nivel será abierto al público, es decir no solamente para los residentes, sino que también personas que viven en el área podrán realizar sus compras dentro del edificio. Por ello, se tendrá un control del ingreso y egreso de las personas y seguridad para los residentes del edificio. También, se tendrán áreas verdes y de descanso con mobiliario urbano adecuado para poder disfrutar del clima.



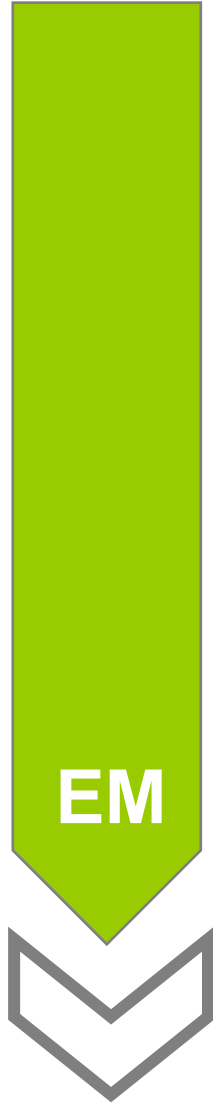
1.3.2 Zona habitacional: Este tendrá una cobertura de 24 familias, 4 familias por nivel. Cada nivel constara de 2 tipos de apartamento el tipo "A" de 168.00 m² y el tipo "B" de 139.00 m², siendo estos 2 de cada tipo.



1.3.2 Terraza de amenidades: La terraza será el área más cotizada por los residentes. En ella habrá zonas de estudio, gimnasio, área de yoga, áreas de convivencia y área de juegos infantiles. Amenidades cotizadas por la mayoría de núcleos familiares numerosos, parejas recién casadas y jóvenes estudiantes que buscan como entretenerse en sus tiempos libres.



1.3.3 Sótanos: El edificio cuenta con 2 sótanos para los residentes, visitas y área de motocicletas. Cada nivel tiene 47 parqueos aproximadamente, en total 94 parqueos con área de motocicletas cada uno. De los 94 parqueos en total, 48 son para los apartamentos lo que equivale 2 parqueos para cada apartamento. Los otros 46 parqueos son para visitas de los residentes o por si se quiere o debe comprar otro espacio para comodidad de la familia.



ANÁLISIS DE POBLACIÓN Y DEMANDA

2.2 Población



2.2.1 Población de referencia: La ciudad de Guatemala tiene un total de 923,392 habitantes en sus 22 zonas. De esos 923,392 habitantes Zona 16 comprende el 2% con un total de 18,468 habitantes, la cual corresponde al total de la población localizada en el área de influencia.

2.2.2 Población afectada: Es aquel subconjunto de la población de referencia que está siendo afectada por el problema identificado, la cual en el proyecto corresponde a 1,500 habitantes.

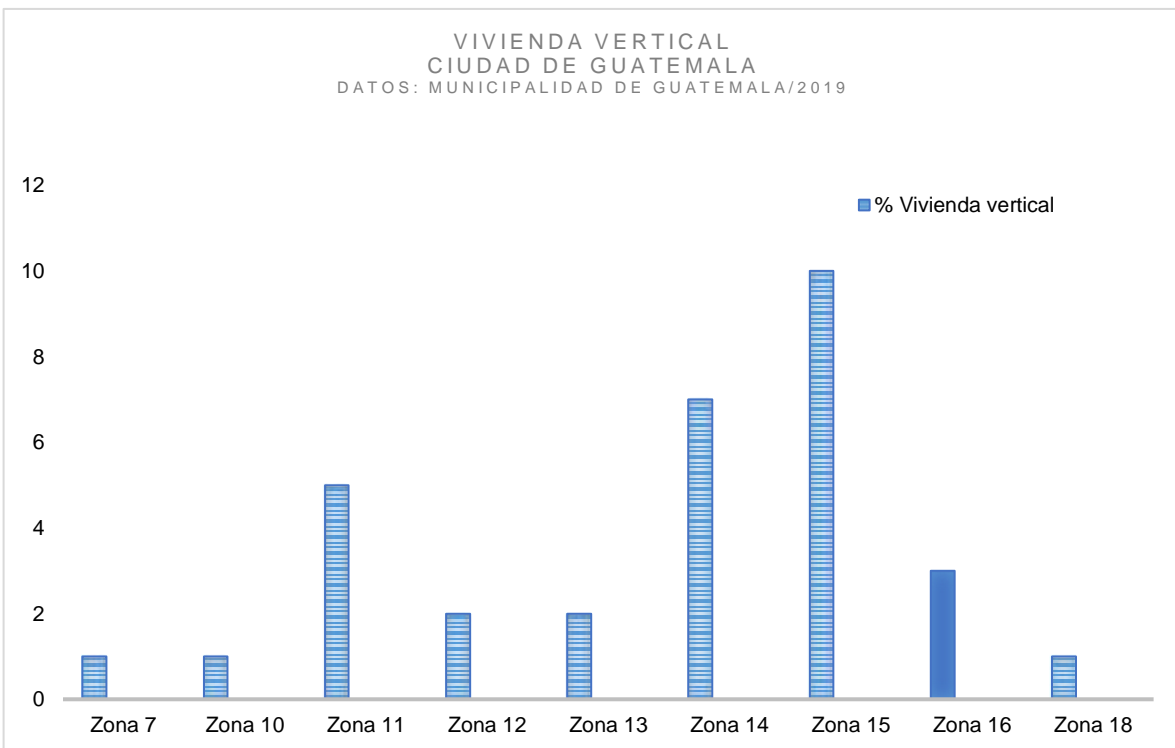


2.2.3 Población objetivo: Esta será la meta del proyecto y se constituirá la base de su dimensionamiento, en este caso serán núcleos familiares numerosos, parejas recién casadas y jóvenes estudiantes que quieran adquirir una propiedad con alta plusvalía cercana a comodidades indispensables. Estas pueden residir o ser referidas por zonas aledañas a Zona 16, ya que el proyecto se desarrollará en una de las áreas más exclusivas de la zona. Es decir, que estos grupos también pueden ser conformados por habitantes que residen a las afueras y tienen las posibilidades económicas de trasladarse a la ciudad mejorando su calidad de vida. Lo que comprendería un 8% de la población necesaria para habitar en el edificio.

2.3 Gustos o preferencias: Los gustos y preferencias de la vivienda vertical se ha convertido en las estrategias más fuerte para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del mundo en general. Hace unos años, el 95% del desarrollo habitacional era del tipo horizontal, es decir, casas habitación, y solo el 5% restante era vertical, lo que conocemos como edificios de apartamentos.

“En la ciudad de Guatemala, entre las áreas que más se construyen los complejos habitacionales predominan la Zona 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16 y 18. El crecimiento vertical obedece al cambio en el comportamiento de los guatemaltecos. Al hacer el estudio de mercado, se determinó que los nuevos clientes son jóvenes que tienen distintos comportamientos, con ciertas apreciaciones sobre su tiempo.

Desde 2011, se evalúan demandas de renta de vivienda en estas áreas, por lo que se decidió de parte de los inversionistas satisfacer el mercado con viviendas propias para los potenciales clientes.



Estudios relacionados con temas de urbanismo, indican que los desarrolladores de proyectos encontraron tierra más barata en estas zonas, por lo que construyeron apartamentos más económicos y popularizaron la vivienda vertical. También, muchas personas vuelven a

la ciudad buscando una mejorar calidad de vida, para estar cerca de sus trabajos y recuperar el tiempo perdido en el tráfico”.³

Para que la demanda pueda ser resuelta, el proyecto de vivienda vertical deberá estar desarrollado basado en una planeación de una ciudad compacta y densa, que abra paso a un desarrollo urbano más ordenado, satisfaciendo los gustos y preferencias del cliente.

¿Que motiva a los clientes a comprar este u otro producto o servicio?

Aspectos Relevantes para el Cliente:



2.4 Hábitos de consumo: La construcción de vivienda vertical se ha convertido en una de las principales prioridades de construcción, incluso ha desarrollado programas que favorecen la adquisición de este tipo de propiedades, pues permiten una mejora sustentabilidad en la ciudad, en materia ecológica, económica y social. En este caso significa el equilibrio entre calidad y precio al mismo tiempo, exceptuando que el proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” no será para cualquier perfil de personas.

³ (Morales 2018)



2.4.1 Volumen que podría adquirir (inversionistas): El edificio presenta un diseño de uso mixto de comercio, vivienda y recreación, un concepto que ha ganado terreno frente a los desarrollos tradicionales, al aumentar la productividad de la tierra y aprovechar mejor los recursos urbanos. Está ubicado frente a vías principales con mayor plusvalía de la Zona 16 y es la plataforma que potencializa la creación de nuevas ideas, que permiten el crecimiento y desarrollo para emprendedores de medianas y grandes empresas. Por ello, el volumen no es únicamente de las personas residentes, sino que de visitantes que transitan y residen dentro del área de influencia. Los precios que podrían estar pagando los grupos objetivos en el área habitacional sería teniendo como mínimo una entrada de Q. 45,000.00 al mes y en la zona comercial Q. 30,000.00 aproximadamente. Es decir, personas de clase socioeconómica media-alta y alta.



2.4.2 Condiciones de venta: Las condiciones de venta dependerán del salario y/o entradas que tenga cada grupo objetivo en el proyecto. El nivel de ingreso nos permite, entre otros aspectos, definir nuestro posible mercado potencial, por ejemplo, En la Zona 16 se define que es por capacidad potencial de compra. Sin embargo, dependerá del consumidor. Un escenario podría ser: Los enganches definirán el precio total del producto debido a los financiamientos. Por lo que, el enganche estará entre los Q. 500,000.00 como máximo hasta los Q. 250,000.00 aproximadamente, quedando cuotas de Q. 7,000.00 aproximadamente por un máximo de 25 años (varía según enganche).



2.4.3 Tipos de demanda: La demanda es la capacidad de reacción de un mercado potencial ante unos estímulos y esfuerzos de marketing concretos y limitada por las condiciones actuales del entorno. Además, sugieren cuatro dimensiones de análisis de la demanda, producto, comprador, espacial y temporal.

En cuanto a la **demanda** el proyecto se considera que es una demanda de segmento. Esto, debido a que es definida por un grupo homogéneo de compradores. El segmento serían adultos de sexo masculino y femenino entre 25 y 45 años.

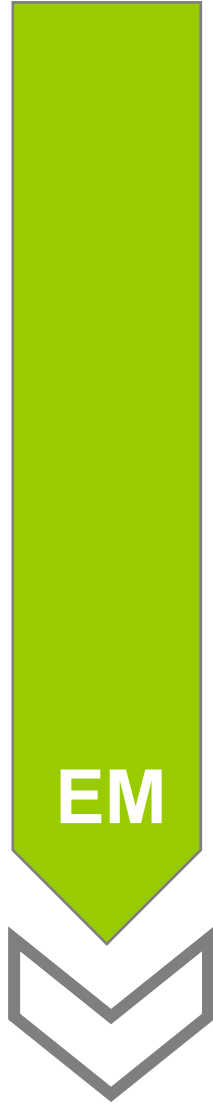
El planteamiento del **producto** sería definido por una edificación de vivienda vertical denominada torre de apartamentos “Bosque Real” ubicada

En la Zona 16. La cual consta de 10 niveles con uso mixto de comercio, vivienda y una terraza en el nivel 8 con diferentes amenidades mencionadas anteriormente.

El **comprador y/o destino** del producto serán el grupo objetivo, el cual es de adultos que tienen un nivel socioeconómico alto y que sus ingresos oscilan entre Q. 30,000.00 a Q. 45,000.00, o bien parejas recién casadas o jóvenes universitarios que quieren comenzar su dependencia y los padres les ayudarán a tener su propia vivienda, siendo estos de la misma clase social. Todo esto, se define por las estadísticas de la población que actualmente vive En la Zona 16 o en zonas aledañas a ella. También, por su ubicación, conexión y plusvalía hacia usos de suelos demandantes como: centros comerciales, centros educativos y universitarios, centros religiosos, centros recreacionales, parques, etc.

La **temporalidad** en los primeros meses del año 2019 será difícil en el país de Guatemala, debido a que en el mes de julio se realizaran las votaciones electorales. Los empresarios de la industria de la construcción prevén que durante el periodo de campañas se generen turbulencias financieras. Por lo que, el proyecto inmobiliario será afectado significativamente, por ello se sugiere comenzar a promocionar en el mercado a finales de año y su ejecución en años posteriores. Por lo que, se iniciaría la publicidad del proyecto en noviembre 2019, empezando todas las gestiones necesarias en junio 2019 y empezando ejecución en junio 2020. Entregando el proyecto a los consumidores en diciembre 2023.

La **oportunidad** del proyecto es sumamente alta. El estudio de mercado indica que los proyectos de viviendas verticales con uso mixto, son las innovaciones que las construcciones verticales necesitaban, ya que no se les da únicamente un espacio agradable para habitar sino las facilidades de movilización y amenidades necesarias dentro de su mismo entorno. Esto hace que el proyecto sea sostenible y que se evite la salida innecesaria de carros, aglomerando más las avenidas y calles principales de la zona, creando ambientes más congestionados y mejorando la interconectividad en la ciudad.



COMPETENCIA

3. COMPETENCIA

La Zona 16 es una zona que se caracteriza por tener lugares importantes dentro de la ciudad. Este es un destino con muchas cosas por hacer, desde juegos extremos hasta visitar parques recreativos. Además, se encuentra rodeado de mucha naturaleza para disfrutar en familia o con amigos. Perfecto para pasar un día lejos de la rutina y relajarte dentro de la ciudad de Guatemala.

Los proyectos inmobiliarios han sido una característica de expansión en la zona y la vivienda vertical una innovación siendo aceptada y migrada por cercanía con las zonas 10 y 15, zonas que se caracterizan en su mayoría por construcciones de este tipo.

3.1 Productos de la competencia: Actualmente, están en planificación 6 edificios nuevos en la zona, proyectados a construirse en el año 2019 y 2020.

Estas edificaciones se caracterizan por tener un diseño con extraordinarias amenidades para toda la familia y para vivir cada momento de la semana. Las edificaciones cuentan con: elevadores, salidas de emergencia, escaleras de emergencia, balcones con vistas extraordinarias, iluminación en áreas comunes y salidas de emergencia, acabados de prolongada duración, de fácil recuperación y mantenimiento, sistemas de tecnología avanzados, etc.

Y, por último, importante de mencionar la ubicación del proyecto en avenidas y calles principales con accesible conexión a otras zonas de la ciudad.

Los proyectos son los siguientes:

- Enalto
- Natur Premium
- Altture Kanajuyú
- Cadoro
- San Isidro 20/21
- Lirios de Cayalá

MAPA DE LOCALIZACIÓN COMPETENCIA PROYECTOS ZONA 16




Mapa Zona 16.
Elaboración propia.

53

MAPEO DE EDIFICACIONES

1. Enalto
2. Natur Premium
3. Altture Kanajuyu
4. Cadoro
5. San Isidro 20/21
6. Lirios de Cayalá

 "BOSQUE REAL"

ENALTO: Edificio de 7 niveles de apartamentos, 38 apartamentos y 2.5 sótanos de parqueos incluyendo parqueos de visitas.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
Enalto	21 calle 4-41, Kanajuyú II, Zona 16	<p>Apartamento tipo A, 3 habitaciones 136.00 m².</p> <p>Apartamento tipo B, 1 habitación 73.00 m².</p> <p>Apartamento tipo C, 2 habitaciones 117.00 m².</p> <p>Apartamento tipo D, 2 habitaciones 105.00 m².</p> <p>Apartamento tipo E, 3 habitaciones 139.00 m².</p> <p>Apartamento tipo F, 3 habitaciones 137.00 m².</p>	7 niveles	Recepción, sala de espera, estilo lunch jardín central con juegos infantiles, business center, salón social, gimnasio, rooftop terraza.	Edificio de apartamentos

		<p>Apartamento tipo G, 2 habitaciones 103.00 m².</p> <p>Apartamento tipo H, 1 habitación 70.00 m².</p> <p>Apartamento tipo I, 1 habitación 80.00 m².</p>			
--	--	---	--	--	--

NATUR PREMIUM: Natur Premium es un proyecto exclusivo de solo 6 apartamentos en total, 1 apartamento por nivel que ofrece un entorno ecológico dentro del sector con mayor plusvalía de Guatemala.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
Natur Premium	A la par de Embajada Americana (redondel Austriaco)	El edificio cuenta con un apartamento por nivel (6 niveles). Apartamento de 190.00 m ² . El apartamento del nivel 1 y 4	6 niveles	Garita de seguridad, sky lounge, gimnasio, parqueo de visitas, estacionamiento techado, petfriendly.	Edificio de apartamentos

		cuentan con jardín.			
--	--	---------------------	--	--	--

ALTURE KANAJUYÚ: Edificio de 8 niveles con 44 apartamentos en total. Diseñado con extraordinarias amenidades para toda la familia y para cada momento de la semana, vivir en Altture Kanajuyú, es sencillamente emocionante y saludable.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
Altture Kanajuyú	17 calle 7-25, Zona 16	Modelo A, 67.00 m ² . Modelo B, 67.00 m ² . Modelo C, 82.00 m ² . Modelo C-1, 97.00 m ² . Modelo PH, 141.00 m ² .	8 niveles	Sports lounge, yoga deck, Xbox lounge, golf lounge, business place, sky lounge, TRX & training, lugares para familia y amigos, área social.	Edificio de apartamentos

CADORO: Cadoro cuenta con 11 exclusivos apartamentos en 4 niveles, con un diseño moderno, ambientes cómodos y acabados de lujo. Además, se encuentra ubicado en el sector de creciente plusvalía de la ciudad, con varios accesos permitiéndole disfrutar de mayor tiempo al lado de su familia.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
Cadoro	Diagonal 45, 38-07, Colonia Vista Hermosa IV, Zona 16	Cuatro torres de apartamentos. 95.00 m ² + parqueo 25.00 m ² = 170.00 m ² .	4 niveles	Salón social para eventos, juegos infantiles y sky lounge en área de terraza.	Edificio de apartamentos

SAN ISIDRO 20/21: Conjunto habitacional con 4 torres de apartamentos de 11 niveles cada una. Al centro área recreacional, social y comercial compartida. Grandes extensiones de área verde.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
San Isidro 20/21	Bulevar Acatán 31-27 San Isidro, Zona 16	Modelo tipo efficiency, 1 habitación 78.00 m ² . Modelo tipo A, 2 habitaciones 96.00 m ² . Modelo tipo B, 3 habitaciones 111.00 m ² . Modelo tipo C, 3 habitaciones 132.00 m ² . Modelo tipo H, 3 habitaciones 137.00 m ² . Modelo tipo I, 2 habitaciones 127.00 m ² .	11 niveles	Garita, parada de buses interior, gimnasio, salón social, área polideportiva, 3.00 km de sendero para caminar, área para BBQ's.	Edificio de apartamentos

LIRIOS DE CAYALÁ: Complejo habitacional de 6 torres de 5 y 7 niveles. Se encuentra dentro del sector de Cayalá. Sector con alta plusvalía y excelente conectividad dentro de la ciudad de Guatemala. Su estilo arquitectónico lo hace único y exclusivo.



PROYECTO	DIRECCIÓN	M ²	NIVELES	AMENIDADES	TIPO
Lirios de Cayalá	Bulevar Rafael Landívar 10-05, Zona 16	Seis torres de apartamentos, los cuales tendrán desde 77 hasta 126.00 m ² , seis modelos distintos. Adicional contarán con un nivel de oficinas, parqueos de visitas y terrazas sociales.	5 y 7 niveles	Casa club, gimnasio, piscina, terrazas sociales, espacios para eventos e iglesia.	Edificio de apartamentos

3.2 Estrategias: Las estrategias son un aspecto muy importante de tomar en cuenta para cualquier producto. En el caso de la competencia es importante considerar las estrategias que se están llevando a cabo, las cuales son las siguientes:



3.2.1 Estrategias de comercialización: Esta estrategia está siendo llevada por la puesta en marcha del plan de mercadeo. Se iniciará con el mailing al grupo objetivo y se establece un programa de follow up telefónico.



3.2.2 Estrategias de venta: Conjuntamente con los futuros propietarios, se revisarán los actuales planes de alquiler para incorporar algunas variantes que permitan ofrecer una gama más amplia de posibilidades a los potenciales inquilinos o los mismos residentes.



3.2.3 Estrategias de diseño: El diseño será promocionado por medio de un folleto de gran impacto a cuatro colores, tamaño 8 x 10, con descripción y fotos de la propiedad. Se crearán también páginas web, en donde se muestra el diseño en planos y 3D, diseño de áreas comunes, diseño de áreas comerciales y amenidades del edificio de apartamentos.



3.2.4 Estrategias de financiamientos: La estrategia de financiamiento es muy común en casi todas las viviendas verticales. En este proyecto se darán plazos hasta 25 años con cuotas de Q. 7,000.00 aproximadamente al mes, esto dependerá del enganche que se haga a un inicio de la compra.

Sin embargo, es muy común que se realizara un enganche de un monto alto para poder quedarse con cuotas mucho más bajas.



3.2.5 Estrategias de publicidad: La publicidad será local. Se realizará por medio de las redes sociales, ya que son el auge de comunicación en el Siglo XXI. Pero también, los proyectos inmobiliarios son publicados en páginas de internet, así como en periódicos y revistas inmobiliarias exclusivas. Y por último,

las sesiones de focus group, donde estratégicamente se convocaran a personas potenciales de interés al proyecto.

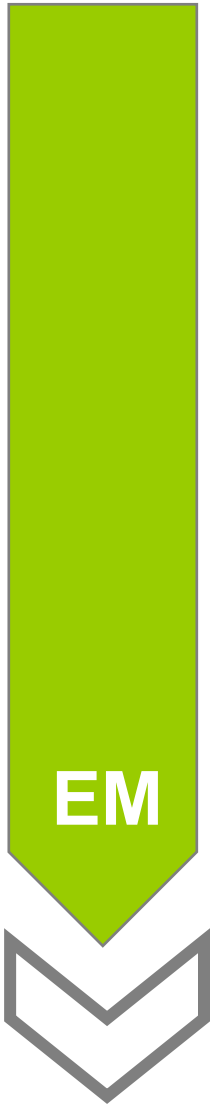
3.3 Precios, tarifas y costos: Los costos de la vivienda vertical En la Zona 16 oscilan entre \$. 90,000.00 a \$. 250,000.00 esto debido a la plusvalía que tiene el sector, conectividad entre zonas y clase socioeconómica media-alta y alta.

PROYECTO	PRECIO TOTAL	CUOTAS	FINANCIAMIENTO
Enalto	Apartamento tipo A: \$. 189,729.00 Apartamento tipo B: \$. 101,492.00 Apartamento tipo C: \$. 169,469.00 Apartamento tipo D: \$. 143,086.00 Apartamento tipo E: \$. 192,191.00 Apartamento tipo F: \$. 190,731.00 Apartamento tipo G: \$. 140,656.00 Apartamento tipo H: \$. 95,637.00 Apartamento tipo I: \$. 112,234.00	No hay información aún.	Reserva con \$. 3,000.00.
Natur Premium	Apartamento nivel 1 y 4: \$. 240,000.00 Apartamento nivel 2, 3, 5 y 6:	\$. 47,000.00 de enganche con cuotas de \$. 627.00	Reserva con \$. 1,000.00. Enganche del 20% fraccionado.

	\$. 235,000.00		Financiamiento con BAC, BAM, G&T y BI. Plazo de financiamiento hasta 25 años con tasa de 6.75%.
Altture Kanajuyú	Apartamento 65.00 m ² : Q. 1,014,225.00 Apartamento 81.00 m ² : Q. 1,132,618.00 Apartamento 97.00 m ² : Q. 1,164,330.00	5% de enganche cuotas mensuales de Q. 7,000.00 a Q. 9,000.00. Mantenimiento: tipo A y B \$. 110.00, tipo C \$. 130.00, tipo C1 \$. 150.00 y tipo PH \$. 215.00	Reserva con Q. 10,000.00. Plazo de financiamiento hasta 25 años.
Cadoro	\$. 156,666.00	\$. 2,000.00 al mes por 15 meses cubriendo el 20%. \$.435.00 al mes por 24 años.	Reserva con \$. 1,000.00. Enganche del 20% a 15 meses.
San Isidro 20/21	\$. 215,000.00	No hay información aún.	No hay información aún.
Lirios de Cayalá	No hay información aún.	No hay información aún.	No hay información aún.

3.4 Ventajas y desventajas: Las ventajas y desventajas para los inversionistas que en este caso son la competencia en cuanto a la vivienda vertical En la Zona 16, son las siguientes:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Zona de alta plusvalía. - Alta seguridad. - Confort. - Diseños modernistas y estéticos. - Tranquilidad. - Ambientes privados. - Estacionamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Más desarrollo de proyectos similares. - Alto costo para la construcción. - Nula posibilidad de crecimiento en este tipo de propiedades. - Ciertas restricciones.



OFERTA

4. OFERTA

De acuerdo con un estudio se determina que en los últimos cinco años la construcción de vivienda vertical o torres de apartamentos ha crecido aproximadamente 1.7%, al pasar de un proyecto en el 2009 a 18 en el 2014. Se calcula que los 18 proyectos equivalen a una oferta de entre mil 300 a mil 500 unidades, que alcanzarían para atender la demanda de entre 10 y 11 meses.

Es importante mencionar que una de las razones del crecimiento de este tipo de vivienda es que la cantidad de tierra disponible para proyectos de casas “ha ido disminuyendo notoriamente en términos de cercanía de los centros de trabajo”.

Por lo que, se considera que los complejos de vivienda vertical constituyen el único camino que le queda a la ciudad de Guatemala, debido a su topografía quebrada y rodeada de barrancos.

- 4.1 Disponibilidad:** El tiempo de ejecución de la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, se considera con un tiempo de ejecución de 3 años y medio, siendo la entrega del producto hacia los compradores de 6 meses más, siendo un total de 4 años del proyecto.

TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN	
TRABAJO	TIEMPO
Planificación	24 semanas
Urbanización	192 semanas
Trabajos preliminares	24 semanas
Movimiento de tierra	52 semanas
Estructuras	70 semanas
Mamposterías y tabiques	64 semanas
Capas aisladoras	86 semanas
Cubiertas	90 semanas
Revoques	101 semanas
Contrapisos	98 semanas
Acabado de cielos o lozas	91 semanas

Revestimientos	88 semanas
Pisos	80 semanas
Zócalos	75 semanas
Carpinterías	74 semanas
Vidrios	72 semanas
Pinturas	67 semanas
Instalaciones eléctricas	48 semanas
Instalaciones sanitarias	59 semanas
Instalaciones de gas	36 semanas
Equipamiento	50 semanas
Varios	140 semanas
TOTAL	414 meses y 1 semana
Supervisión final	3 años y medio

PERMISOLOGÍA	
TRÁMITE	TIEMPO
Juego de planos completo	6 meses
Cuantificación del proyecto	1 mes
Licencia MARN	3 meses
Licencia IDAEH	6 meses
Licencia MSPAS	0.5 meses
Permiso Aeronáutica Civil	0.5 meses
Dictamen CONRED	1 mes
Trámites Administrativos	1 mes
TOTAL	19 meses

4.2 Tipos de oferta: El proyecto presenta una oferta competitiva o de libre mercado. Esta es la que los productores o prestadores de servicios

encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal cantidad de productores o prestadores del mismo artículo o servicio, que la participación en el mercado se determina por la calidad, el precio y el servicio que ofrecen al consumidor. Ningún productor o prestador del servicio domina el mercado. Es decir, que hay más proyectos similares inmobiliarios, pero, ya que es un producto competitivo debe existir un factor diferenciador en este caso es la INNOVACIÓN. Entre los factores diferenciadores se encuentran:

UBICACIÓN: Una buena ubicación contribuye a que el valor de la propiedad incremente con el paso del tiempo. El término “*walkability*”, que describe la cualidad de una zona para brindar acceso a sus residentes a comercios, centros de entretenimiento, centros educativos y de trabajo a distancias fáciles y seguras para recorrer caminando, se ha convertido en un determinante importante en el valor a largo plazo de una propiedad.

SEGURIDAD: Todos buscan un lugar confortable, agradable y apto para vivir, pero algo muy importante es la seguridad para sus familias y ellos mismos. Por lo que, sentirse seguros dará comodidad para desenvolverse en su entorno.

ÁREAS DE CONVIVENCIA: El tiempo que dedicamos en gran parte al trabajo y la tecnología puede llegar a aislarnos cada vez más de nuestro propio mundo, contar con espacios que fomenten el sentido de comunidad es muy importante.

RESPALDO DEL DESARROLLADOR DEL PROYECTO: Invertir en un bien inmueble es una decisión importante, que requiere de un cuidadoso análisis de todos los factores involucrados. Asegúrate de conocer bien a las empresas que participarán en el desarrollo de la propiedad en la que estás considerando invertir.

CERTIFICACIONES: Es importante que la edificación se caracterice por contar con certificaciones. Una de ellas es tener una certificación LEED. La certificación LEED es un sistema de certificación de edificios sostenibles, por lo que es indispensable los puntos que toma en cuenta esta certificación y por qué es tan importante conocerla.

SISTEMAS TECNOLÓGICOS: Entre los sistemas tecnológicos necesarios están los sistemas de seguridad, de alarmas, botones de pánico y sistemas de emergencia. Planes de reciclaje. Sistemas de

captación de agua potable, tratamiento de aguas residuales y captación de energía solar por medio de paneles solares.

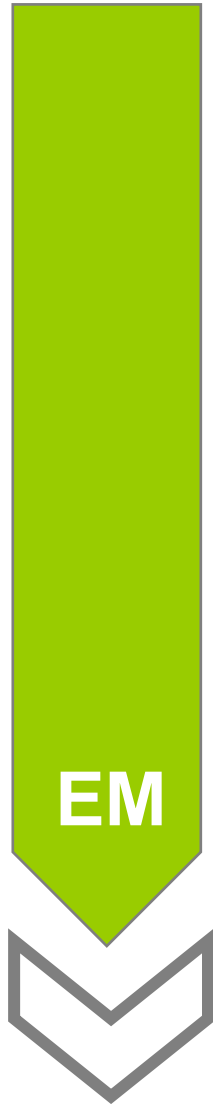
4.3 Ventaja comparativa: Para definir las ventajas que la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, tiene comparada a los otros proyectos que están por desarrollarse dentro de la zona, se realiza el siguiente FODA. Este menciona las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas a desarrollar por este proyecto a comparación de los otros 6 proyectos antes mencionados.

DEBILIDAD	AMENAZA
<ul style="list-style-type: none"> • Torre de apartamentos con un coste alto, debido a un nuevo concepto habitacional. • Los apartamentos cuentan con un área que no se puede expandir, únicamente modificar. • No cuentan con una privacidad adecuada. • Muchas de las áreas y servicios son compartidas. • Existencia de muy poco personal de atención. • Falta de mantenimiento al edificio en el transcurso de tiempo por cambios de personal. • Aumento en el precio de servicios básicos con el tiempo. • Estacionamiento limitado con el tiempo, por crecimiento familiar. • Congestionamiento vehicular en el ingreso y egreso del complejo habitacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • La inestabilidad económica del país por situaciones inesperadas. • La inseguridad del país. • Difícil abordaje en transporte público. • Ventas inmobiliarias de otros proyectos cercanas al proyecto planteado. • Promociones en redes digitales de otros complejos habitacionales del mismo tipo. • Tiempo para trámites de permisos de construcción y sus restricciones. • Sostenimiento del proyecto por parte de la empresa. • Necesidad de materiales no locales para la construcción.
FORTALEZA	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Innovación en el diseño. • Construcción en área estratégica. • Construcción de alta calidad. • Apartamentos con tecnología de punta. • Seguridad controlada y sistemas de seguridad de monitoreo en todas las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda alta, en vivienda vertical. • Precios accesibles a comparación de la competencia. • Localización y ubicación adecuada en sector de alta plusvalía.

<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de necesidades habitaciones para las familias. • Retorno total de inversión, en hora de querer vender. • Financiamiento por medio de bancos que respaldan el proyecto. • Excelente equipo gerencial. • Sala de ventas, en el parámetro del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad de universidades, colegios y áreas comerciales cercanas. • Espacio confortable para vivir. • Espacio limpio y seguro para el ocio y esparcimiento. • Oportunidades de trabajo. • Oportunidad evidente de negocios, dentro del sector.
--	---

4.4 Capacidad ociosa: En el proyecto se busca que la empresa desarrolladora pueda operar con todas las instalaciones conforme su capacidad para producir. Lo ideal es que estas instalaciones sean aprovechadas un 100%, algo que no siempre sucede ya sea, por falta de planeación o por situaciones ajenas al control de la empresa. La capacidad ociosa puede aparecer en los materiales a utilizar, áreas que no sean utilizadas por el consumidor por falta de interés e incapacidad de crear espacios agradables para habitar. Por lo que, en el proyecto se pretende contemplar todo lo anterior, esto para que sea un proyecto rentable principalmente y de retorno para el inversionista vendiendo en su totalidad el producto en planteamiento satisfaciendo la demanda del mercado en la zona. Quizás la principal razón por la que no se utiliza el 100% de la capacidad instalada de una empresa es la falta de planeación, un deficiente estudio de mercado y falencias en las proyecciones de ventas.

4.5 Precios: La Zona 16, tiene un potencial sumamente alto para poder construir este tipo de edificaciones, ya que en su mayoría la clase socioeconómica es media-alta y alta. Por ello, según la investigación y estudio realizado los precios oscilan entre \$. 95,000.00 - \$. 235,000.00 a más. El precio depende de muchos factores como, por ejemplo: la ubicación, diseño, tipo de acabados, amenidades, área habitacional, área recreacional y uso mixto. En su mayoría los financiamientos son accesibles, sin embargo, no son áreas habitacionales para cualquier grupo objetivo, sino para cierto grupo objetivo que pertenece a una demanda específica.



INSUMOS Y PROVEEDORES

5. INSUMOS Y PROVEEDORES

Los insumos y proveedores es un aspecto muy importante para el proyecto. Aunque no todos los insumos, materias primas o proveedores pueden tener la misma importancia y dependiendo de sus necesidades particulares los inversionistas en este caso, asignaran una mayor importancia a ciertos criterios y menos a otros, es indudable que se contara con los proveedores indicados o que mejor se adapten a las necesidades del negocio, ya que esto resulta fundamental para entregar el producto consistente en términos de calidad y de las expectativas que el cliente puede tener en relación con él.

Además de esto, se contará con los proveedores adecuados permitiendo tener un cierto control sobre los costos de producción, así como de los gastos y al mismo tiempo ayudar a mantener una eficiencia desde el punto de vista operativo. Teniendo en cuenta el impacto que esto tiene en la rentabilidad de los inversionistas y en la optimización de los procesos de producción, se contara con un grupo de proveedores de la mano de los cuales su negocio pueda crecer y al mismo tiempo responder, aspecto ideal en toda relación comercial.

"En vista de esto a continuación se mencionarán algunos de los principales criterios que se deben tener en cuenta a la hora de hacer una selección de insumos y proveedores. Los siguientes criterios ayudarán a tener una mejor comprensión de lo importante que es este tema para la salud, el bienestar y la prosperidad de un proyecto, siendo estos los siguientes:

“Reputación: Así como es importante preocuparse por generar confianza a la hora de vender, cuando se trata de seleccionar un proveedor la reputación y credibilidad que tenga son requisitos clave a la hora de establecer una relación comercial. Teniendo en cuenta lo crítico que resulta para la operación del negocio el rol de los proveedores y el poder contar con los insumos y las materias primas en las cantidades, los plazos y en las condiciones requeridas en cuanto a calidad y especificaciones, trabajar con empresas serias que puedan garantizar cierta continuidad en el suministro y que tengan un alto grado de cumplimiento, respondiendo aún incluso en el evento que se puedan llegar a generar inconvenientes, es un hecho al cual se debe dar máxima importancia. Por esta razón investigar dentro del propio sitio web de las empresas que pueden servir como proveedoras cuáles son los clientes con los que han trabajado, si hay testimoniales e incluso pedir referencias a algunas de las compañías con las que dicen haber trabajado, debe ser parte del proceso de selección.

Situación económica: Dentro de la evaluación de los posibles proveedores este es un punto importante en la medida que su situación económica determinará que podamos tener un abastecimiento constante de materias primas e insumos y adicionalmente que la calidad en el suministro se mantenga en un nivel acorde con el esperado y no se vea disminuido por una necesidad de estas empresas de bajar los costos de producción. Toda vez que de su salud financiera dependerá también que sus proveedores les despachen materiales e insumos para que estos a su vez puedan entregar los productos o servicios que ofrecen a sus clientes a tiempo, evaluar este tema puede ser fundamental también entre otras cosas para saber si nos pueden dar financiamiento y facilidades de pago.

Localización: La ubicación del proveedor también es un tema que debe considerarse a la hora de seleccionar las posibles empresas con las cuales trabajaremos. Mientras en el caso de una compañía que se encuentre en una ciudad distante adicional al *lead time* y los posibles retrasos normales que ya de por sí pueden presentarse antes de que se lleve a cabo la entrega de una orden, el desplazamiento y la logística necesaria para hacer la entrega puede empeorar aún más las cosas. Mientras tanto, el contar con un proveedor dentro de la misma ciudad o área aun cuando ofrezca un precio superior por sus productos puede ser una mejor alternativa si eso permite acortar los plazos en las entregas, evitar demoras que generen retrasos en la producción, así como tener una mayor flexibilidad en las entregas y en el número de unidades suministradas y en el aprovisionamiento pudiéndose por ejemplo hacer entregas parciales o comprar menos cantidades con una mayor frecuencia.

Tamaño: A menos que las cantidades demandadas de un insumo fuesen lo suficientemente considerables como para tener un peso importante en la relación con un gran proveedor, lo que ocurrirá normalmente en los casos que se dependa de grandes empresas es que se tendrá un poder de negociación bajo frente a la otra parte y adicionalmente la importancia que recibiremos del proveedor será mínima en la medida que este como es lógico se ocupará principalmente de dedicar la mayor parte de sus esfuerzos a atender a aquellos clientes que tienen una mayor participación en la facturación de la empresa. Por ese motivo, en aras de tener una posición que nos permita negociar y acceder a mejores condiciones (por ejemplo, en términos de facilidades de pago o precios) además de tener una mayor relevancia para el cliente, el tamaño de los proveedores también deberá ser un criterio a considerar en la selección de los proveedores.

Facilidades de pago: Aun cuando para una empresa que recién se está poniendo en marcha puede ser difícil acceder a unas condiciones de pago especiales, un punto importante a tratar en la negociación con los proveedores es preguntar si a futuro en la medida que la empresa crezca existen posibilidades de acceder a mejores condiciones de pago. Lógicamente como toda negociación a mayor número de clientes tenga el proveedor mayor dificultad se tendrá para llegar a un acuerdo en este sentido, por lo cual acceder a otros proveedores menores puede darnos acceso a mejores condiciones de pago aun cuando la empresa apenas se esté poniendo en marcha. Además de evaluar las formas de pago que ofrece el proveedor, siempre es importante ver si este ofrece descuentos por pronto pago o cuál es el plazo máximo de pago sin recargo (naturalmente a mayor sea este mejor para nosotros y la liquidez de la empresa).

Cantidades mínimas que fabrica: Normalmente los proveedores exigen un lote mínimo por cada orden de pedido que haga una empresa. En el caso que un negocio sólo requiera una cantidad mínima de un insumo o material, un buen criterio para seleccionar un proveedor puede ser aquella compañía que esté dispuesta a fabricar la menor cantidad del producto que se requiera sobre todo si ésta es considerablemente menor a la que exigen otras opciones (aun cuando el costo unitario pueda ser mayor, mantener sólo las cantidades necesarias de un insumo ayuda a mantener la liquidez y a aprovechar mejor los recursos disponibles). En este sentido hay que considerar que mientras un fabricante puede exigir unas cantidades mínimas mayores, un distribuidor puede ser mucho más flexible en cuanto a las cantidades mínimas a entregar por cada orden.

Rapidez en la entrega (order lead time): Una cosa que se debe tener muy en cuenta en relación con los proveedores es qué tanto tiempo pueden tardar desde que reciben una orden hasta que realizan la entrega del producto terminado. Dependiendo su capacidad y el número de clientes que tengan este tiempo al que normalmente se le conoce como *lead time* puede variar entre una y otra empresa. Por esa razón con el ánimo de coordinar mejor las tareas de producción y reaccionar lo más rápido posible frente a los cambios en la demanda tener en cuenta este lapso es vital y más si continuamente se producen fluctuaciones y el mercado presenta variaciones constantes que para la empresa son difíciles de prever.

Servicio postventa y garantías: Dependiendo el tipo de producto suministrado, asimismo el servicio postventa tendrá mayor o menor importancia. Aspectos como las garantías que se otorgan, su duración, la capacitación que pueda dar el proveedor en el manejo de los productos o la política de devoluciones indudablemente deben ser parte de los

criterios a evaluar a la hora de seleccionar los proveedores con los que vamos a trabajar.

Experiencia: Al igual que la reputación, la experiencia y trayectoria es un indicador de la confiabilidad y del *goodwill* de una empresa. A mayor experiencia tenga un proveedor en el mercado mayor será la probabilidad de que las cosas con él puedan salir bien y de que mejor preparado esté para lidiar con ciertas coyunturas en comparación con una empresa nueva o que no tenga la suficiente experiencia.

Certificaciones: Dado que normalmente existen insumos o materias primas que son más críticos que otros, ya sea porque de ellos depende en buena medida el éxito del producto o servicio que se ofrece o porque algún defecto en ellos puede ocasionar serios inconvenientes, en tales casos el hecho de que un proveedor cuente con certificados de calidad para garantizar el suministro de materias primas e insumos que cuenten con altos estándares y que estén respaldados por procesos adecuados y avalados por un tercero, ayudan a minimizar posibles riesgos que pueden salir muy costosos bien sea porque pueden poner en peligro la marca y su reputación, o porque pueden retrasar y generar inconvenientes en los procesos de producción. Por esa razón contar con proveedores certificados en procesos y normas sobre todo si se trata de productos e insumos clave, es un asunto de máxima importancia dentro de cualquier empresa para la cual sea prioritario ofrecer un producto o servicio de calidad.

Relación calidad-precio: Por supuesto que si estamos hablando de un negocio la variable precio siempre será importante. Sin embargo a menos que estemos hablando de un insumo o materia prima que sea demasiado abundante y poco diferenciado como lo puede ser un commodity; que ofrezca un producto o servicio que compita en precio, o que al final en el producto final la diferencia entre un material y otro más caro realmente no se note ni afecte en esencia su naturaleza, buscar que exista una buena relación calidad-precio, siempre y cuando se esté tratando de posicionar la marca en un segmento específico y ofrecer razones de preferencia más allá del precio, siempre deberá ser un principio por el que cualquier empresa que desee construir marca debe orientarse”.⁴

Dentro de la obra es importante contar con insumos y proveedores de acuerdo al tema, en este caso vivienda vertical. Por lo que, enlisto a continuación los insumos y proveedores a tomar en cuenta en la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16:

⁴ (Gómez s.f.)

5.1 Proveedores: Dentro del proyecto se tienen varios subcontratos de especialistas, los cuales cada uno tiene una especialidad específica dentro del mismo. Todos forman un papel importante de acuerdo con su especialidad, por lo que es necesario la contratación de todos. No se debe sustituir o que el personal realice doble función por optimizar recursos, ya que por eso muchos proyectos no logran los resultados y el éxito esperado. Por lo que, es importantes mencionarlos: cuadrilla topográfica conformada por: topógrafo y cadeneros, arquitecto de cabecera, ingeniero de cabecera, arquitectos técnicos, supervisores de obra, ingeniero ambiental, ingeniero civil (supervisor), ingeniero sanitario, ingeniero estructural, ingeniero eléctrico y cuadrillas de trabajo conformadas por: maestro de obra, albañiles y ayudantes.

También, dentro de los proveedores es necesario tomar en cuenta las empresas que serán contratadas para trabajos específicos a nivel local, nacional e internacional.

- **Proveedores a nivel local:** Ferreterías de mediana empresa cercanas al proyecto.
- **Proveedores a nivel nacional:** Empresa de cemento premezclado, empresa de hierro, industria de madera, herrerías especializadas en puertas y ventanas, industria de vidrio, industria de pisos cerámicos, ferreterías al por mayor, etc.
- **Proveedores a nivel internacional:** Empresa distribuidora de ascensores, empresa de materiales extranjeros, etc.

5.2 Insumos: Los materiales e insumos que se utilizan dentro de una obra sirven para un determinado fin, pudiéndose denominar como materias primas, específicamente útiles para diferentes actividades y procesos dentro del proyecto. Es importante tomar en cuenta su compra o en algunos casos alquiler de los mismos. En el proyecto se necesitan los siguientes insumos: maquinaria y equipo, herramientas, andamios, materiales de construcción: cemento, arena y pedrín.

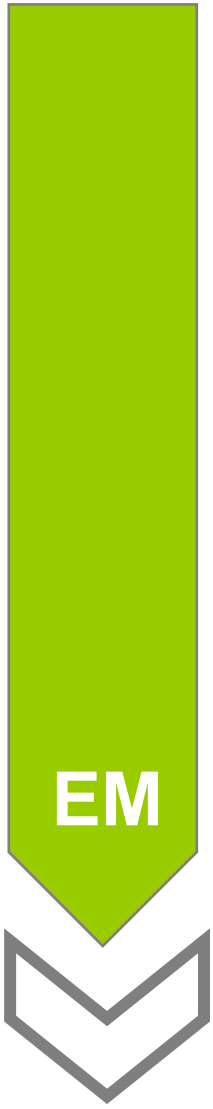
5.3 Calidades: Las calidades del material se definen por referencia, tomando en cuenta la cotización en el mercado que cada una de las empresas posee. Estas también se pueden definir, por trabajos anteriores realizados con éxito o fracaso en otros proyectos. Por lo que, los estándares de calidad en Guatemala son muy positivos, ya que hay varias empresas que han ido mejorando y sobre todo actualizándose para que las construcciones sean un éxito dentro de la ciudad.

5.4 Disponibilidad: La disponibilidad del material dentro de la ciudad es confortable, ya que tanto insumos como proveedores hay en variedad local y nacional. Sin embargo, hay proveedores que, si son

internacionales, pero existe un reconocimiento de muchas empresas que han sabido manejar la disponibilidad sin ningún problema. Complicación fuese si un proyecto se ubicara fuera del perímetro de la ciudad debido a la escasez de insumos y proveedores especializados en la materia por lo que, la mayoría son de la ciudad y esto resulta un porcentaje significativo dentro del costo del proyecto.

5.5 Transporte: Tomar en cuenta que uno de los factores importantes para el proyecto es como transportar los insumos y materiales. Dentro de la ciudad de Guatemala hay muchas empresas de fletes y transporte pesado que se dedica a esto por lo que, el transporte de estos al proyecto no tendrá ninguna complicación.

Lo que hay que tomar en cuenta son los horarios que la Municipalidad de Guatemala ha establecido, como prevención al congestionamiento vehicular que se ocasiona dentro de la ciudad, debido a la alta afluencia de vehículos que residen y migran todos los días a ella. El horario de transporte permitido es de lunes a viernes de 5:00 a 9:00 horas y de 16:30 a 21:00 horas.



COMERCIALIZACIÓN

6. COMERCIALIZACIÓN

Dentro de todo proyecto es importante la comercialización que se realice al producto. Con ella se busca principalmente consolidar las relaciones con sus clientes y asegurando su satisfacción a largo plazo.

6.1 Canales de distribución: La venta del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, requiere de un proceso sistemático y disciplinado para lo cual ejecutaremos el siguiente programa:

1. Inmediatamente al firmar el contrato de servicios, procederemos a enviar información por correo directo al mercado objetivo seleccionado, utilizando una base de datos nacional e internacional. Adicionalmente, trataremos de identificar el potencial financiero de los posibles compradores mediante el uso de la banca local, entre otros.
2. En forma inmediata daremos a conocer a los corredores más importantes, a Instituciones Bancarias y aliados económicos, la disponibilidad del proyecto.
3. El equipo de mercadeo preparará un programa de mercadeo, especialmente diseñado para atacar al target seleccionado. Este programa incluirá los siguientes aspectos:

Producción de Brochure: Folleto de gran impacto a cuatro colores, tamaño 8.00 x 10.00 cm, con descripción y fotos de la propiedad.

Mercadeo Directo: Acceso a la base de datos nacional e internacional, a través de la cual identificaremos a los grupos seleccionados a nivel local e internacional.

Correo directo a múltiples empresas: Correo directo y personalizado a clientes potenciales dentro del target identificado en Guatemala, indicando las características principales del proyecto y las ventajas que el mismo tiene en el desarrollo inmobiliario.

Mercadeo por Internet: Mediante esta herramienta mostramos fotos de la propiedad, mapa de la localidad, planos de distribución de las plantas y contamos con un sistema automático de respuesta por correo electrónico con clave de protección.

Relaciones Públicas: Un programa completo de publicidad en las principales revistas y diarios de negocios y de bienes raíces, anunciando la venta del proyecto.

Publicidad en Medios de Comunicación: Amplia publicidad a nivel local en los principales periódicos de mayor lectura en el país: Prensa Libre, Inmobiliaria.com, Altum, Guatebienes, Visión Financiera, Planos y estilos, entre otros, por la situación y ubicación del proyecto.

Señalización en la Propiedad: Colocación de un aviso de grandes dimensiones que servirá para llamar la atención de clientes potenciales.

4. Se mantendrá el contacto personalizado con el cliente y se estará informando todas las acciones realizadas en pro de la venta del proyecto.

5. La gerencia del proyecto trabajará con el cliente en el proceso de venta, a fin de obtener el mejor precio de venta de acuerdo con las condiciones actuales del mercado.
6. En caso de que requiera asistencia financiera, se le asignará al cliente como mediadores con las entidades de préstamos y las autoridades gubernamentales dedicadas al desarrollo industrial del Estado.

6.2 Criterios de comercialización: El criterio de comercialización a utilizar en el proyecto es por “Diferenciación de Producto”. Esto debido a que la estrategia debe crear una percepción sobre el producto de manera única con respecto a la competencia. Intenta resaltar los atributos o características del producto, ya sean accesorias o sustanciales, de forma que el cliente perciba el producto como único. Se pretende resaltar una característica que sólo ese producto tendrá. Con esto se intenta obtener una percepción distinta del producto. Por aspectos generales diferenciadores del producto serán:

- Ubicación
- Amenidades
- Dimensiones
- Tipos de apartamentos
- Diseño de complejo habitacional
- Tecnologías a utilizar
- Sistemas de seguridad y monitoreo
- Sistemas de reducción de amenazas naturales

6.3 Estructura comercial: “Una de las decisiones que componen el marketing mix de una empresa es su sistema de organización comercial.

La publicidad ayuda a vender. Es más, sin publicidad es casi imposible que una empresa venda lo suficiente. Sin embargo, por mucha gente que la publicidad atraiga, un buen equipo comercial es imprescindible para cerrar las operaciones de venta. La eficiencia en ventas dependerá, en gran medida, de la estructura del departamento comercial.

Como siempre, el truco está en conocer las características del mercado en el que trabajamos. La mejor selección de personal comercial es un primer paso para conseguir los mejores resultados. Y este buen equipo debe estar perfectamente organizado y gestionado.

Por ello, se proponen algunas estructuras comerciales que se han visto en muchas de las empresas, y que se dejan al debate cuál de ellas puede ser mejor en las circunstancias actuales.

- **Organización comercial por zonas geográficas:** Se hace una división del mercado en áreas geográficas más o menos grandes y se asignan

vendedores a cada zona. El vendedor vende en su zona – habitualmente en exclusiva – todos los productos de la empresa a cualquier tipo de cliente y sin ninguna especialización. Es el sistema más fácil de establecer, dirigir y controlar. Por eso es el método más utilizado.

- **Organización comercial por productos:** El objetivo es la especialización del vendedor. El ámbito geográfico también está compuesto por zonas más o menos grandes y los equipos de ventas se desglosan por productos, lo que permite exigir al vendedor un conocimiento profundo y una información y venta especializada. El inconveniente del sistema es el posible solapamiento de vendedores para llegar a los mismos clientes. La especialización es una consecuencia del crecimiento de las empresas.
- **Estructura comercial por mercados:** Los vendedores se agrupan en equipos responsables de sectores del mercado en vez de productos, y en cada sector se venden todos los productos de la empresa. Se logra una gran especialización, en lugar del producto, en cada grupo de clientes.
- **Estructura comercial por clientes:** Se trata de una variante del sistema anterior. Los clientes se agrupan de diversas formas: por especialidades, por situación en el sistema de distribución o por tamaño.
- **Organización comercial por funciones:** Los vendedores se especializan en ciertos aspectos de la venta, como la promoción, el contacto con prescriptores, el asesoramiento, el seguimiento de pedidos, la atención post-venta, el telemarketing, la venta por Internet, etc. En principio la organización por funciones, es propia de empresas grandes. Requiere una gran fuerza comercial y que esta esté muy especializada.
- **Fórmulas mixtas:** Se dan más a menudo que las fórmulas puras. Es frecuente la asociación de estructuras geográficas con especialización por clientes. Las fórmulas mixtas son delicadas en su diseño y utilización, pero si están claramente establecidas son altamente positivas ya que permiten adaptarse mejor a las características y necesidades del entorno, operando sobre varios segmentos del mercado”.⁵

Los aplicables al proyecto es por mercados, por clientes y por fórmulas mixtas, esto debido a que el mercado estará dirigido especialmente en la ciudad de Guatemala, ya que el proyecto está en la Zona 16. El grupo objetivo es decir los clientes, son núcleos familiares numerosos, parejas recién casadas y jóvenes estudiantes de clase socioeconómica media-alta y alta. Por lo que, la fórmula mixta de dos estructuras comerciales se dará con el mercado y cliente.

⁵ (Iniesta 2016)

II.

ESTUDIO

TÉCNICO

ÍNDICE

II. ESTUDIO TÉCNICO

ÍNDICE.....	81
INTRODUCCIÓN.....	83
1. RECURSOS	84
1.1 Tecnología	85
1.1.1 Conectividad tecnológica.....	86
1.1.2 Ecoeficiencia.....	87
1.1.3 Accesibilidad y usabilidad.....	87
1.1.4 Seguridad.....	88
1.2 Energía y transporte	89
1.2.1 Energía.....	90
1.2.2 Transporte.....	91
1.3 Materiales disponibles	92
2. LOCALIZACIÓN	94
2.1 Áreas disponibles	95
2.1.1 ¿Por qué la Zona 10 y 15, no?.....	95
2.1.2 ¿Por qué la Zona 16, sí?.....	95
2.2 Características físicas	96
2.3 Restricciones técnicas legales	100
2.4 Costos y disponibilidad de transporte	102
3. DISEÑO	104
3.1 Tamaño ideal	105
3.2 Criterios de diseño	106
3.2.1 Estructurales y tecnológicas.....	106
3.2.2 Funcionales.....	107
3.2.3 Morfológicas.....	108
3.2.4 Ambientales.....	109
3.2.5 De integración al contexto.....	109
3.3 Características	110
3.4 Planos y especificaciones	112
3.4.1 Planos arquitectónicos.....	112

3.4.2 Especificaciones técnicas	113
3.4.3 <i>Presupuesto</i>	146

INTRODUCCIÓN

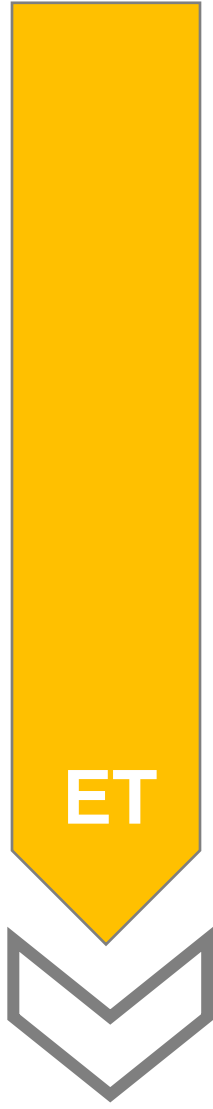
En el Estudio Técnico se presenta una serie de datos que logran demostrar la viabilidad técnica del proyecto, de igual manera provee la información necesaria para cuantificar el monto de la inversión que será utilizada para el proyecto.

Expone una primera idea del diseño y tamaño óptimos aconsejables y lo serán mucho mejor en la medida en que sea mayor la certeza en la estimación de los parámetros que lo determinan y la satisfacción de la demanda a su alrededor.

Debe considerársele como un elemento más de ayuda para la toma de la decisión final para que el producto sea factible y viable para los inversionistas y desarrolladores del proyecto.

Al analizar las variables determinantes del tamaño del proyecto, el comportamiento futuro de la cantidad de demanda y su incidencia en la magnitud del diseño, costos de operación e ingresos de venta del producto como posibles economías de escala insertada en una situación dinámica en el tiempo.

El producto torre de apartamentos “Bosque Real” zona 16, al estar en presencia de un mercado creciente, las economías de escala toman más importancia ya que, se deberá optar por definir un tamaño inicial lo suficientemente grande, para que pueda responder a futuro a ese crecimiento del mercado u otro más pequeño, que vaya ampliando las posibilidades de las escalas que con el tiempo demande el grupo objetivo.



RECURSOS

2. RECURSOS

1.1 Tecnología



La tecnología aplicada a las infraestructuras tiene que servir para poner a los usuarios en el estado adecuado de aprendizaje, de seguridad, de desarrollo, de éxito, etc. Esto quiere decir, innovar y desarrollar tecnología en el producto, significará poner a disposición de las personas las infraestructuras que le permitan vivir la vida que quieren vivir. Esta, puede ayudar al brindarles a los usuarios y agentes del proyecto a desarrollarse, para tener una mejor calidad de vida en todos los aspectos.

Es necesario que el proyecto aborde la eficiencia energética, incorporando las últimas tecnologías y aprovechando todas las ventajas y beneficios que trae consigo la digitalización. Esto se traduce en bienestar para los ocupantes y un importante ahorro en costes de explotación para los propietarios de los inmuebles, generando ahorros importantes en el uso de electricidad, consumo de agua y generación de residuos. Entre algunos aspectos generales que se tomaran en cuenta, se encuentran los siguientes:

- **Reforzar las nuevas infraestructuras:** Incorporar componentes que sigan trabajando, aunque el entorno cambie, optimizar los sistemas y escoger un mejor emplazamiento que reduzca la exposición a riesgos innecesarios.
- **Redes de distribución y suministro de energía descentralizados:** Las redes energéticas, de transporte y de agua pueden funcionar tanto como parte de un sistema de gran tamaño, como dar suministro de forma independiente de la red más amplia.

- **Mejorar la vigilancia y el control:** Monitorización y control de las instalaciones a través de sensores y las nuevas tecnologías, integrándolas en las nuevas infraestructuras. Aumentar la supervisión y control de la infraestructura pueden aumentar la resistencia, proporcionando información detallada y rápida a los directores de servicios públicos con respecto a las condiciones de funcionamiento y rendimiento.

La tecnología será una aliada fundamental en el producto actualizándose en estos pilares básicos para reconvertirse en un espacio seguro e inteligente. Además, deberá incluir en el diseño nuevas tecnologías como condiciones indispensables para hacer de la ciudad más segura, eficiente y consciente con el cuidado del medio ambiente.

Es por ello, que en la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, se tomaran como base cuatro ejes tecnológicos importantes de incorporar e integrar al diseño para que el proyecto sea de total éxito. La importancia de la construcción de un edificio ligado energéticamente eficiente y cuya huella ecológica sea lo más reducida posible. Analizamos cada uno de estos parámetros, a continuación:



1.1.1 Conectividad tecnológica: “Es la capacidad de un dispositivo de poder ser conectado, generalmente a un ordenador personal u otro dispositivo electrónico, sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma. Esto se refiere a que los dispositivos no necesariamente deben estar conectados entre sí para lograr un intercambio de información. En la actualidad la tendencia es eliminar los cables, esto se logra mediante las tecnologías inalámbricas, que funcionan por diferentes tipos de ondas y radiofrecuencias. El aporte de internet hoy por hoy ha sido enorme, esta red permite la conexión a la red, y esto es a nivel mundial”.⁶

- **Tecnología inalámbrica:** A esta usabilidad se añade la tecnología inalámbrica mediante el *everywhere display* que facilita la conectividad de nuestros dispositivos móviles en cualquier sitio. Esto quiere decir, que se tendrá la disponibilidad de tener espacios con conectividad de internet en cualquier lugar del edificio en horario 24/7.

⁶ (Comunikt 2008)



1.1.2 Ecoeficiencia: “Se define como proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, satisfaciendo las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que se reduce progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad estimada que puede soportar el planeta. También se puede entender como la relación entre el valor del producto o servicio producido por una empresa y la suma de los impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida. Este concepto supone añadir cada vez más valor a los productos y servicios, consumiendo menos materias primas, generando cada vez menos contaminación a través de procedimientos sostenibles, eficientes y con riesgos gestionados”.⁷

- **Sensores de ventilación inteligente:** Estos limpiarán el aire de partículas nocivas.
- **Métodos de autoabastecimiento energético:** Estos con instalación de placas solares, mayores un tos de entradas de luz natural, sistemas de refrigeración, aprovechamiento del agua de lluvia en grandes depósitos.
- **Descentralización de fuentes de energía:** Se logrará en caso de un corte o fallo de suministro eléctrico, de transporte o de agua, estos nuevos gigantes pueden tener autonomía energética durante al menos 24 horas. Esto podría ser el tener una planta eléctrica.



1.1.3 Accesibilidad y usabilidad: La palabra accesibilidad “se utiliza para nombrar al grado o nivel en el que cualquier ser humano, más allá de su condición física o de sus facultades cognitivas, puede usar una cosa, disfrutar de un servicio o hacer uso de una infraestructura. Existen diversas ayudas técnicas para impulsar la accesibilidad y equiparar las posibilidades de todas las personas. Esto supone que un espacio que presenta buenas condiciones de accesibilidad puede recibir a toda clase de gente sin que exista un perjuicio o una complicación para nadie. Por otro lado, la palabra usabilidad es muy frecuente dentro del campo de la informática tanto como de la tecnología. El concepto proviene del inglés *usability* y hace referencia a la facilidad con que un usuario puede utilizar una herramienta fabricada por otras personas con el fin de alcanzar un cierto objetivo”.⁸

- **Arquitectura sin barrera:** El edificio deberá garantizar la inclusión de todas las personas, con sus necesidades físicas o psíquicas. Independientemente de

⁷ (RES 2015)

⁸ (Pérez Porto , Gardey y Merino 2009)

su diseño lo más importantes es que sea integrador lo que incluye aspectos fundamentales como baños adaptados, ascensores amplios, rampas y accesos sin obstáculos en alturas como escalones, hasta sistemas avanzados para personas con discapacidades sensoriales como reconocimiento de voz, altavoces o incluso sistemas en braille.



1.1.4 Seguridad: “El termino seguridad posee múltiples usos. A grandes rasgos, puede afirmarse que este concepto que proviene del latín *securitas* hace foco en la característica de seguro, es decir, realza la propiedad de algo donde no se registran peligros, daños ni riesgos. Una cosa segura es algo firme, cierto e indubitable. La seguridad, por lo tanto, puede considerarse como una certeza”.⁹

- **Materiales:** En el diseño se deberá tomar en cuenta que los materiales sean seguros y cumplan todas las especificaciones técnicas que este demande para su construcción. La compartimentación mediante la creación de muros gruesos con revestimientos resistentes al fuego e incluso el uso de materiales ignífugos en tuberías o ascensores que permiten contener hasta un 96% la propagación ante cualquier emergencia. El uso del hormigón armado y el pretensado de acero.
- **Incendios:** Sera primordial el uso de sistemas de defensa contra incendios. El reto está en desarrollar un edificio seguro que cumpla con las tres normas básicas en caso de desencadenarse este supuesto: compartimentación, supresión y evacuación.
- **Ciberseguridad:** Este tema será probablemente la siguiente cuestión fundamental en materia de seguridad de los edificios tecnológicamente inteligentes. El hecho de incluir el llamado Sistema Integrado de Seguridad PSIM (*Physical Security Information Management*) facilita la reunión en un único sistema todos los dispositivos de seguridad. Asimismo, se requiere de un Sistema de Video Vigilancia (CCTV), misma que consiste en instalar cámaras de video que son grabadas en un grabador digital y que pueden ser vistas en un monitor central. Otra tecnología que implementar es el Sistema de Control de Accesos (SCA), brindando seguridad y ganancias mediante el control de entrada y salida, y la disminución de costos del personal en el área de comercios que tendrá el edificio.

⁹ (Julián Pérez y Gardey 2008)



¿Cuál es el reto más importante en el producto?

Construir un **edificio 100% inteligente** gracias a la tecnología, que garantice cuatro pilares fundamentales: la conectividad, la ecoeficiencia, la usabilidad y lo más importante, la seguridad.

1.2 **Energía y transporte**



La importancia de la **energía**, es sin duda una de las grandes asignaturas pendientes, si no la principal, en el mercado de la vivienda. Ni vendedores (particulares) ni compradores suelen dar importancia a la calificación de un inmueble pese a que afecta, y mucho, a sus bolsillos. Para los primeros, una casa de bajo consumo se traduce en un mayor valor del activo, mientras para los segundos puede suponer un gran ahorro. “El desarrollo social y el crecimiento económico o de una nación tienen como efecto colateral un incremento en la demanda de energía. La importancia que tienen los recursos energéticos sobre la dinámica socioeconómica y el entorno natural abarca varias dimensiones; la energía constituye el insumo primordial de las actividades productivas, es un recurso exportable y un sector de grandes inversiones, el cual debe estar apoyado en una planificación integral e integrada para el correcto abastecimiento y consumo”.¹⁰

Por otro lado, los medios de **transporte** tienen una relevancia extraordinaria

¹⁰ (El telegrafo s.f.)

en la sociedad porque permiten la circulación de bienes y de personas, logrando una integración social que favorece el desarrollo mediante la movilidad que todo desarrollador busca en las áreas residenciales. Es por esta circunstancia que con el paso del tiempo siempre veremos una mejora en la eficiencia de los medios de transporte, con servicios mejorados y una utilización de recursos menor. En este sentido, existe en la actualidad un verdadero interés en lograr que los medios de transporte utilicen menor energía o formas alternativas de la misma, circunstancia en parte relacionada con los problemas que pueden existir en el futuro.



1.2.1 Energía: La empresa eléctrica que abastece a Zona 16 es EEGSA. Esta se encuentra en sus 15 *colonias*, barrios, condominios y demás conjuntos de vivienda. El promedio que los edificios de apartamentos manejan es de Q. 300.00 al mes. Es importante, en una edificación contar con el abastecimiento de energía eléctrica, sin embargo, es indispensable utilizarla en una menor cantidad para contribuir al desarrollo del medio ambiente, mediante mecanismos tecnológicos que nos proveen energías renovables. Las energías renovables son: eólica, solar, hidráulica, geotérmica, olamotriz o la biomasa.

La energía renovable que se utilizara en el proyecto es la solar. En la torre de apartamentos se utilizarán paneles solares colocados en el techo para proveer de iluminación solar al edificio, la cual es una forma fácil de mejorar la eficiencia en el consumo de energía en los hogares. La utilización de la energía del sol para mejorar la eficiencia de los apartamentos es algo recomendable, pero probablemente lo más indicado para mejorar los costos de electricidad, es mediante la instalación de paneles solares domésticos que tienen la capacidad de brindar de energía al hogar sin los costos excesivos que tradicionalmente se tienen.

Otra forma de ahorrar energía dentro del edificio, será la utilización de iluminación LED. Su aplicación está extendida a una gran cantidad de tecnologías, siendo generalmente utilizados para su función primitiva de iluminación y siendo un perfecto indicador debido a su baja necesidad de energía eléctrica y su alta perdurabilidad, introduciéndose inicialmente como un pequeño punto luminoso de color rojo con una baja intensidad lumínica.

Todo el costo que se genere en cada vivienda, será debido a la consciencia que en cada una de ellas se realice, ya que también hay

formas de utilizar aparatos eléctricos LED que ayudan que el consumo de electricidad sea aún más bajo.

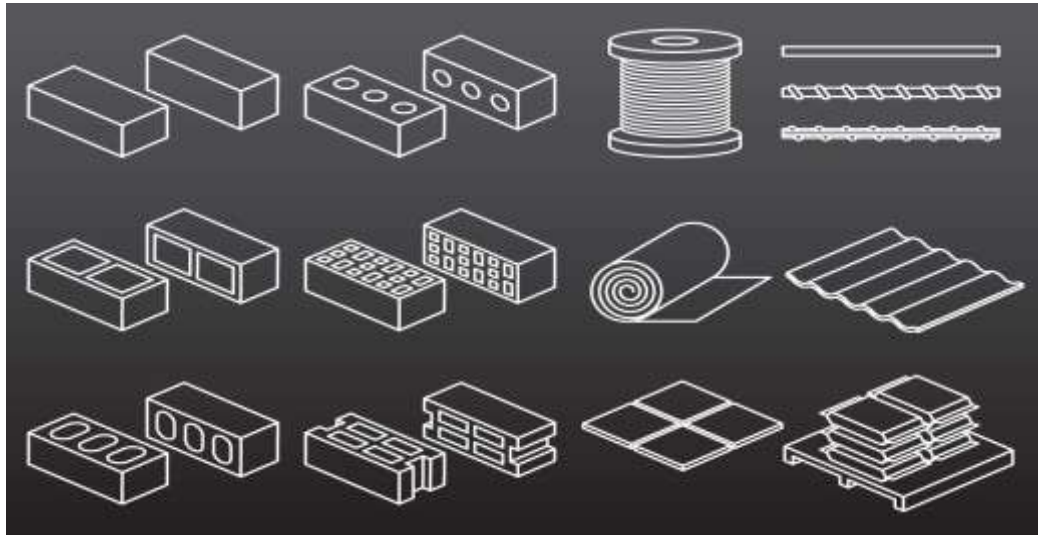
Esta construcción busca cumplir con las necesidades del hombre y darles una mejor calidad de vida a los usuarios. Esta no sólo busca satisfacer las necesidades de las personas, sino que también conservar el medio ambiente, aportando soluciones integrales a los problemas que nos enfrentamos en el presente y cuidando de esta forma las necesidades de las futuras generaciones. Esto no se logra simplemente construyendo un edificio ecoamigable, sino tomando en cuenta el entorno y la orientación del lugar. Por lo que, la construcción sostenible del edificio creará, planificará y desarrollará de forma responsable un ambiente, construirá en él optimizando los recursos naturales existentes y respetando los principios ecológicos, para así brindar bienestar a los usuarios del mismo.



1.2.2 Transporte: El recurso del transporte para todo lo que lo requiere en la obra, se rentará. En cuanto el transporte pesado (trailers) y transporte mediano (camiones) para los materiales, maquinaria para el movimiento de tierra y camiones de volteo, se rentará a empresas que tengan la disponibilidad de abastecer la obra constantemente durante su ejecución. Los camiones de volteo también servirán para exigirle a la empresa el transporte del ripio y residuos de la obra hacia el vertedero Municipal (lugar autorizado para hacerlo) ubicado en la Zona 3 de la ciudad de Guatemala. Para todo ello, se contarán con las autorizaciones necesarias para poderlo realizar de dicha forma.

En la Zona 16, la circulación de transporte pesado para las construcciones existentes y futuras es totalmente accesible. Lo que hay que tomar en cuenta son los horarios que la Municipalidad de Guatemala ha establecido, como prevención al congestionamiento vehicular que se ocasiona en la ciudad, debido a la alta afluencia de vehículos que residen y migran todos los días a ella. El horario de transporte permitido es de lunes a viernes de 5:00 a 9:00 horas y de 16:30 a 21:00 horas.

1.3 *Materiales disponibles*

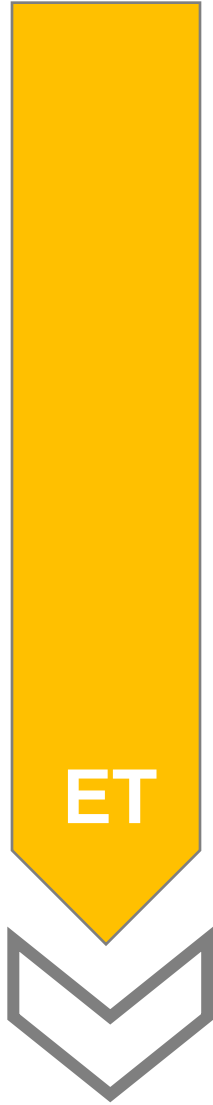


Los materiales son un factor indispensable en cualquier construcción. Por ello, es importante que sepamos cuales son los materiales disponibles dentro del área en donde se desarrollara el proyecto. La torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, se encontrará ubicada en un área de la Zona 16 de alta plusvalía, sin embargo, si existe la accesibilidad de transporte pesado para los materiales hacia el área, ya que colinda con la Carretera Lourdes vía principal de circulación. Algunos de los aspectos que se tomaran en cuenta de los materiales son:

- Se deberá conservar y reutilizar los recursos, o mejor aún, usar recursos que sean reciclables y renovables para la construcción.
- Se gestionará de forma correcta la materia prima que se piensa emplear y no se desperdiciará, y al mismo tiempo, evitar que se generen residuos y emisiones innecesarias o que se deba usar más energía de la que la construcción realmente requiere.
- Los materiales a utilizar deberán ser de muy buena calidad y larga durabilidad, para no deber cambiarlos al poco tiempo y tener que hacer de nuevo el proceso de construcción.
- No generar ningún tipo de impacto negativo a la ecología y colaborar con el ahorro energético y de combustibles.
- Uso de herramientas de construcción más modernas y profesionales, como las hormigoneras, los polipastos y elevadores eléctricos, los generadores y otros tipos de herramientas de mantenimiento y corte. Esto generara menos desechos, ya que estas son sumamente eficaces, utilizarán menos energía y no contaminarán el medio ambiente, incluso de manera sónica, porque no producen casi ruido.

La disponibilidad del material dentro de la ciudad será confortable, ya que tanto insumos como proveedores hay en variedad local y nacional. Sin embargo, hay proveedores que, si serán internacionales, pero existe un reconocimiento de muchas empresas que han sabido manejar la disponibilidad sin ningún problema.

- **Materiales a nivel local:** Ferreterías de mediana empresa cercanas al proyecto. Estas serán las encargadas de proveer cualquier insumo y/o material que se requiera al instante.
- **Materiales a nivel nacional:** Entre estos materiales están el cemento premezclado, hierro, madera, puertas y ventanas, vidrio, pisos y cerámicos, etc.
- **Materiales a nivel internacional:** Estos materiales o piezas claves para el proyecto serán los ascensores y gradas eléctricas.



LOCALIZACIÓN

3. LOCALIZACIÓN

2.1 Áreas disponibles: La construcción de edificios de apartamentos es la nueva tendencia, que surge de la necesidad de las familias, parejas recién casadas y jóvenes universitarias que quieren vivir en la ciudad y cerca de sus trabajos. Un estilo de vida más cercano a la urbe, que trata de huir del tráfico. Dentro de las áreas disponibles para plantear el proyecto, se tenían propuestas 3 zonas de la ciudad, ya que estas zonas son el auge de la edificación vertical en complejos habitacionales como en complejos comerciales. Estas 3 zonas eran: zona 10, 15 y 16. Un factor muy importante para elegir la Zona 16, fue su ideal ubicación. Esta facilita el acceso a los principales centros comerciales, centros educativos y recreativos que actualmente existen dentro de la ciudad. Invertir en comprar una casa, apartamento o local En la Zona 16 es una decisión acertada, porque además de vivir en una zona moderna y exclusiva se obtendrán múltiples beneficios adicionales, especialmente con la plusvalía que ya se tiene.

2.1.1 ¿Por qué zona 10 y 15, no?

De las 3 zonas antes mencionadas, se puede decir que zona 10 y 15, poseen un porcentaje mayor en el auge de la edificación vertical. Sin embargo, como ya son muy comunes las áreas con este tipo de arquitectura, la mayoría de personas las ven como zonas comerciales y empresariales, en cambio la Zona 16 por su magnitud de áreas residenciales es considerada la más habitable por familias que buscan un lugar sano, exclusivo y seguro para vivir. También, es importante mencionar que la Zona 16, comenzó la edificación vertical después que las otras 2 zonas, por lo que el auge va dirigido y en aumento a la vivienda vertical hasta estos tiempos. Y, únicamente en bulevares, avenidas y calles principales se observa alguna edificación comercial.

2.1.2 ¿Por qué la Zona 16, sí?

Lo más importante es que comprar una casa de la Zona 16 permitirá a sus habitantes vivir en privacidad, cerca de todo lo que necesitan de forma individual y familiar. Entre los demás aspectos podemos mencionar los siguientes:



- **Convive con la naturaleza:** Las personas que viven cerca de áreas con grandes espacios verdes sufren de menos estrés y reportan un descenso en los niveles de cortisol (una hormona que se libera como respuesta al estrés), según Catharine Ward Thompson, profesora de Arquitectura del Paisaje de la Universidad de Edimburgo. Las residencias de

la Zona 16 gozan de este beneficio, pues aparte de la jardinería en los condominios está cerca del parque natural Kanajuyú, Jacarandas de Cayalá y el Parque Ecológico Deportivo de Cayalá.



- **Exclusividad:** Zona 16 se conoce por ser una de las áreas más exclusivas de la ciudad de Guatemala, por lo que se puede mantener la calidad de vida que la familia necesita en un espacio moderno, elegante y con una distribución adecuada. Las zonas *prime* son una buena opción para invertir en inmuebles porque brindan un estilo de vida distintivo y exclusivo.



- **Inversión segura:** La Zona 16 es una zona moderna, cerca de centros educativos de prestigio y centros comerciales de alta categoría que tienen todo para que se viva cómodo y tranquilo. Estos son factores que influyen en la plusvalía de una propiedad garantizando que se hizo una inversión segura.



- **Diseños y distribución óptima:** Los proyectos inmobiliarios En la Zona 16 ofrecen casas que harán sentir cómodo y a gusto con la arquitectura y espacio, esto se logra a través de diseños que fusionan áreas útiles, cómodas con una arquitectura atractiva visualmente.



- **Seguridad:** Los condominios ofrecen mayor seguridad. Al ser una residencial cerrada para ingresar es necesario hacerlo por una garita de seguridad con personal que velan por el bienestar de residentes y sus invitados.



- **Espacios para compartir:** Además de vivir en un espacio cómodo, los condominios modernos tienen beneficios adicionales conocidos como amenidades que incluyen áreas sociales, gimnasio, áreas recreativas para que los consentidos de la casa se diviertan y liberen el exceso de energía que caracteriza a los niños.

2.2 Características físicas: “Para definir con claridad el concepto de características físicas debemos aclarar con antelación el significado de los dos términos que lo forman. **Característica**, es cada una de las cualidades que posee una persona o cosa y que sirve para identificarla respecto a otras. Todas las personas y los objetos tienen aspectos auténticos que los diferencian de los demás y del resto de las cosas. **Físico**, por otra parte, es

un término con varios significados. En este caso nos interesa este término como adjetivo, que indica lo perteneciente o relativo a la constitución corpórea (en oposición a moral) o que hace referencia al exterior de una persona”.¹¹ Esto quiere decir, que las características físicas que componen el lugar en donde se encuentra ubicada la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, son los siguientes:



a. Topografía: La topografía del terreno es plana, únicamente cuenta con un desnivel de 3 metros del punto más alto al más bajo, ya que se encuentra en descenso de la Carretera Lourdes, Zona 16. Por ende, contempla una pendiente del 10% por estar al inicio de la misma.



b. Orientación: La orientación del terreno será Sur-Oeste, por lo cual las fachadas principales de la edificación tendrán que manejarse con cautela, ya que es de suma importancia conocer que la fachada más crítica es la Sur, por su permanencia de rayos solares todo el día. En invierno todo el día. El resto del año, desde mediodía hasta el ocaso.



c. Fachadas: El edificio en su inicio tendrá las 4 fachadas: Norte, Sur, Este y Oeste. Sin embargo, se considerará que en el transcurso de los años pueda ser que pierda su fachada Oeste por futuras construcciones, lo que hará que únicamente se conserven en su totalidad 3 fachadas: Norte, Sur y Este.



d. Vientos: Los vientos más importantes de conservar son los Norte-Este, por su constante viento natural. En el proyecto se podrán conservar con totalidad, ya que no existen colindancias en esta orientación. Este es un factor primordial, ya que la ventilación del edificio podrá plasmarse en la edificación de forma natural. La ventilación natural permitirá el flujo de aire exterior consiguiendo que las temperaturas se mantengan en los niveles de confort. La calidad del aire mejora, asegura una buena ventilación y, a su vez, ahorra dinero y energía.



e. Servicios básicos: En la Zona 16, el agua en su mayoría la abastece EMPAGUA, sin embargo, en la actualidad la Municipalidad de Guatemala ya está exigiendo que las nuevas construcciones realicen sus propios pozos, esto

¹¹ (Julián Pérez y Gardey 2008)

para evitar la reducción de agua en las redes principales de distribución. Con respecto a la energía eléctrica la abastece EEGSA, la cual es muy eficiente y accesible para toda la zona. Los servicios básicos son bastante regulares, únicamente el de agua tiene un porcentaje de deficiencia de un 10% durante el año. Por lo tanto, no se tendrá ninguna complicación de abastecimiento de ambos servicios pre y post construcción, ni siquiera finalizada la edificación.



f. **Suelo:** El suelo es cohesivo, ya que suele presentar una resistencia mediana a compresión, por lo tanto, soportara bien el peso de la construcción que se coloque encima. Esta resistencia la adquiere por la variada vegetación y clima de la zona. El terreno presenta cierta humedad que ayudara a conseguir cierta resistencia, beneficio para la ejecución y estabilidad de la obra.



g. **Colindancias:** Esta es una característica deseable para cualquier desarrollador en este tipo de construcción vertical, ya que actualmente no existe ninguna colindancia en su fachada Oeste, es la única que puede llegar a tener en el futuro construcción aledaña, por lo que las colindancias según sus fachadas son: **-Norte:** Calle y residencias. **-Sur:** Carretera Lourdes doble vía, dos carriles cada una. **-Este:** Calle ingreso a residencial Lomas de San Isidro. **-Oeste:** Terreno baldío.



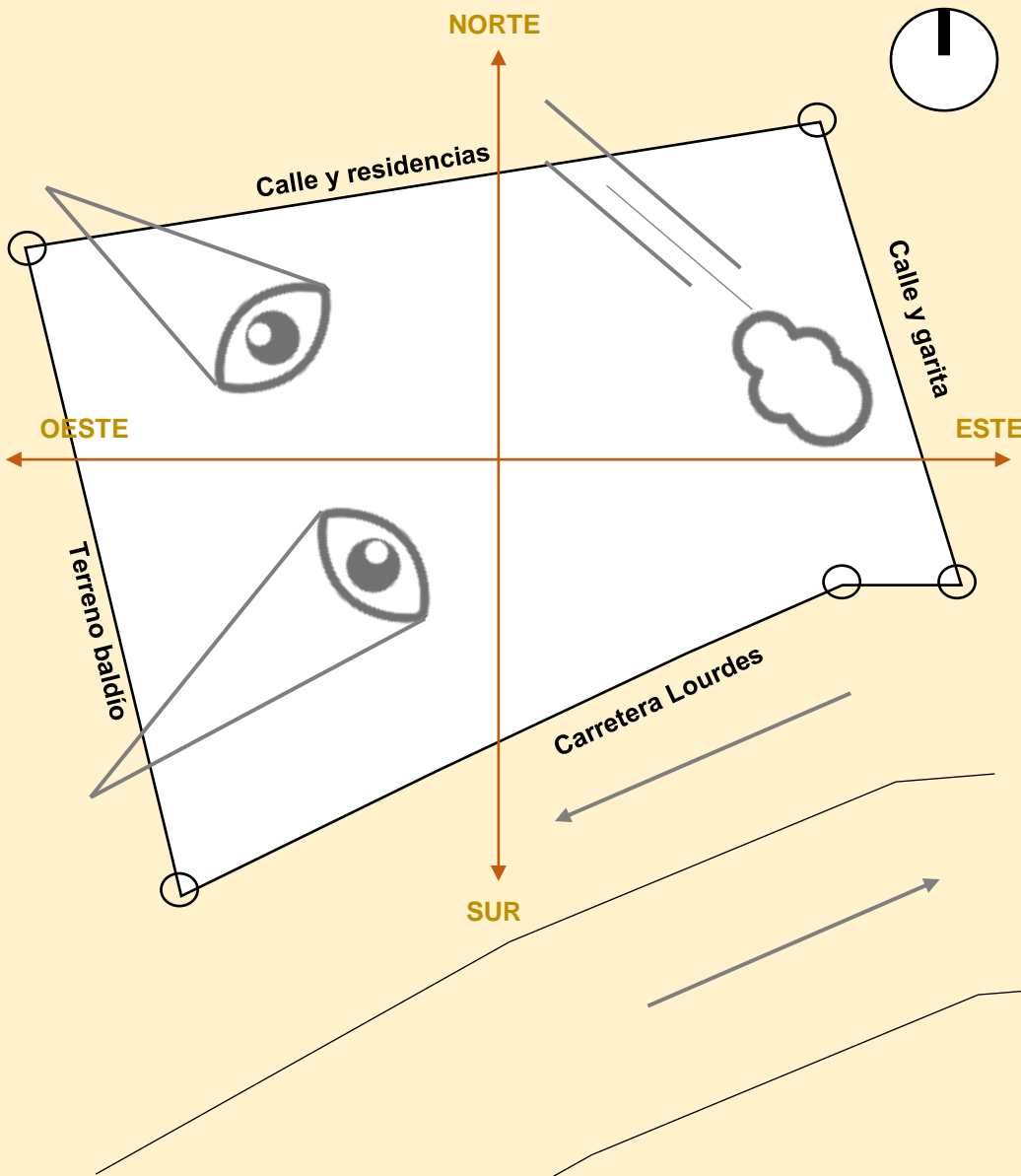
h. **Mejores vistas:** Las mejores vistas se encontrarán en orientación Sur-Este, ya que alrededor se cuenta con varios bosques y áreas verdes con paisajes montañosos característicos de nuestra bella Guatemala.



i. **Accesos:** El proyecto únicamente cuenta con accesos principales, ya que en esta área esta la Carretera Lourdes la cual conduce hacia Zona 15 o hacia Santa Catarina Pínula/Piedra Parada. Esta misma, conducirá directamente hacia la entrada al proyecto.



j. **Vegetación:** La mayoría de vegetación que se encuentra en el terreno es monte, sin embargo, también hay algunos eucaliptos y magnolias. La vegetación que se encuentra actualmente desaparecerá y se realizará la reforestación e implementación de áreas permeables de acuerdo con la zona y clima que posee el terreno.



Topografía: Terreno de superficie plana.

Orientación: Terreno con orientación Sur-Oeste.

Fachadas: Capacidad de conservar las 4 fachadas: Norte, Sur, Este y Oeste.

Vientos: Los más importantes de conservar son los Norte-Este, por su constante viento natural. En el proyecto se podrán conservar con totalidad, ya que no existen colindancias.

Servicios básicos: Abastecidos por EMPAGUA (agua) y EEGSA (electricidad).

Suelo: Terreno que cuenta con un suelo cohesivo, lo que quiere decir con resistencia.

Colindancias: Al Norte: Calle y residencias. Al Sur: Carretera Lourdes doble vía, dos carriles cada una. Al Este: Calle ingreso a residencial Lomas de San Isidro. Al Oeste: Terreno baldío.

Mejores vistas: Las mejores vistas se encuentran en orientación Norte-Oeste y Sur-Oeste.

Accesos: Únicamente principales, Carretera Lourdes la cual conduce hacia zona 15 o hacia Santa Catarina Pinula/Piedra Parada.

Vegetación: Posee monte, eucaliptos y magnolias.

FOTOGRAFÍAS DEL SITIO



ANÁLISIS DE SITIO

2.3 Restricciones técnicas legales: Las restricciones que en la ciudad de Guatemala se tienen respecto a construcción son normadas y establecidas por la Municipalidad de Guatemala por medio del Plan de Ordenamiento Territorial (POT). “El POT tiene como fin promover y orientar el desarrollo integral del municipio, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes a través de la transformación, utilización y ocupación racional y sostenible de su territorio. El Plan de Ordenamiento Territorial, en lo subsiguiente referido como Acuerdo, Plan o Reglamento, indistintamente, es el instrumento básico constituido por las normas técnicas, legales y administrativas establecidas para regular y orientar el desarrollo del municipio dentro de su respectiva jurisdicción”.¹²

G5

Por la ubicación del terreno donde estará ubicado la torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, se considera: “Zona General G5 [Núcleo]: Áreas que, por su distancia al sistema vial primario, se consideran aptas para edificaciones de muy alta intensidad de construcción según los índices de edificabilidad establecidos para el efecto, específicamente en lo relativo a aquellos usos del suelo no residenciales, incluyendo vivienda multifamiliar”.¹³

El Plan de Ordenamiento Territorial, se conforma por 6 normativas que lo complementan, cada una en un área específica, están son las siguientes:



¹² (Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial 2008)

¹³ (Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial 2008)



- **Planes Locales de Ordenamiento Territorial (PLOT):** “Se entenderá como aquel plan suplementario destinado a adaptar los lineamientos generales del Plan de Ordenamiento Territorial a las condiciones particulares de áreas previamente urbanizadas. La formulación de un Plan Local de Ordenamiento Territorial es opcional; no obstante, éste deberá realizarse para la totalidad de la superficie de la delegación de que se trate, pudiendo redefinirse los límites de delegación de acuerdo con lo normado en el presente Reglamento”.¹⁴



- **Planes Parciales de Ordenamiento Territorial (PP):** “Son los planes suplementarios destinados a determinar la asignación de las zonas generales y la designación de las áreas de servicio público de aquellas áreas suburbanizadas que se pretendan urbanizar o aquellas áreas previamente urbanizadas que se pretendan urbanizar de nuevo”.¹⁵



- **Dotación y Diseño de Estacionamientos (DDE):** “Tiene como objeto regular la dotación, ubicación y diseño de estacionamientos de vehículos terrestres en inmuebles privados y en inmuebles públicos de uso no común con el fin de minimizar los problemas que causa el tránsito sobre el espacio vial. La autoridad encargada de aplicar este Reglamento es la Dirección de Control Territorial, excepto en los casos expresamente determinados en el mismo. El Reglamento tendrá carácter de disposición complementaria al Plan de Ordenamiento Territorial y se aplicará en coherencia con el mismo, aplicando para este efecto aquellas de sus disposiciones pertinentes, en todo lo que no contravenga o sea ampliado o detallado por el Reglamento”.¹⁶



- **Incentivos (INC):** “Tiene por objeto regular el régimen de incentivos de ordenamiento territorial dentro del Municipio de Guatemala estableciendo los mecanismos y procedimientos para la aplicación de incentivos en los distintos ciclos de transformación del territorio, según se cumpla con una o más de las prácticas incentivables determinadas por este Reglamento. Corresponde a la Dirección de Control Territorial aplicarlo, sin perjuicio de las atribuciones asignadas a otras unidades municipales en el Plan de Ordenamiento Territorial o en este Reglamento. Este Reglamento tendrá carácter de disposición complementaria al Plan de Ordenamiento Territorial y se aplicará en coherencia con el mismo, aplicando para este efecto aquellas de sus

¹⁴ (Municipal, Planes Locales de Ordenamiento Territorial 2009)

¹⁵ (Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial 2008)

¹⁶ (Municipal, Dotación y Diseño de Estacionamientos 2009)

disposiciones pertinentes, en todo lo que no contravenga o sea ampliado o detallado por el Reglamento”.¹⁷



- **Cinturón Ecológico (CE)/G0 y G1:** “Las zonas generales G0 [Natural] y G1 [Rural] conformarán el Cinturón Ecológico del Municipio de Guatemala. La Zona General G0: Constituyen las áreas, predios o partes de predios con pendientes del nivel natural del terreno mayores de cuarenta grados, así como las franjas de protección de ríos, riachuelos o quebradas de quince metros medidos desde cada una de las riberas. La Zona General G1: Constituyen las áreas, predios o partes de predios con pendientes del nivel natural del terreno mayores de veinte grados y menores o iguales a cuarenta grados”.¹⁸



- **Impacto Vial (IV):** “Delimitar en campo y sobre predios individuales, las delimitaciones del espacio vial que establece el presente Acuerdo cuando así lo solicite el propietario o sea parte de la solicitud de una licencia o autorización municipal. Esto para realizar los estudios de impacto vial de acuerdo con las disposiciones específicas que regulen dicha materia”.¹⁹

2.4 Costos y disponibilidad de transporte: En la Zona 16, existen escasos tipos de movilidad alternativa que permiten la accesibilidad de transporte para los residentes del área. Sin embargo, existen escasas rutas y medios para transporte en algunas áreas de la zona, las cuales son las siguientes:

- **Transurbano ruta 65:** Esta ruta llega hasta la Colonia San Gaspar, distancia de 4 kilómetros hacia el proyecto.
- **Transurbano ruta 66:** Esta ruta llega a los residenciales San Isidro 20/21 y se dirige al Hospital Militar, distancia de 8 kilómetros hacia el proyecto.
- **Transurbano ruta 2:** Esta ruta viene del lado de Zona 15 y llega hasta la Universidad Rafael Landívar, distancia de 5 kilómetros hacia el proyecto.
- **Transportes Orellana:** Ruta que viene de Santa Catarina Pínula/Piedra Parada (Municipio que colinda con la Zona 16), pasan únicamente dos veces en el día, una en la mañana y la otra por la tarde. Este si pasa frente al proyecto.
- **Circulación de taxis:** Estos vehículos únicamente llegan a la Colonia San Gaspar. Se podría utilizar como medio de transporte si son taxis privados.
- **Circulación de microbuses y tuc-tuc:** Estos medios de transporte únicamente llegan a la Colonia San Gaspar y rara vez suben hacia las áreas altas de la zona, cercanía al proyecto.

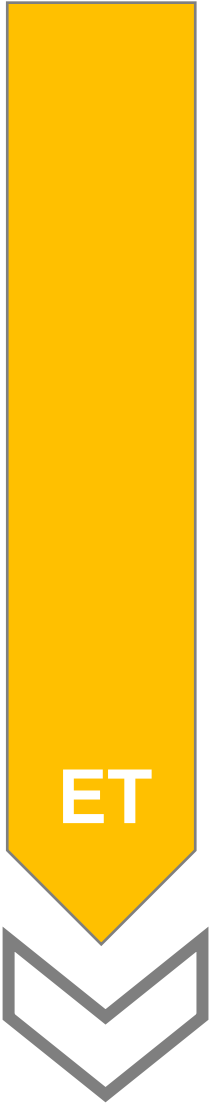
¹⁷ (Municipal, Incentivos 2009)

¹⁸ (Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial 2008)

¹⁹ (Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial 2008)



Por la escasez del transporte público en la Zona 16, esta es una de las zonas en donde más se movilizan vehículos, ya que a pesar de que existen calles y avenidas que facilitan la movilización hacia las áreas aledañas, no existen medios de transporte público seguros que permitan el transporte hacia los destinos que diariamente los vecinos requieren. Por ello, los planes futuros que la Municipalidad de Guatemala haga sobre esta zona son claves para que siga siendo un área con accesibilidad, movilidad y de alta plusvalía, logrando que el proyecto y futuros proyectos inmobiliarios sean de éxito total, ya que este es un factor de interés para el grupo objetivo.



DISEÑO

4. DISEÑO

3.1 Tamaño Ideal: El proyecto por su naturaleza demanda áreas y ambientes las cuales deberán considerarse para poder cumplir con el propósito principal del mismo.

La torre de apartamentos "Bosque Real" Zona 16, desea cumplir con espacios eficientes, con acabados de lujo a un precio accesible. Aparte esta brindarles a los inquilinos o propietarios de los locales comerciales que están en la planta baja, la mejor ubicación con seguridad para que los vecinos del sector puedan confiar en realizar sus compras en estos espacios. Y, por último, crear espacios agradables y de entretenimiento para los residentes y visitantes del proyecto en donde se podrá convivir con la familia y amigos.

Para tomar en consideración todas estas cualidades que la edificación deberá contar según los parámetros y características particulares del sector de la Zona 16, brindados por el Estudio de Mercado y el Estudio Técnico, se comenzó la realización del anteproyecto en el cual se obtuvieron los tamaños ideales de las áreas, siendo estos los siguientes:

CÁLCULO DE ÁREAS				
PROYECTO "BOSQUE REAL" ZONA 16				
No.	DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	PERIMETRO (ml)	TOTAL DE ÁREAS (m ²)
0	TERRENO	1897.00	185.98	1897.00
1	URBANIZACIÓN (ÁREAS VERDES Y DE DESCANSO)	128.00	216.67	128.00
2	SÓTANOS	3794.00	371.96	3794.00
	Sótano 1 (47 parqueos + área de motos)	1897.00	185.98	
	Sótano 2 (47 parqueos + área de motos)	1897.00	185.98	
3	ZONA COMERCIAL	1523.00	402.38	1523.00
	Local tipo 1 (11 unidades)	344.74	245.59	
	Local tipo 2 (2 unidades)	120.00	74.82	
	Kioscos	20.16	27.90	
	Food court	45.43	54.07	
	Circulación	992.67	0.00	
4	ZONA HABITACIONAL	5982.00	0.00	5982.00
	APARTAMENTO TIPO "A"/12 unidades	3165.00	718.44	
	Apartamento tipo "A" (unidad)	168.00	59.87	
	APARTAMENTO TIPO "B"/12 unidades	2817.00	629.28	
5	Apartamento tipo "B" (unidad)	139.00	52.44	997.00
	AMENIDADES	997.00	270.78	
	Gimnasio	127.69	57.89	
	Juegos infantiles más área de descanso	107.46	42.85	
	Área de eventos	90.22	50.07	
	Área de estudio	125.64	57.28	
Área de yoga	129.37	62.69		
	Circulación	416.62	0.00	
TOTAL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (m²)				12,424.00

El área total del proyecto es **12,424.00 m²**, la cual la comprende todos los m² útiles dentro del diseño planteado.

3.2 Criterios de diseño: Los criterios de diseño permitirán fundamentar el proceso de diseño, en el cual se tomarán aspectos relevantes que generarán una propuesta eficiente y sostenible, a través del estudio previamente realizado en cuanto al entorno del lugar y sus características arquitectónicas y el aprovechamiento del terreno.



3.2.1 Estructurales y tecnológicas

- 1** Para estabilizar y rigidizar la estructura se utilizarán zapatas y vigas de amarre de concreto armado.
- 2** Las columnas de concreto armado de la edificación tendrán una luz máxima de 5.00 m utilizando vigas acarteladas.
- 3** Se utilizarán, algunos elementos estructurales prefabricados, como: cimientos, zapatas, columnas, cubiertas, etc. y así poder agilizar el proceso constructivo.
- 4** Para cerramientos verticales perimetrales se utilizará ladrillo macizo con el objeto de tener resistencia, durabilidad y sostenibilidad de la edificación. Para los cerramientos verticales interiores se utilizará tablayeso de poder ampliar el ambiente si llega a ser necesario.
- 5** Los entrepisos serán de vigueta y bovedilla. Además, se colocará cielo falso.
- 6** Será necesario determinar los niveles de satisfacción de los servicios básicos que se ofrecerán a los agentes y a los usuarios. Por lo cual, es importante la dotación de agua potable, energía eléctrica, conexión a internet, entre otros.
- 7** En los ingresos principales, se utilizarán puertas con sensores por el movimiento de personas, en esta área.
- 8** Como sistema contra incendios, se utilizará una manguera de emergencia, la cual debe tener 25.00 m de radio y abarcar los pasillos de cada nivel.



3.2.2 Funcionales

- 1** Se definirán claramente los ejes de circulación primaria y secundaria para hacer del proyecto un espacio eficiente.
- 2** Las circulaciones con más afluencia serán las de los locales comerciales. En esta área la circulación primaria tendrá un ancho mínimo de 9.70 m, ya que es donde el mayor flujo de usuarios transita. Las circulaciones secundarias podrán tener un ancho mínimo de 4.90 m, estas funcionarán para descentralizar a ciertos usuarios de las circulaciones principales. Y, por último, las terciarias tendrán 3.50 m de ancho. Ahora en las circulaciones de los apartamentos se utilizarán de 5.00 a 3.00 m en los pasillos.
- 3** Las circulaciones verticales en el proyecto se hacen a través de gradas lineales y un elevador, las cuales tendrán un área de 18.67 m² para mejorar el tránsito en el tiempo de fluencia mayor. Dichas escaleras confluirán a un vestíbulo amplio.
- 4** Los espacios peatonales en el exterior del edificio también son importantes, por lo cual serán protegidos con señalización vertical y horizontal para que los usuarios puedan transitar tranquilamente.
- 5** Creación de espacios abiertos a manera de atrio para que los usuarios convivan y lo utilicen como espacio de descanso. Estos espacios serán jardinizados y ambientados para crear un confort exterior.
- 6** La altura en todos los ambientes deberá ser 2.40m del NPT hasta el cielo falso como mínimo y hasta losa de 3.00 m.
- 7** La iluminación deberá ser natural en su mayor porcentaje, siendo la superficie de ventana por lo menos el equivalente a 1/3 del área del local (área de piso).
- 8** El proyecto deberá tener varios ingresos, que permitan acceder al edificio desde diferentes puntos, considerándolo rodeado de áreas residenciales y que la forma urbanística responda al tipo de supermanzana con circulaciones netamente peatonales.

- 9** Se deberá evitar el cruce de circulaciones tanto peatonales como vehiculares, para priorizar siempre al peatón.
- 10** Diseñar salidas de emergencia, empleadas en el edificio para cualquier evacuación que se necesitara realizar por cualquier inconveniente.
- 11** Utilizar señalizaciones dentro del edificio, con la indicación o alerta adecuada que se deberá llevar a cabo dentro del mismo.



3.2.3 Morfológicas

- 1** La tipología arquitectónica existente En la Zona 16 se puede decir que es contemporánea. Posterior al análisis de fachadas aledañas al terreno, se establece que los elementos puramente contemporáneos se integraran a la propuesta de torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16. Dichos elementos contemporáneos son: líneas limpias, uso de luz, nuevos acabados y minimalismo para traer lo contemporáneo a su hogar.
- 2** La era contemporánea de la vida ha dado paso a nuevos materiales, pero también a los interiores con líneas minimalistas y menos “cosas”. Los pisos desnudos con magníficos acabados, como maderas duras, baldosas de cerámica y porcelana, mármol travertinos y piedra han dado paso a la vida contemporánea.
- 3** Gran enfoque en el exterior y tendrá como objetivo fusionarlo con el interior de la propiedad. Esto se puede hacer usando mucho vidrio, ventanales, así como en formas más creativas a través de combinaciones de colores y decoración.
- 4** Las líneas del techo son distintas: voladizos grandes, y las características únicas, como las líneas del techo aparentemente planas, así como los materiales del exterior, por lo general se combinan armoniosamente con la naturaleza de su hogar en estilos contemporáneos.
- 5** El conjunto arquitectónico, deberá crear un atractivo visual por su forma, tamaño y ubicación, para ser punto de atracción.



3.2.4 Ambientales

- 1** La orientación de las fachadas más amplias será Norte-Sur para evitar el soleamiento máximo del Este-Oeste y captar la mejor iluminación proveniente del norte. Se pretende que el 80% de la iluminación sea natural a través de ventanas que permitirán el paso de la misma.
- 2** La ventilación se orientará en relación con los vientos predominantes Norte-Sur. Dentro de la edificación se propondrá una ventilación cruzada para que los ambientes se mantengan frescos, así como espacios abiertos que permitirán hacer ingresar el aire a todo el complejo.
- 3** Utilización de plantas y arbustos que permitirán ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas agradables y confortables tanto afuera como adentro de la torre de apartamentos.
- 4** Utilización de terrazas ajardinadas para crear más espacios verdes y a la vez que estos puedan ser utilizados.
- 5** Se utilizará vegetación para controlar la contaminación atmosférica, visual y auditiva, además de que esta ayuda a absorber los rayos del sol. Por ello, se colocarán en áreas estratégicas para climatizar el ambiente.
- 6** Importante el uso de materiales ecológicos, en plazas y áreas de estar.



3.2.5 De integración al contexto

- 1** La integración del edificio al contexto urbano se hará por adecuación, ya que se tomarán como base las características del medio, tales como altura, forma, vistas, materiales, etc. La edificación no deberá pasar desapercibida ni deberá funcionar en forma de contraste.
- 2** Las mejores vistas están ubicadas hacia el Sur-Este lo cual no deberán obstruirse. La vegetación será de baja altura en la línea visual hacia las mismas.

3 La utilización de los colores azules, grises y blancos hace referencia a los simples colores muy utilizados en la arquitectura contemporánea. Esto generará una identidad de moderno en el usuario.

3.3 Características: La arquitectura a utilizar en el proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, es la arquitectura contemporánea. El proyecto estará ubicado en Carretera a Lourdes, Zona 16. La arquitectura contemporánea comienza su auge en los años 70, esta tendencia tan importante pretende recuperar el ornamento arquitectónico, busca recuperar las formas del pasado, que ya se encuentra desaparecida, pero con una particularidad, con la tecnología del presente. Por ello, es importante conocer las características principales del diseño del proyecto, de las que podemos mencionar las siguientes:

- **El enfoque en el exterior** tendrá como objetivo fusionar el exterior con el interior de la edificación. Esto se va hacer usando mucho vidrio, ventanales, así como en formas más creativas a través de combinaciones de colores y decoración.
- **La ligereza** del proyecto aportará un interior más relajado en los apartamentos. La decoración reflejará un enfoque más relajado de la vida. La ornamentación hiper trabajada y pesada será reemplazada por líneas rectilíneas limpias y esto dará paso a que se sienten más livianos de peso y más informales en términos de habitabilidad.
- **Los pocos elementos** a utilizar en el edificio se definirán de la era contemporánea de la vida que ha dado paso a nuevos materiales, pero también a los interiores con líneas minimalistas y menos “cosas”. Los pisos serán desnudos con magníficos acabados, como maderas duras, baldosas de cerámica y porcelana, mármol travertino y piedra que han dado paso a la vida contemporánea.
- **Los accesorios contemporáneos en el diseño** serán esenciales en los hogares. Los elementos finos, como los accesorios de iluminación se mantendrán simples y originales. Los pasamanos y barandillas serán reemplazados por cables de tensión innovadores, vidrio o materiales industriales.
- **En el interior con un plano de planta abierto** hará que los apartamentos contemporáneos tengan la sensación de unir todos los espacios interiores en una gran experiencia. El término “gran sala” se utilizará para indicar la eliminación de la mayoría de las paredes y fusionar los espacios con la cocina, la sala familiar, etc. Un plano de planta abierto es ideal y es emblemático en los hogares contemporáneos y crea una estética de diseño unificado en el hogar.
- **Es importante la ruptura que se tiene con el pasado** por lo que, se tratará más bien de dejar atrás las reglas de diseño estrictas y formales y que se lograra ser más abierto y minimalista.
- **Los exteriores** son igual de importantes que el interior dentro de la arquitectura contemporánea. La mayoría de los detalles exteriores estarán libres de adornos de formas rectilíneas o curvilíneas simples. Las líneas del techo serán

voladizos grandes, y las características únicas, como las líneas del techo aparentemente planas, así como los materiales del exterior, por lo general se combinarán armoniosamente con la naturaleza exterior. El uso de los diseños de las ventanas creativo agregará un estilo atractivo contemporáneo instantáneo.

- El uso de **tecnologías** como la utilización de paneles solares en una de sus fachadas, es un elemento de innovación y contemporaneidad de la edificación, ahorrando y brindando sostenibilidad al proyecto.

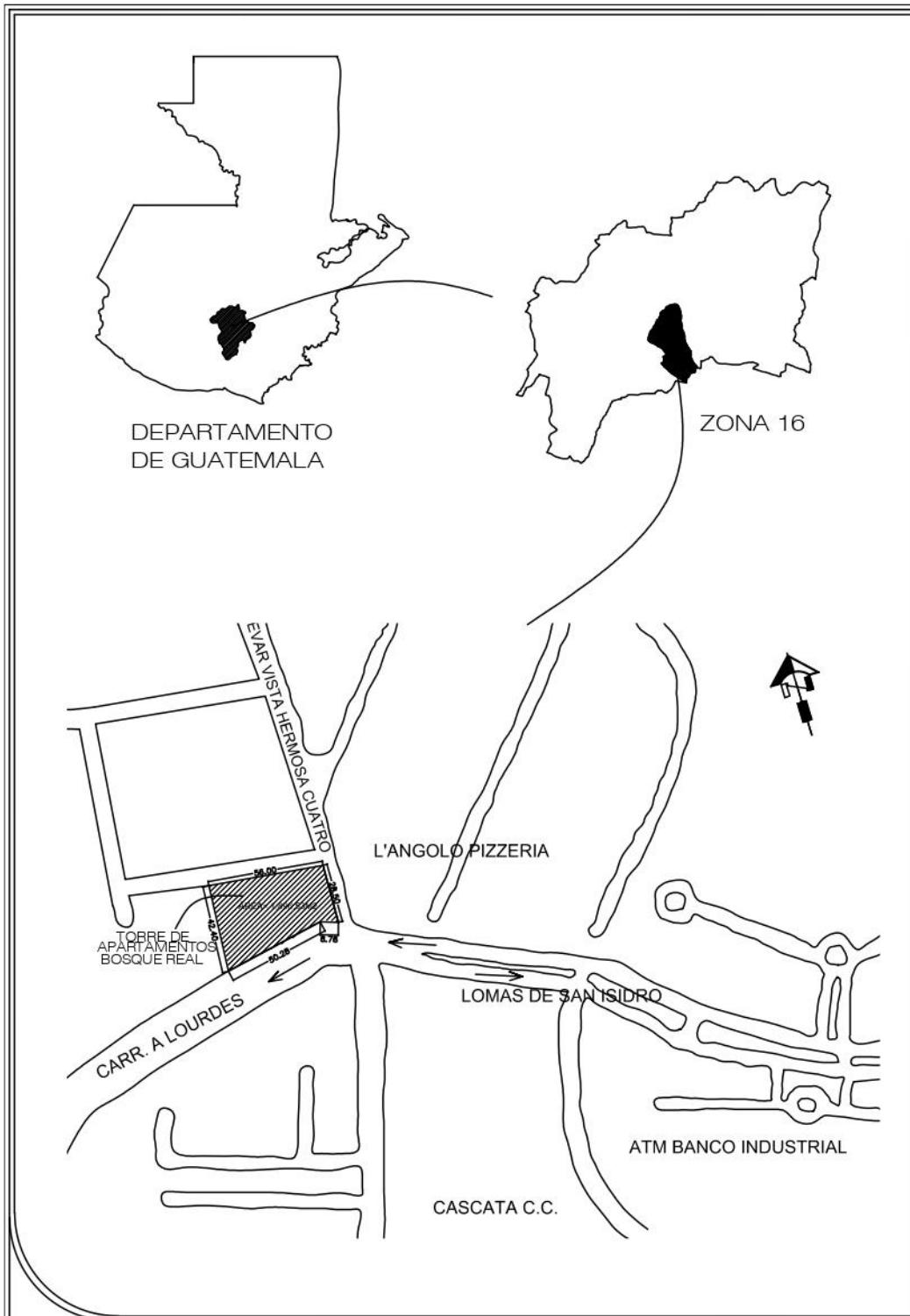
Los espacios arquitectónicos del proyecto están formados por:

- Una **zona comercial** ubicada en el tercer nivel del proyecto, formada por 13 locales de medidas de 30.00 m², los cuales serán puestos en venta y alquiler dependiendo de la disponibilidad económica que el agente tenga para poder acceder a esta propiedad. También, se tendrán 3 kioscos y un área de food court en donde los usuarios podrán degustar las comprar y pasar un tiempo agradable y de disfrute de las instalaciones que el edificio cuenta.
- **Zonas de descanso**, las cuales servirán para descansar y meditar pasando un tiempo de calidad tranquilamente. Esta área está compuesta por bancas y jardineras agradables al ambiente natural dentro de la edificación.
- Las **zonas verdes**, son áreas que hacen interacción entre el exterior y el interior. Esto es algo muy positivo, ya que existirán ambientes frescos que proveerán sombra y circulación del aire natural alrededor del proyecto.
- Las **amenidades** las cuales son: el gimnasio, el área de juegos infantiles + descanso, área de eventos, zona de estudio y zonas de yoga, se encuentran en la terraza del proyecto siendo esta el décimo nivel. Estas áreas serán para uso exclusivo de los condóminos, ya que se les da el privilegio a los propietarios o inquilinos de los apartamentos para uso de estas instalaciones, en donde podrán aprovecharlas y adecuarse al ambiente que prefieran.
- Y, por último, la **zona habitacional** está compuesta por apartamentos tipo “A” de 168.00 m² y apartamentos tipo “B” de 139.00 m² de los cuales hay 2 de cada tipo en cada nivel, siendo estos 6 niveles. El apartamento tipo “A” está formado por los ambientes: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal (W.C. y baño), baño, dormitorio 1, dormitorio 2 y balcón; y el apartamento tipo “B” está formado por los ambientes: sala, comedor, cocina, lavandería, baño, estudio, dormitorio 1, dormitorio 2 y balcón.

3.4 Planos y especificaciones

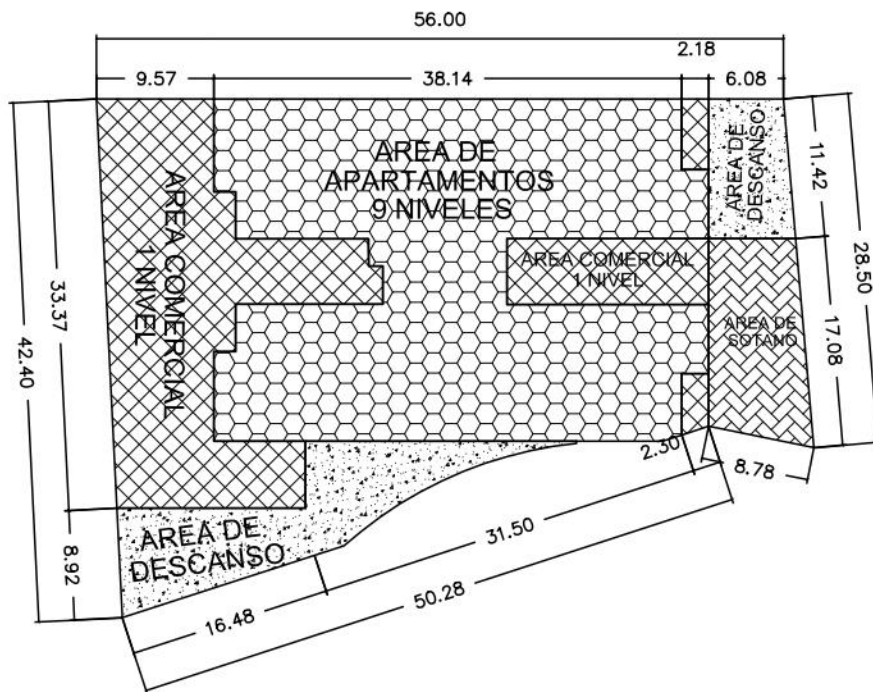
3.4.1 Planos Arquitectónicos Torre de Apartamentos Bosque Real, Zona 16

HOJA DE LA 01 A LA 11



PLANO DE LOCALIZACIÓN

FINCA: 2	No.: 3	FOLIO: 2
LIBRO: 31	DE: GUATEMALA	
UBICACION: CARRETERA A LOURDES, ZONA 16 MUNICIPIO: GUATEMALA DEPARTAMENTO: GUATEMALA		
PROPIETARIO : CARLOS MANUEL MONTENEGRO CASTILLO		
AREA: 1896.53MTS2	_____ ARQ. MELANIE ACEVEDO	HOJA: 01 / 11
ESCALA: 4:10		
FECHA: ABRIL 2019		



PLANO DE UBICACION

FINCA: 2	No.: 3	FOLIO: 2
LIBRO: 31	DE: GUATEMALA	
UBICACION: CARRETERA A LOURDES,ZONA 16 MUNICIPIO: GUATEMALA DEPARTAMENTO: GUATEMALA		
PROPIETARIO : CARLOS MANUEL MONTENEGRO CASTILLO		
AREA: 1896.53MTS2	_____ ARQ. MELANIE ACEVEDO	HOJA: 02 / 11
ESCALA: 2:10		
FECHA: ABRIL 2019		



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE SOTANO 1

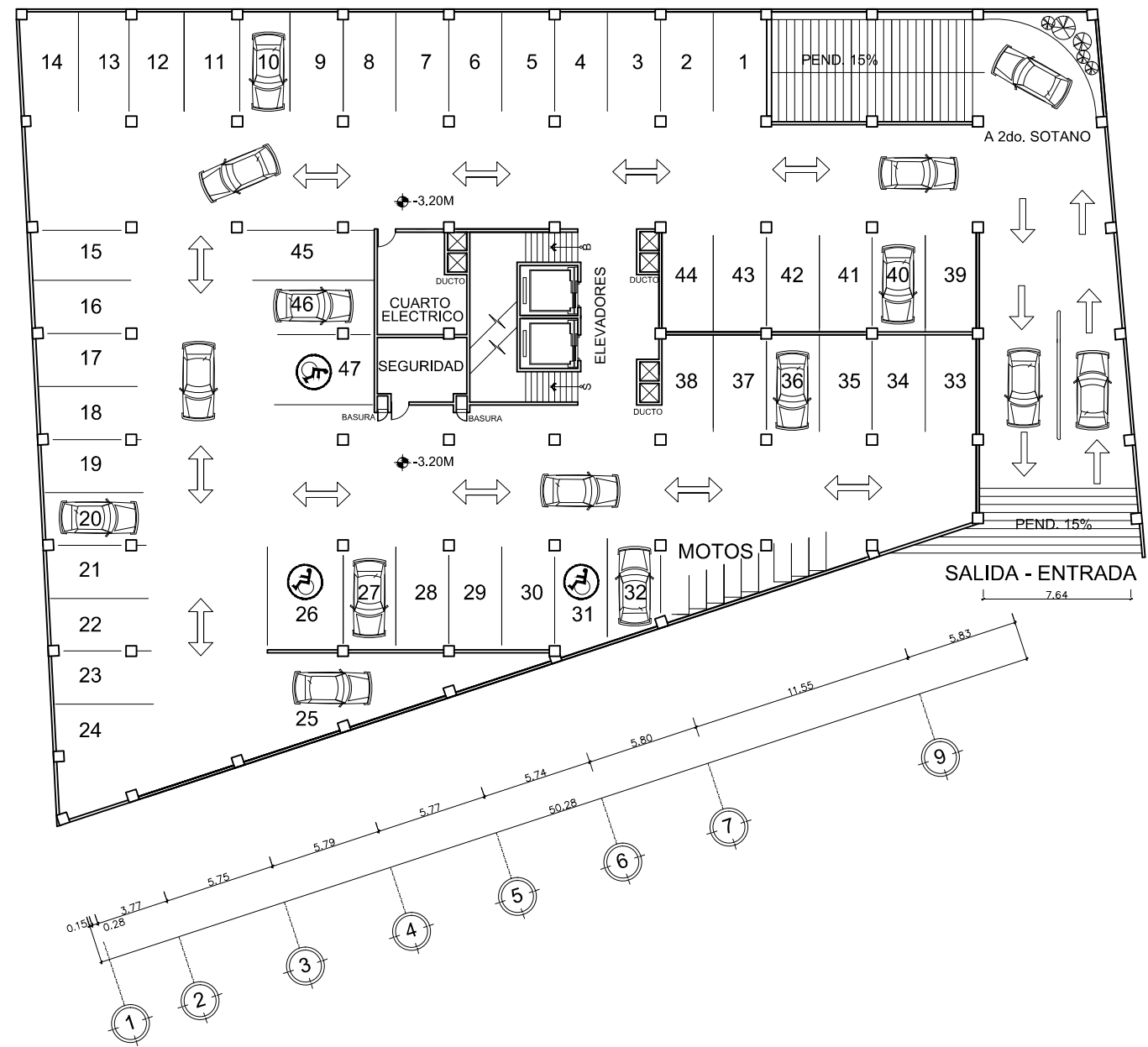
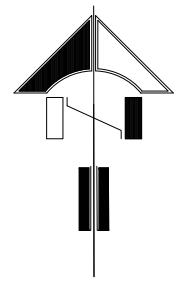
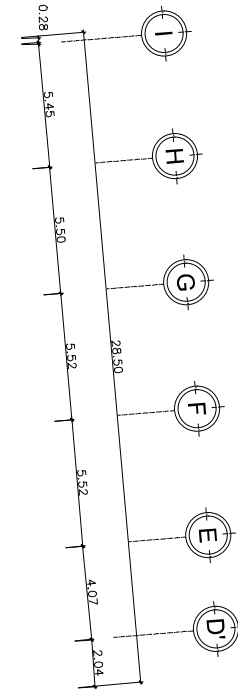
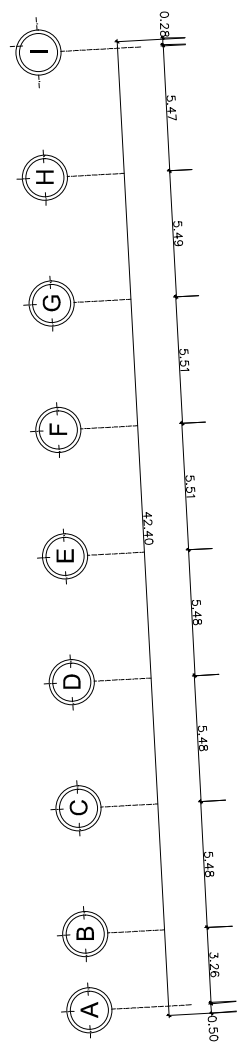
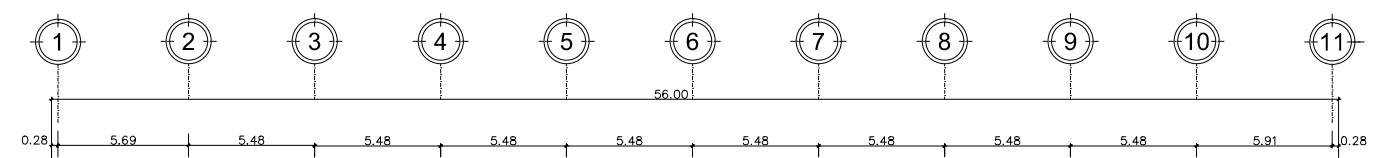
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 03 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -SOTANO 1

ESCALA 1:300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE SOTANO 2

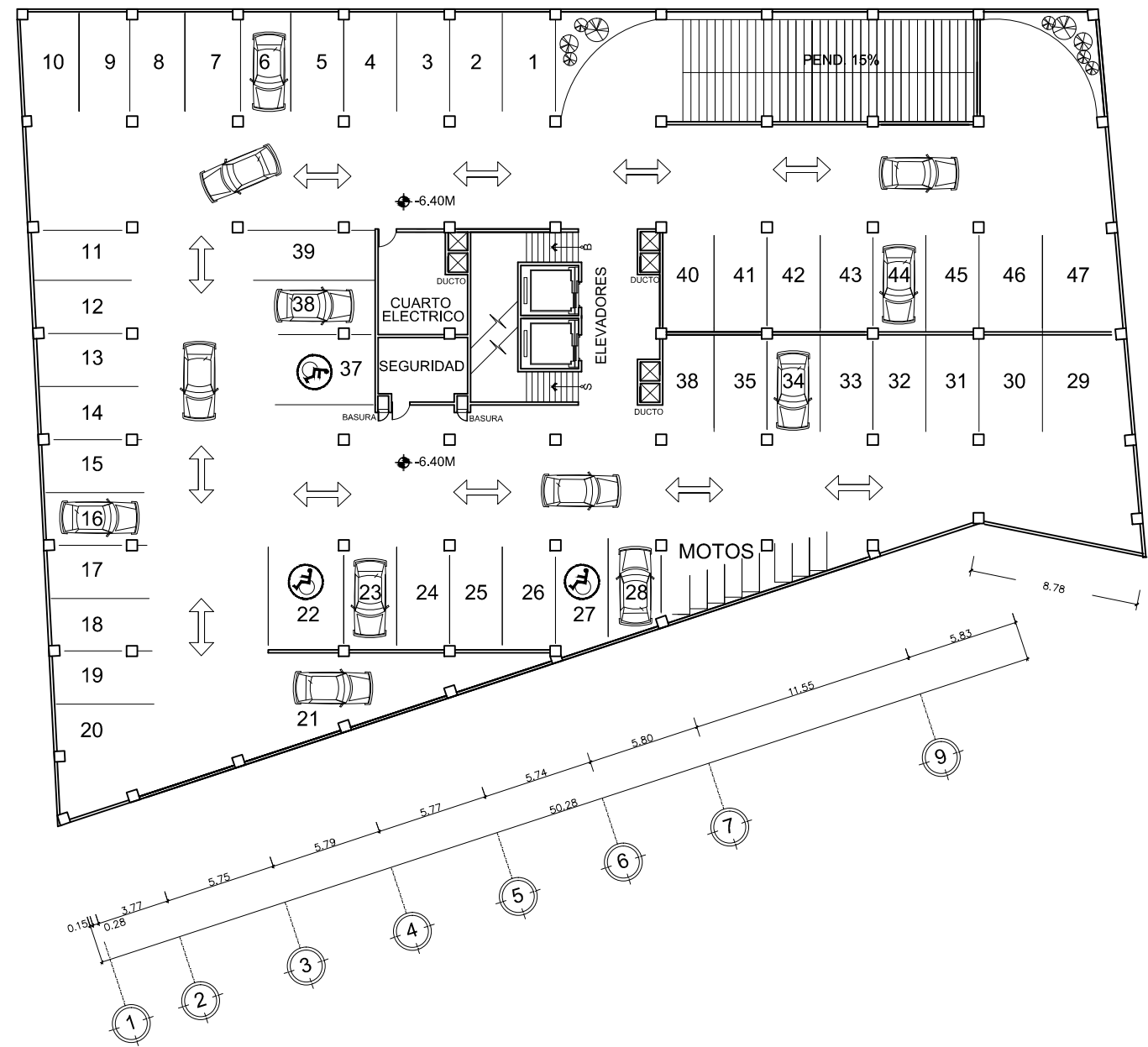
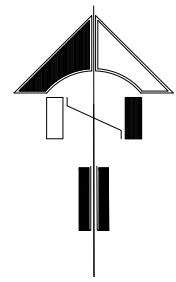
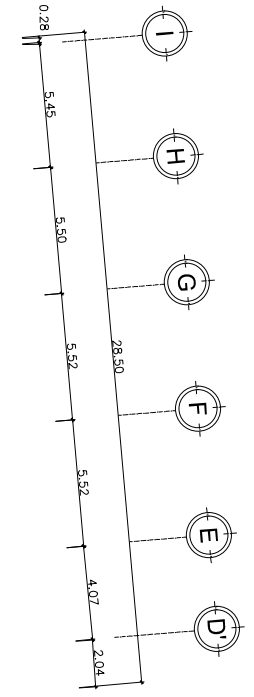
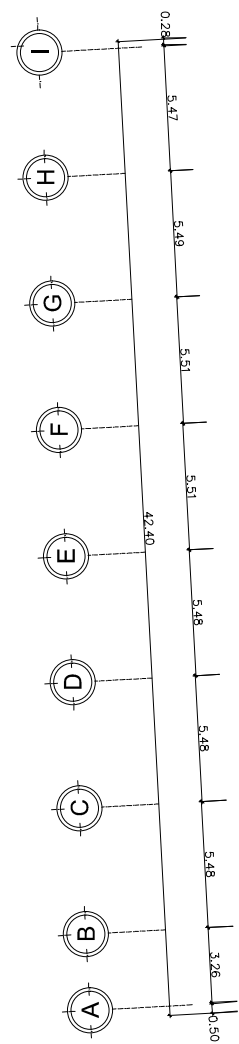
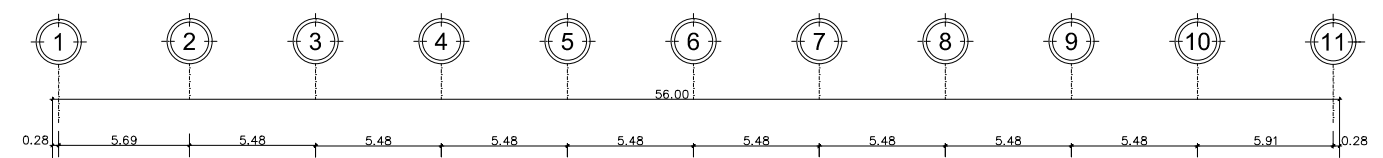
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 04 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -SOTANO 2

ESCALA 1:300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE AREA COMERCIAL

ESCALA: INDICADA

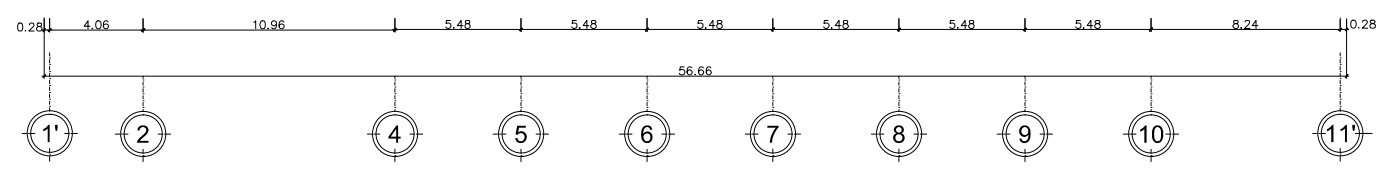
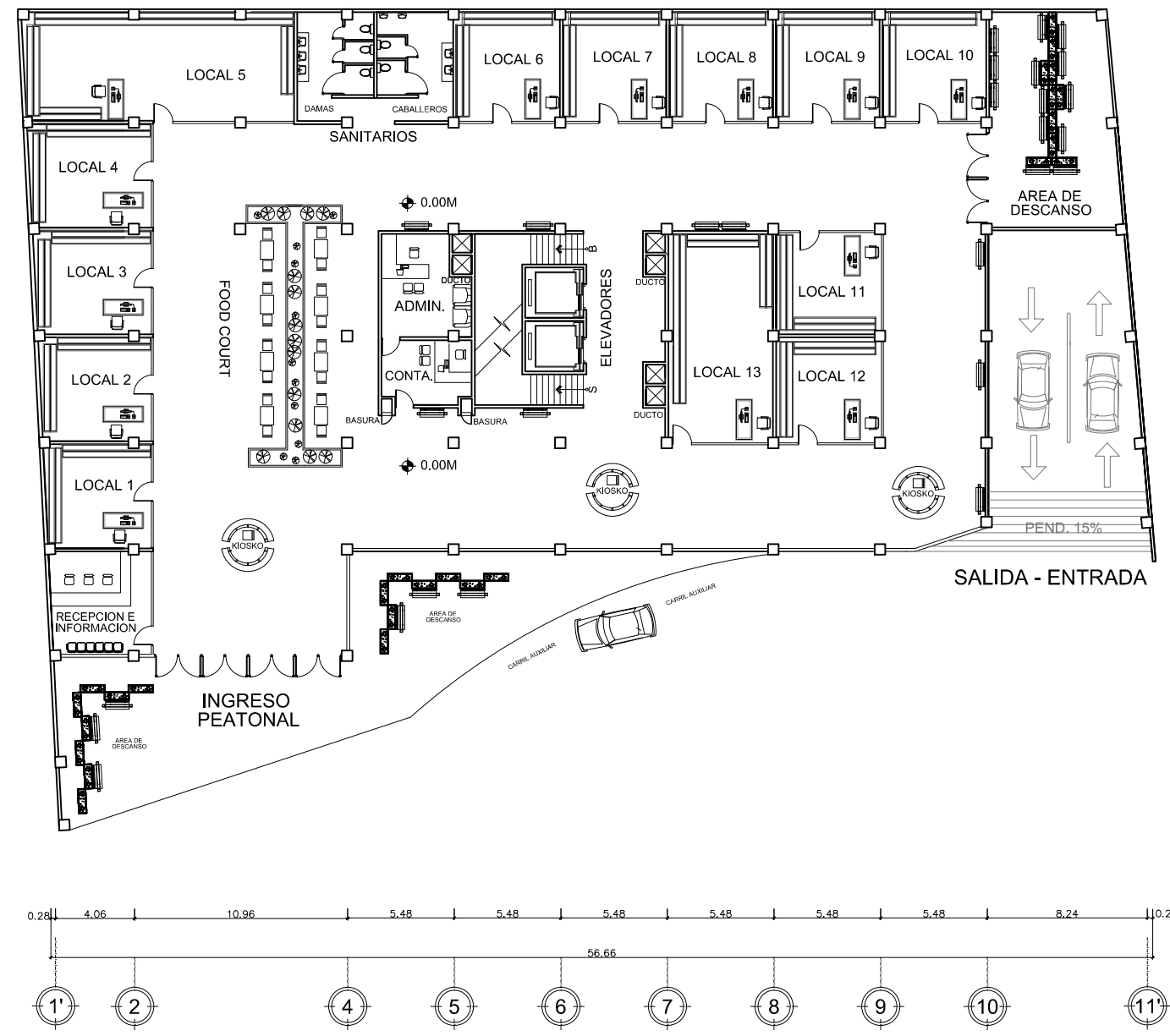
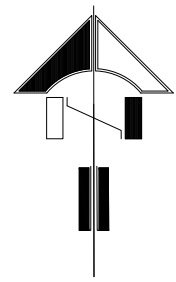
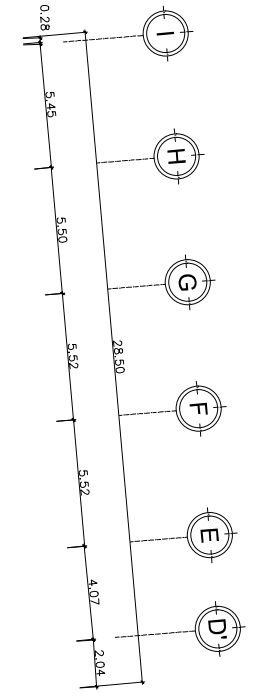
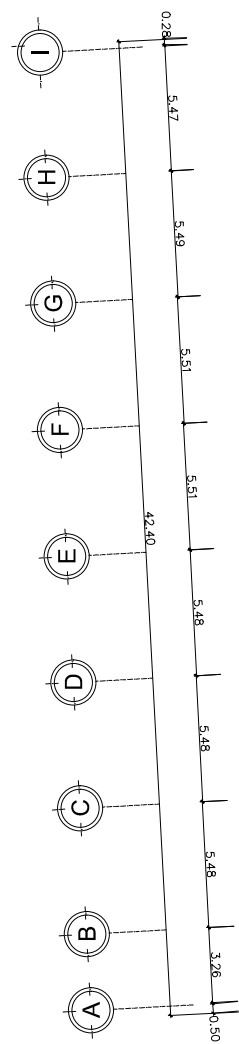
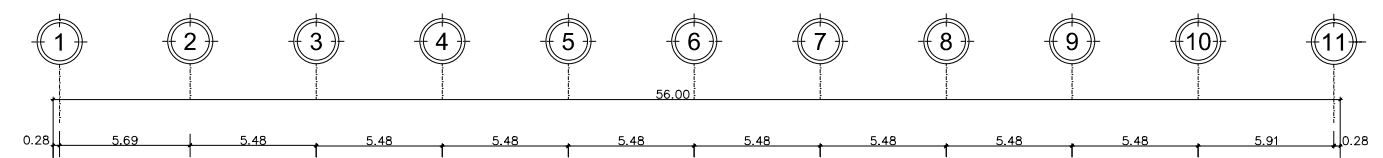
DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No:

05 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -ÁREA COMERCIAL

ESCALA 1:300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA DE APARTAMENTOS

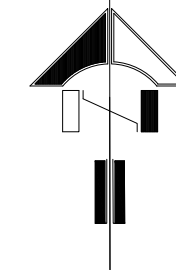
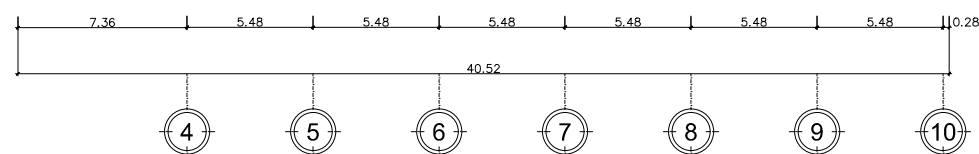
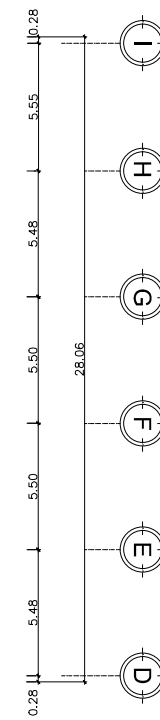
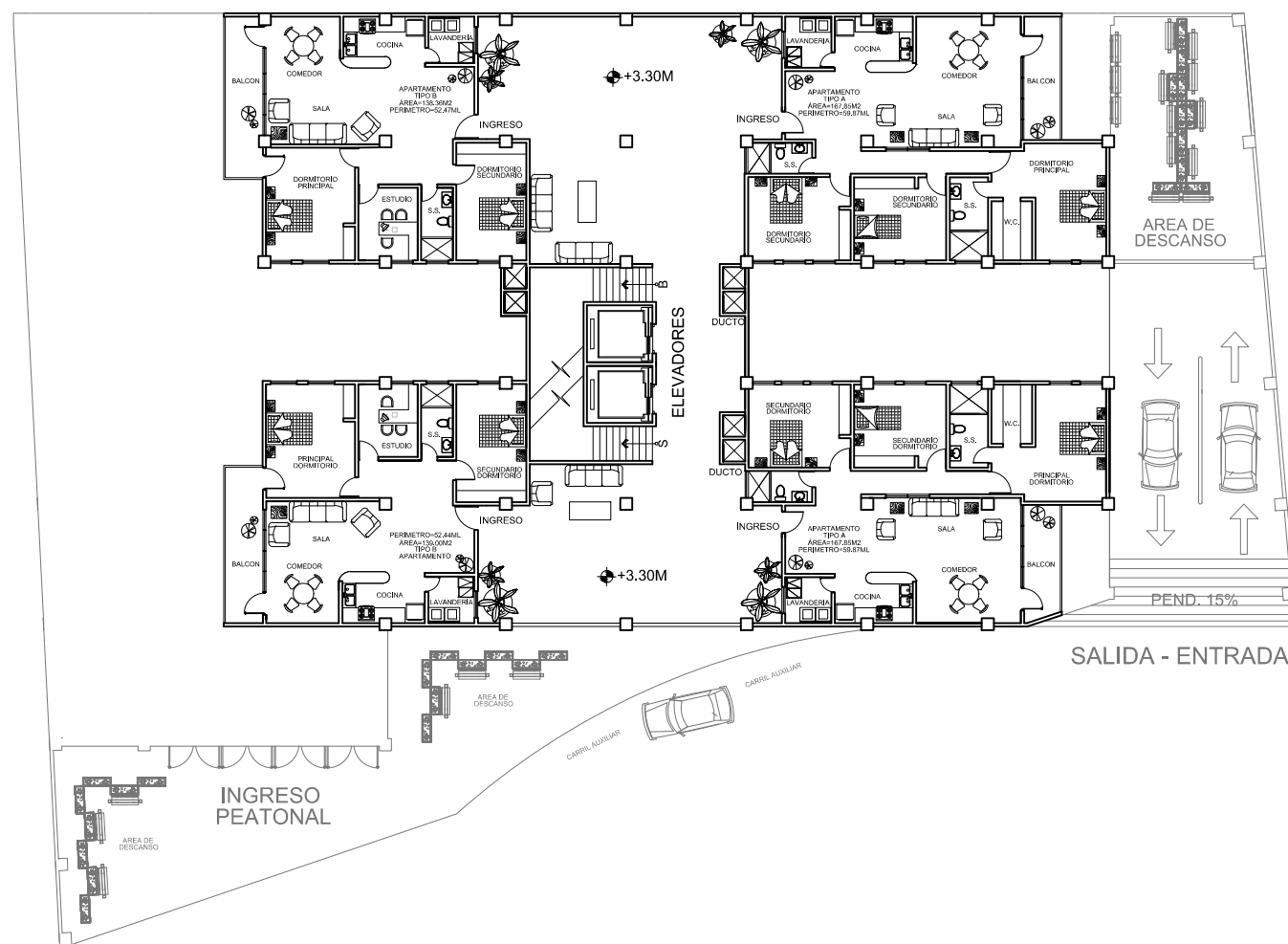
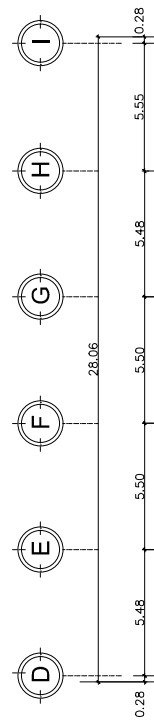
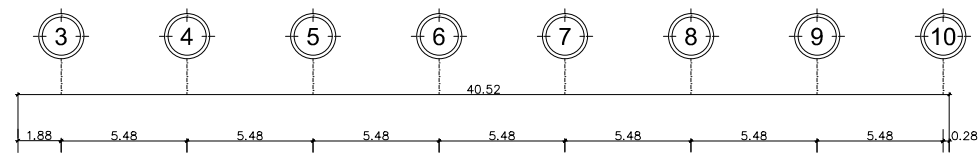
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 06 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -APARTAMENTOS

ESCALA 1:300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE APARTAMENTO TIPO "A"

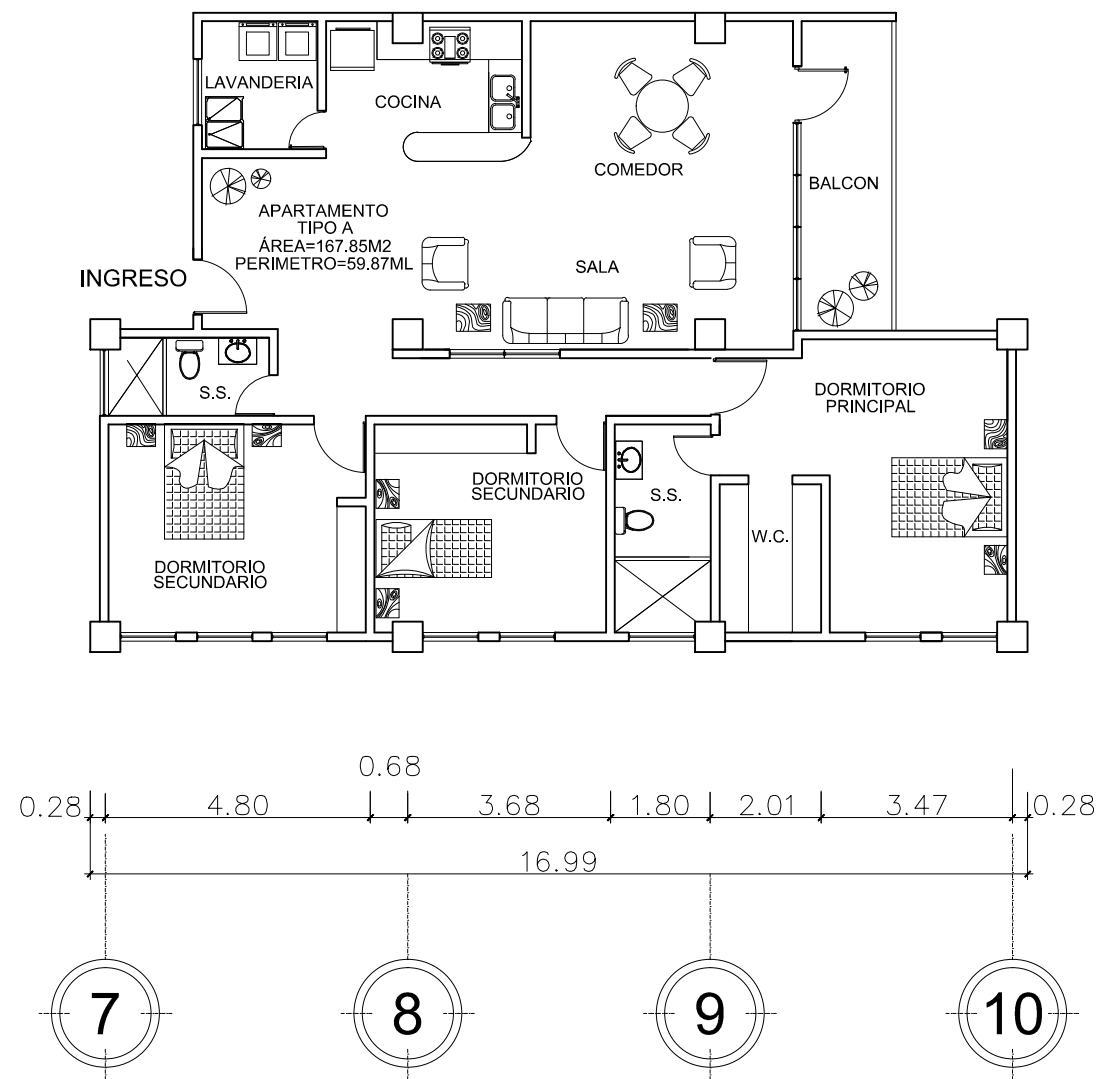
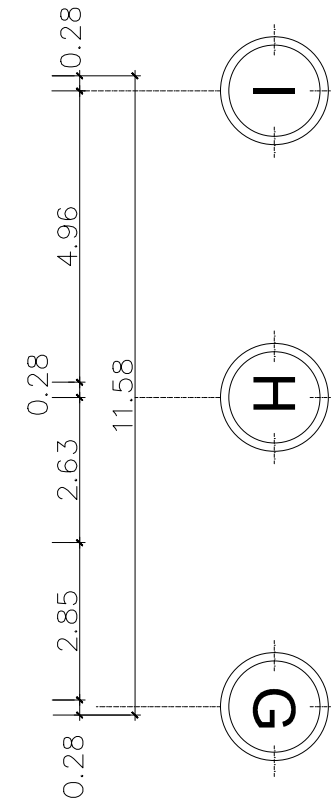
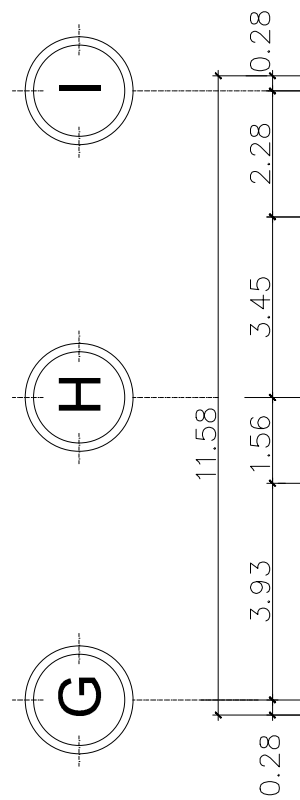
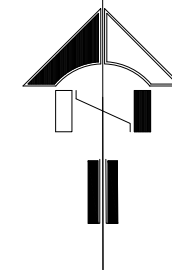
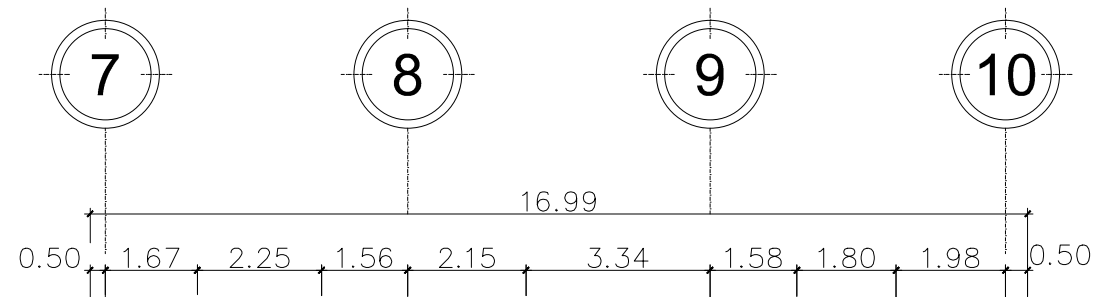
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 07 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -APARTAMENTO TIPO "A" ESCALA 8:10



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE APARTAMENTO TIPO "B"

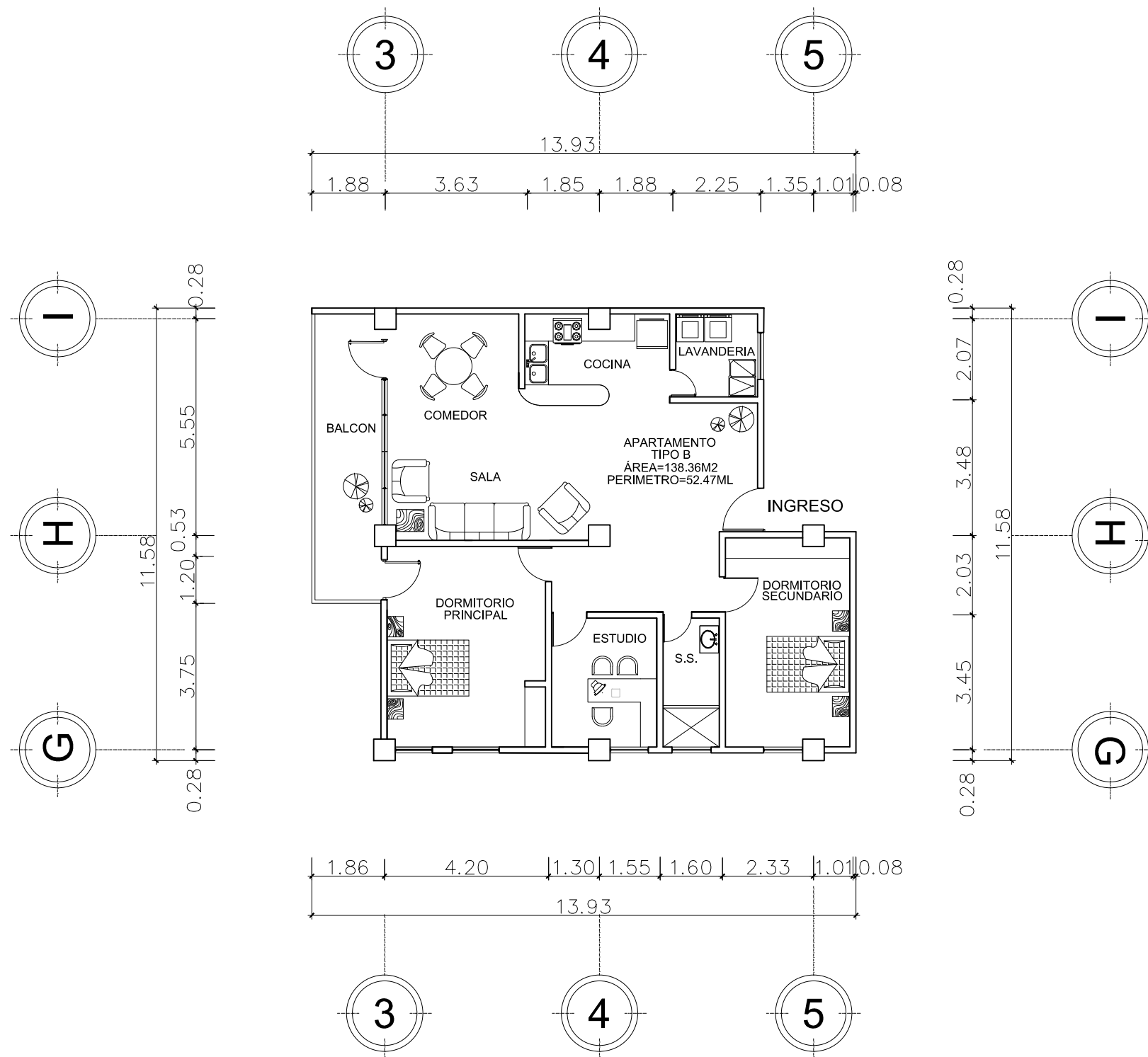
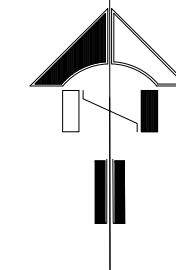
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 08 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -APARTAMENTO TIPO "B"

ESCALA 8:10



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

PLANTA ARQUITECTONICA DE TERRAZA AMENIDADES

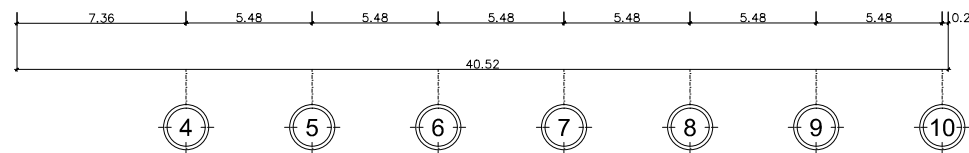
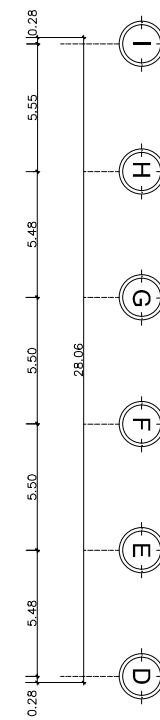
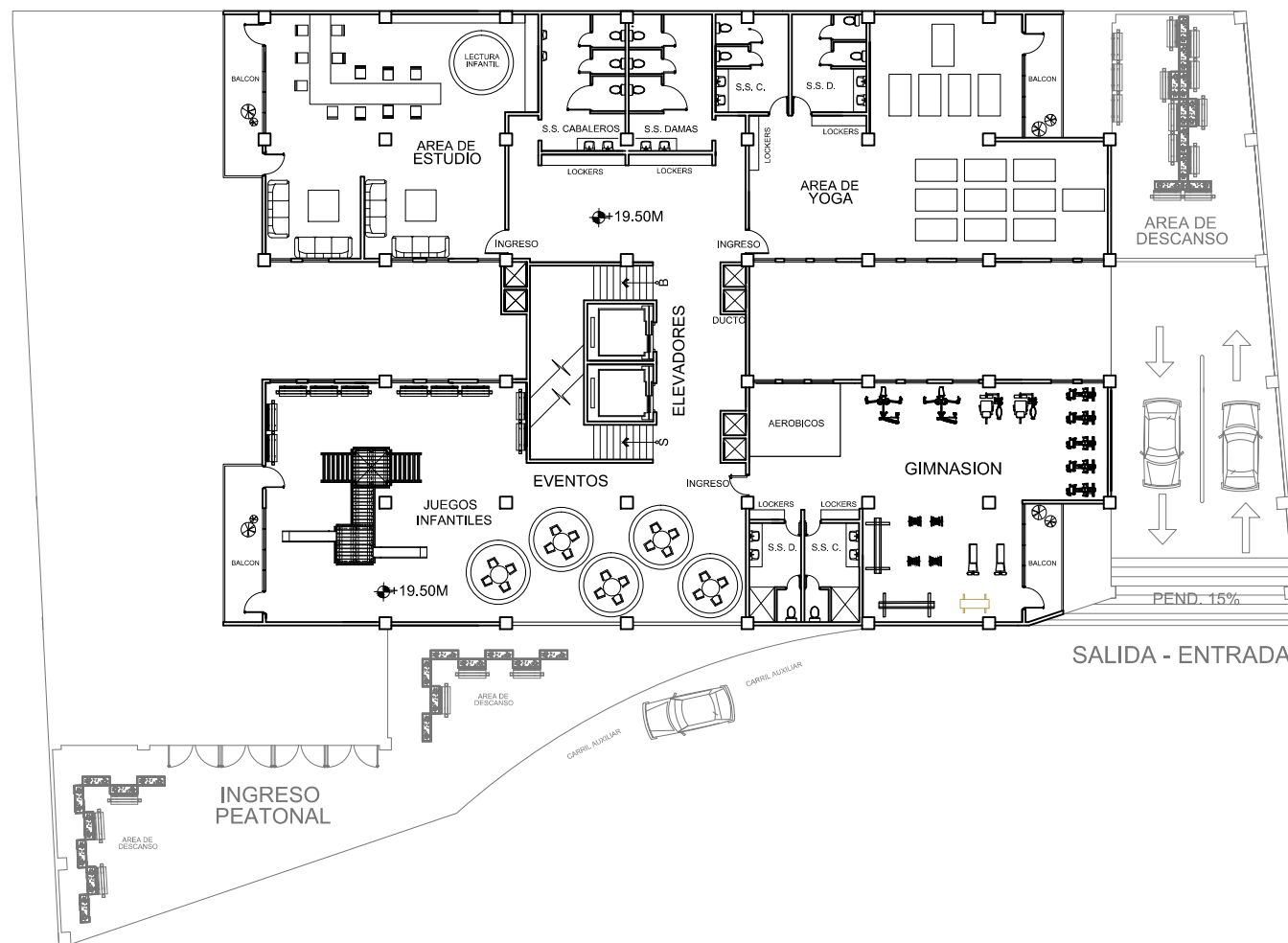
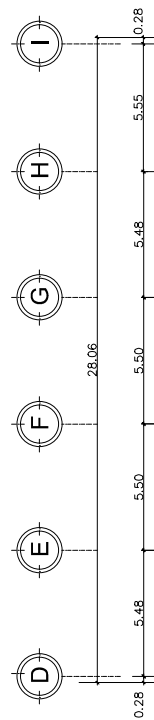
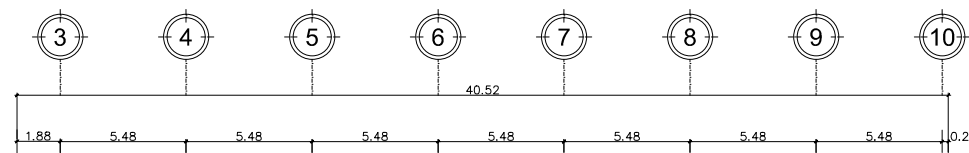
ESCALA: INDICADA

DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

CARNE: 201016334

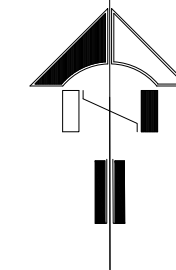
FECHA: ABRIL 2019

HOJA No: 09 / 11



PLANTA ARQUITECTONICA -TERRAZA (AMENIDADES)

ESCALA 1:300





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE
ARQUITECTURA

ESCUELA DE
POSGRADOS

MAESTRIA
EN GERENCIA
DE PROYECTOS
ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL

"TORRE DE
APARTAMENTOS
BOSQUE REAL
ZONA 16"

PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO:
ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

ESTE PLANO CONTIENE:

ELEVACION
ARQUITECTONICA
DE FACHADA
FRONTAL

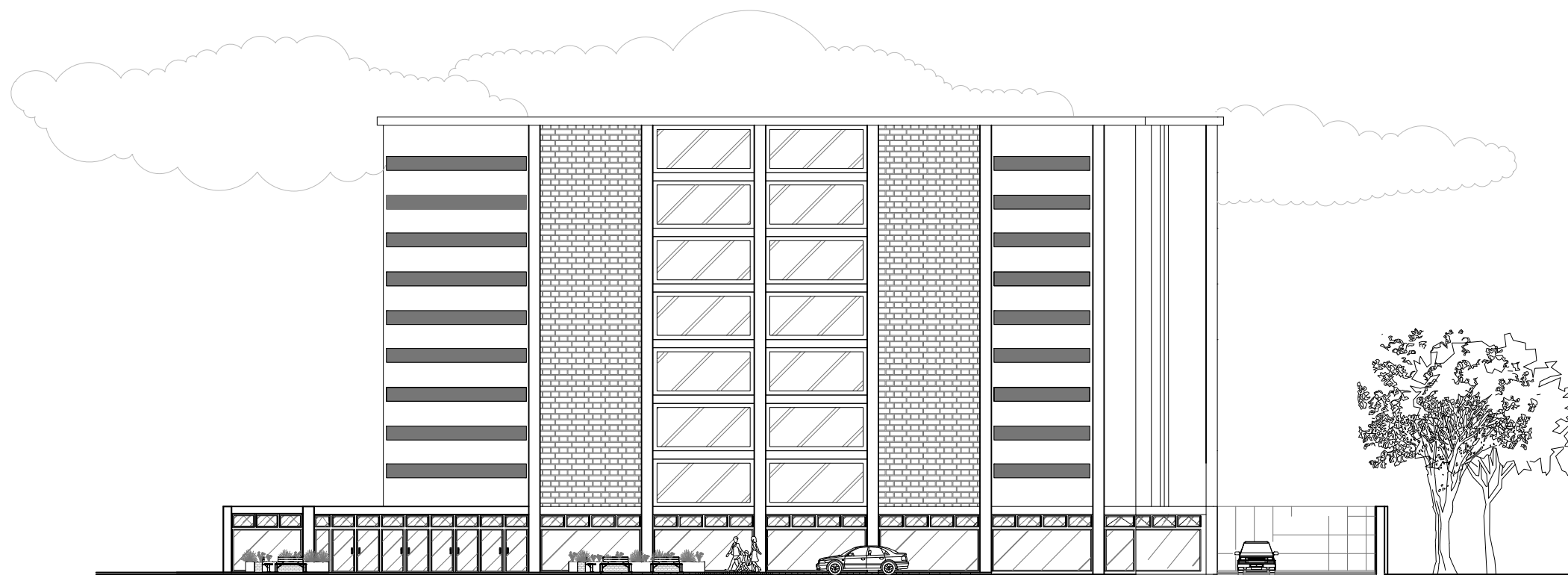
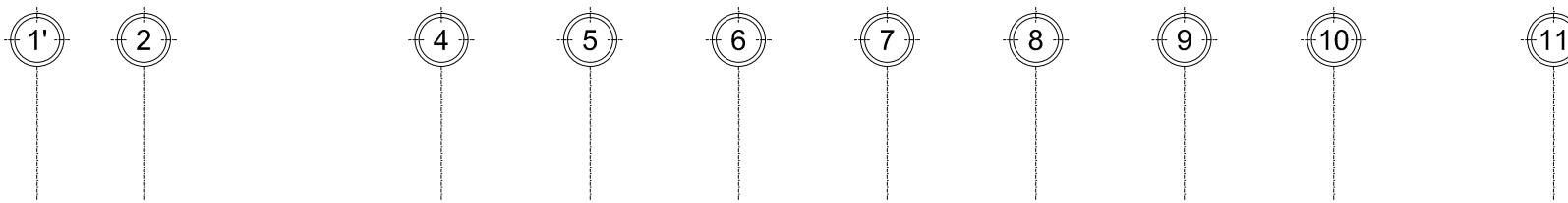
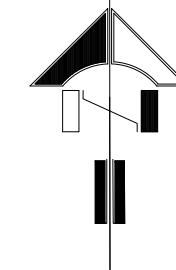
ESCALA: INDICADA

DISEÑO:
ARQ. MELANIE JEANNETTE
ACEVEDO VÉLIZ

CARNE:
201016334

FECHA:
ABRIL
2019

HOJA No:
10 / 11



ELEVACION ARQUITECTONICA- FACHADA FRONTAL

ESCALA 4:10



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

MODELO GERENCIAL "TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL ZONA 16"

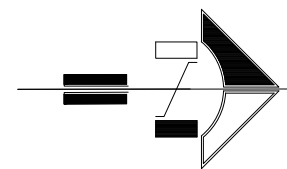
PROYECTO DE GRADUACION

CATEDRATICO: ARQUITECTO GABRIEL BARAHONA

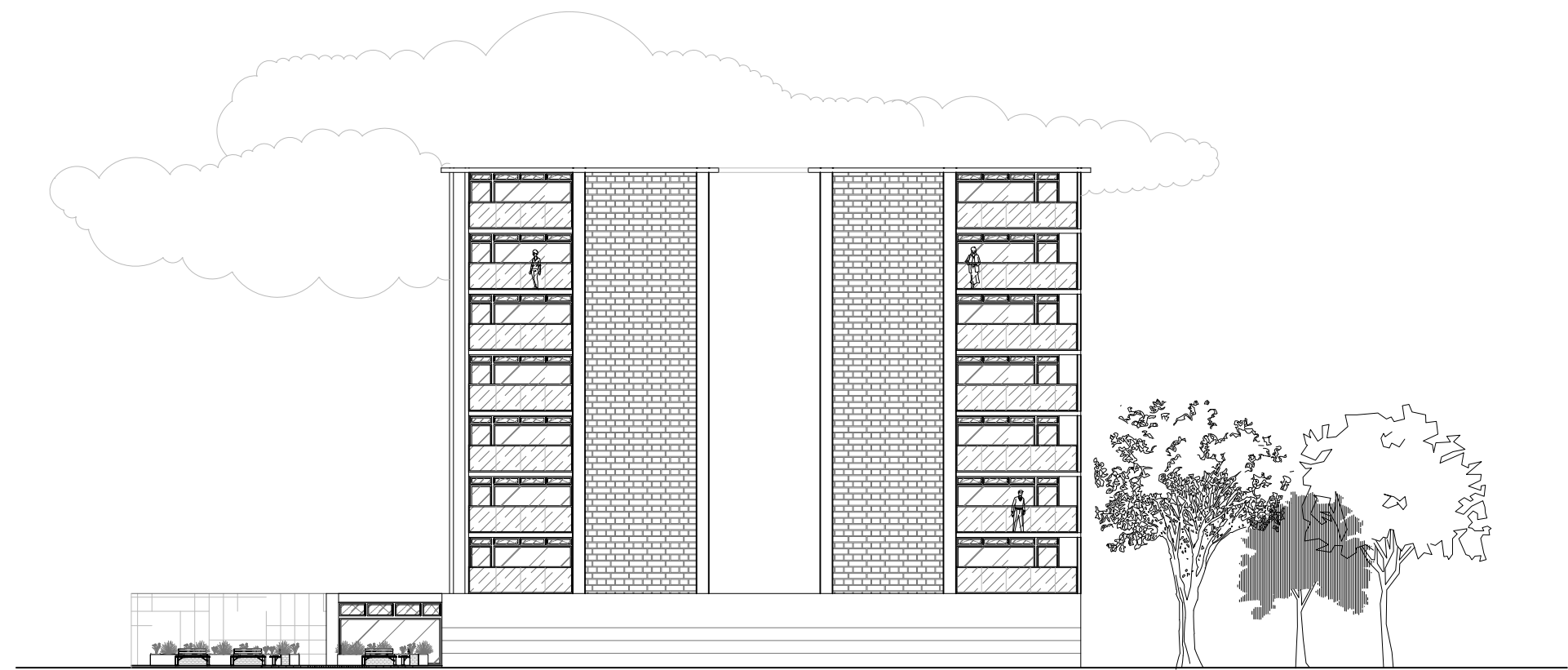
ESTE PLANO CONTIENE: ELEVACION ARQUITECTONICA DE FACHADA LATERAL

ESCALA: INDICADA
DISEÑO: ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ
CARNE: 201016334

FECHA: ABRIL 2019
HOJA No: 11 / 11



C D E F G H



ELEVACION ARQUITECTONICA- FACHADA LATERAL

ESCALA 4:10

3.4.2 Especificaciones Técnicas torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16: Comprende el Proyecto Arquitectónico y el Diseño Estructural.

1. TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1 INSTACIONES PROVISIONALES: El contratista ejecutará todas las instalaciones provisionales necesarias para la realización de la obra contratada, según detalles dados por la empresa desarrolladora. Estas incluyen las oficinas de inspección, oficina del contratista, depósito de materiales, sanitarios, vestuarios, acometida de agua y energía eléctrica, instalación de equipos y en general todas aquellas obras que se necesiten para llevar a feliz término los trabajos encomendados. Las construcciones provisionales podrán ser edificaciones ligeras, fácilmente desmontables. Una vez terminada la obra, el contratista deberá retirar todas estas edificaciones y dejar resanando las partes y elementos afectados por la implantación y uso.

1.2 DEMOLICIONES Y REMODELACIONES: El contratista no efectuará ningún tipo de demolición, ya que el terreno es baldío, ni tampoco remodelación porque no cuenta con ningún tipo de construcción aledaña, lo cual no se tendrá el riesgo de daños a terceros. Lo que el contratista si realizara serán las podas y talas de árboles para tener el terreno disponible y sin ningún obstáculo para comenzar la construcción que se encuentran en el terreno baldío, por lo cual no se necesitará ningún tipo

1.3 REPLANTEO: Los trabajos de replanteo serán realizados con aparatos de precisión (niveles, cintas etc.) y estacas, basado en las indicaciones de los planos respectivos como paso previo a la excavación y/o derrocamientos. Las estacas deberán estar fuera del límite de la construcción y quedarán como testigos para la supervisión permanente durante la construcción y obtener la aprobación del propietario.

1.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS: El movimiento de tierras se hará de acuerdo con lo señalado en los planos preparados para tal fin. Se tendrá especial cuidado con el replanteo respetando retiros y cotas señaladas en planos. El material resultante de la ejecución de esta partida, no necesario para la obra, deberá ser retirado por el contratista fuera del área, salvo que el propietario indique lo contrario.

1.5 EXCAVACIÓN Y DESALOJO: Se realizará una investigación a cielo abierto y se confirmará el Estudio de Suelos. Cualquiera que sea al resultado se comunicará al propietario antes de continuar con los trabajos. Se alcanzará el nivel deseado y se procederá al relleno con las pendientes requeridas en los planos o las condiciones de obra que lo determinen. Si se encuentra tuberías enterradas al realizar la excavación, se notificará al propietario para que estas sean reubicadas y/o protegidas. Si se encuentra condiciones no previstas, como agua, áreas suaves, etc., se suspenderá el trabajo y se comunicará al propietario. Las excavaciones

deberán ser realizadas de acuerdo con sus alturas, límites, cotas, gradientes y secciones que se indiquen en los planos estructurales y arquitectónicos, salvo condiciones diferentes o reales de obra. Estas tienen que ser comunicadas al propietario. Al haberse diseñado muros anclados, las excavaciones deberán ser programadas en sujeción a los diseños y recomendaciones de los estudios técnicos correspondientes y el proceso constructivo indicado. Cuando exista material en exceso o inadecuado para ser usado en rellenos, deberá ser desalojado fuera de los límites de la obra, sin que afecte a las propiedades colindantes. El trabajo final de la excavación en los sitios donde se especifica construir alguna obra de hormigón, exterior, deberá realizarse con la menor anticipación posible a la colocación de hormigón, para evitar alteraciones por la intemperie. Es deber del contratista velar por la estabilidad de las propiedades adyacentes cuando se estén realizando las excavaciones, por lo que deberá apuntarla adecuadamente, de modo que se garantice la estabilidad y permanencia de esas edificaciones sin que ocurran daños, en este proyecto no existe tal riesgo, ya que no hay colindancias. Este apuntalamiento deberá ser revisado y aprobado por el Ing. Residente y el contratista velará por su buena conservación. Será retirado cuando las obras realizadas con posterioridad a la excavación aseguren la estabilidad de dichas propiedades. Las excavaciones se deberán proteger contra la lluvia, deslizamiento y/o excavaciones de materia. El contratista velará por la seguridad de su personal que esté ejecutando excavaciones en zanjas y deberá disponer, en caso de ser necesario, de entibados o apuntalamiento. Las normas para el apuntalamiento provisional en excavaciones son las siguientes:

a.- Cuando se usan montajes y puntales, éstos se colocan a intervalos no mayores de 2.50 metros, medidos en el sentido longitudinal del estibado y deberán penetrar en el terreno lo suficiente para soportar el empuje de las paredes de la excavación.

b.- Para excavaciones mayores de 5.00 metros, de profundidad, o cuando el empuje lateral sobre las paredes de la excavación sea grande, deberán utilizarse entibados metálicos.

c.- Cuando las condiciones del terreno lo exijan o cuando se indique en los planos estructurales, se protegerá las paredes de la excavación con tablestacas o concreto proyectado, más allá de los límites indicados por los planos o por el Ing. Residente; posteriormente será rellenado de acuerdo con los requisitos indicados para el rubro de relleno.

1.6 RELLENO Y COMPACTACIÓN: El material para relleno será granular de acarreo, no plástico, con la debida aprobación por parte del propietario, libre de piedras de más de 15.00 cm, y escombros de cal y concreto, o material orgánico; la compactación se la realizará mecánicamente. Se colocará los rellenos en general en capas de un máximo de 30.00 cm de altura. Se agregará agua para obtener una humedad óptima sin inundar y que permita la compactación mecánica al 95% mínimo de la densidad de la medida Proctor Standar. Se realizará las pruebas

necesarias de acuerdo con los procedimientos establecidos en el documento "Disposiciones Generales". La construcción de los rellenos estará de acuerdo con las especificaciones y según las líneas, niveles y gradientes que señalen los planos arquitectónicos y estructurales, o que las condiciones de obra lo determinen, con aprobación del propietario. Será de responsabilidad del contratista obtener, transportar y mantener el material necesario para la construcción de rellenos, sea que el mismo provenga de excavaciones o de canteras calificadas. Se cuidará de no utilizar el compactador mecánico en áreas cercanas a edificios o construcciones existentes dentro o fuera de la propiedad. Si se produce daños éstos deberán ser reparados a costo del contratista. No se procederá a rellenar y/o a tapar cualquier excavación que contenga líneas o tuberías de instalaciones y más servicios hasta que: hayan sido colocados y probados, se señalen en "Los Planos de Línea Roja" y el propietario y que fiscalización, los haya aprobado y aceptado por escrito. El relleno para contra pisos se colocará y se compactará mecánicamente en capas de 0.15 m de espesor según las especificaciones D698-64 T del ASTM.

1.7 SOBRE EXCAVACIÓN: El contratista conviene en no recibir pago adicional por concepto de sobre-excavación que resultare, bien sea por condiciones del terreno, por la acción de agentes naturales, por operaciones que se ejecuten para facilitar la construcción y por errores del contratista. Se entiende por sobre-excavación, para los efectos del trabajo que debe realizarse, a la excavación que queda fuera de las líneas y niveles señalados en los planos, en las especificaciones y/o en las instrucciones del propietario. En caso de que el contratante ordene la ampliación de cualquier excavado, ésta se considerará como sobre-excavación y será pagada al contratista conforme los precios unitarios acordados, debiendo existir una autorización por escrito por parte del contratante y el volumen de obra realizada, por parte del contratista, medido y certificado por fiscalización.

2. ESTRUCTURA

2.1 HORMIGONES

2.1.1 MATERIALES: El trabajo del hormigón debe realizarse de acuerdo con los requerimientos del Código Civil a menos que se indique lo contrario.

2.1.1.1 Cemento: Deberá cumplir lo dispuesto por la empresa de cemento tipo 1.

2.1.1.2 Agua: Se utilizará para el amasado del hormigón, agua potable.

2.1.1.3 Áridos: Los agregados para el hormigón deberán cumplir con las especificaciones requeridas, excepto aquellos que hayan demostrado por ensayos su resistencia y durabilidad.

2.1.1.3.1 Áridos finos: Deberá ser arena procedente de río o mina, que tenga los granos limpios, lo permisible de substancias terrosas y extrañas de acuerdo al cuadro siguiente:

MATERIAL ENSAYO MÁXIMO EN PESO: Terrones de arcilla T-112 1.0%, finos que pasen tamiz #200 T-113 5.0%, hulla 0.5%, material flotante 0.5%, compuestos de sulfatos 1.2%, esquistos, álcalis, micas, granos recubiertos, partículas blandas y escamosas y limo 2.0%. Subs. que reaccionen perjudicialmente.

EXCENTAS: El material orgánico, no debe presentar coloración más oscura que el patrón. El agregado fino deberá cumplir la gradación estipulada por el 2-10.

2.1.1.3.2 Áridos Gruesos: Consistirá en piedras trituradas con cantos vivos y de una dureza que en prueba de abrasión no pierda más del 35% del peso de la muestra original. Lo permisible de substancias extrañas se indica en el cuadro siguiente:

MATERIAL PERMITIDO EN PESO % MÁXIMO EN PESO: Arcilla en terrones 0.25, Finos que pasen tamiz 200, Compuestos de sulfatos 1.2%, Subs. que reacciona perjudicialmente con los álcalis del cemento 1.2% Material orgánico.

EXCENTAS: Coeficiente de forma 0.15 min. El tamaño máximo de agregado será de 2.5 cm. La gradación de los áridos gruesos debe cumplir: TAMIZ % PESO QUE PASA EL TAMIZ 1" 100 % 3/4" 35 - 70 % 3/8" 10 - 30 % # 4 0 - 5 %.

2.1.1.3.3 Granulometría de Áridos Combinados: La combinación de los áridos deberá cumplir una curva granulométrica similar a la parábola de lo que se consigue al tener valores similares de módulos granulométricos. Módulos granulométricos de áridos que siguen la parábola de Fuller: Tamaño máx. del árido (cm): 2.5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 Módulo granulométrico: 5,21 5,45 5,64 5,82 6,0 6,16 6,29 6,4 6,51.

2.1.1.4 Aditivos: El empleo de aditivos se hará bajo explícita autorización del Ingeniero Ing. Residente de la Obra. En todo caso su empleo no justificará la disminución de la cantidad de cemento mínima especificada. Los aditivos a utilizar serán reductores de agua, acelerantes e impermeabilizantes de hormigón (muros), impermeabilizantes de mortero, plastificantes y expansores de volumen al fraguado para el caso de los micropilotes dentro de mampostería de tierra o ladrillo.

2.1.1.4.1 Inclusiones de aire: Las cantidades de aire introducidas se sujetarán a lo indicado en el cuadro siguiente: debe ser añadido al hormigón en su mezcla.

HORMIGÓN (kg/cm): RELACION MÁX DE AGUA-CEM. TAMAÑO MÁX DE ARIDOS (cm) %MÁX DE AIRE INCLUIDO 210 0.5 1.2 9 2.0 7 2.5 7 5 6 2.1.01.4.2. Aditivos reductores de agua, retardadores, aceleradores. Deben cumplir con la norma ASTM C494. Previa la autorización del Ing. Residente, será posible su empleo.

2.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: Deben almacenarse de tal manera que se evite el deterioro o mezcla con substancias extrañas. El cemento no tendrá un período mayor a 2 meses de almacenamiento luego de producido.

2.3 MEZCLADO DE HORMIGÓN: El tipo de hormigón se encuentra especificado en los planos y será de $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$ para todos los elementos estructurales,

$f'c=140.00 \text{ kg/cm}^2$ para los contrapisos y $f'c = 70.00 \text{ kg/cm}^2$ para los replantillos de hormigón simple. Las proporciones para la mezcla se sujetarán a las indicaciones mencionadas y deberán ser producto de ensayos realizados en laboratorio especializados. La cantidad mínima de cemento por m^3 de hormigón será de 300.00 kg. La consistencia será uniforme. El asentamiento dependerá del diseño de hormigón, o en todo caso los límites permisibles varían entre 2.50 cm y 7.50 cm.

2.4 ACERO DE REFUERZO: El acero de refuerzo a utilizar será de tipo corrugado con un grado de fluencia $f'y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$, que cumpla con la norma ASTM A 706. La norma ASTM A 615 puede usarse, siempre que el esfuerzo de fluencia experimental no supere en 1,250 el esfuerzo de fluencia nominal, y el esfuerzo máximo experimental sea por lo menos 1.25 veces el esfuerzo de fluencia experimental. En el caso de las mallas electro soldadas, a criterio del Ingeniero Ing. Residente, se podrá utilizar mallas de acero liso.

2.5 ENSAYOS DE LABORATORIO: Se sujetarán al muestreo indicado; a continuación, una guía de ensayos en las diferentes situaciones:

MATERIA FRECUENCIA ENSAYO POR ENSAYO TAMAÑO MUESTRA: Cemento C/lote de 200 sacos de cemento de dudosa presentación 8.00 lb. Árido fino, cada 100.00 m^3 de material 20.00 lb. Árido grueso, cada 100.00 m^3 de material 100.00 lb. Agua, si no fuera potable 5.00 lt. Hormigón 6 cilindros, INEN tomados según norma, cada 120 de hormigón, o cada 450.00 m^2 de superficie, en todo caso no menor de 3 cilindros por cada mezcla probados a los 7-14-28 días 6" * 12". Alternativamente se recomienda tomar 6 cilindros por grupo de elementos, probar 2 cilindros a los 7 días, y promediar su resultado, siempre que sus resistencias no difieran en más del 20%, caso contrario ensayar un tercer cilindro. Con los otros tres o cuatro cilindros esperar a los 28 días, y ensayar 2 de ellos y promediar los resultados, siempre que sus resistencias no difieran en más del 20%, caso contrario ensayar un tercer cilindro. La ventaja de este procedimiento es que normalmente quedan de reserva 2 cilindros, para ser probados a los 60 o 90 días, en caso de que la resistencia encontrada a los 28 días sea insuficiente. A criterio del Ing. Residente podrá solicitar que los cilindros se curen en las mismas condiciones de la obra. Sin embargo, es más conveniente y seguro, exigir que todos los elementos estructurales sean curados completamente, incluyendo las columnas. Si los cilindros, a edad temprana, son llevados por personal de laboratorios, en jabs o cajas, en un vehículo, cuidar que no se golpeteen, pues pueden sufrir micro figuraciones que reducirán su resistencia en los ensayos, con los consecuentes problemas de aceptación.

2.5.1 EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN: Las probetas para resistencia deberán ser tomadas como mínimo cada 120.00 m^3 de hormigón, pero no menos de 6 probetas por día y por frente de trabajo. La toma de muestras será de acuerdo con las especificaciones ASTM C172 INEN, los cilindros a las especificaciones ASTM C31, y probarse de acuerdo con las ASTM C39 (INEN). La

resistencia del concreto será el promedio de los cilindros de igual edad y serán aceptados si este promedio excede o iguala la resistencia requerida y ningún resultado podrá ser inferior a la resistencia requerida menos 35.00 kg/cm². Cuando la resistencia de los cilindros curados en el campo sea menor del 85% de la resistencia de los cilindros curados en laboratorio deberán mejorarse los procedimientos de curado del hormigón. Si las resistencias individuales de los cilindros en laboratorio están 35.00 kg/cm² bajo la resistencia requerida, deben tomarse medidas para asegurar la capacidad de carga de la estructura. Si se comprobare la resistencia baja, se procederá al ensayo de muestras extraídas de la zona de duda, de acuerdo con las normas ASTM C42. El Hormigón será considerado aceptable si el promedio de tres probetas es mayor al 85% de f'c requerido. Si la anterior prueba trasluce dudas será necesario la realización de pruebas de carga.

2.6 MEZCLADO Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

2.6.1 PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y EL LUGAR DEL DEPÓSITO: Previo a la colocación del hormigón, todo el equipo de mezclado y transporte estará completamente limpio, todo escombros será retirado de los lugares a ser ocupados por el hormigón, los encofrados deberán ser aceitados lo mismo que las mamposterías juntas. Deberán revisarse los encofrados en cuanto a sus dimensiones y apuntalamiento. Previamente al depósito del hormigón nuevo se retirará la lechada y hormigón poroso de fundiciones anteriores.

2.6.2 MEDICIONES DE MATERIALES: Los áridos finos y gruesos serán pesados en cantidades de acuerdo con su dosificación. El agua puede ser medida por peso o por volumen. Las balanzas para estas medidas tendrán la precisión el INEN y deberán ser calibradas con frecuencia. Si son empleados aditivos se dispondrá de medidas adecuadas para el efecto. Es necesario la comprobación con relativa frecuencia, de la humedad de los agregados, para considerar los porcentajes de disminución del agua de amasado.

2.6.3 MEZCLADO DEL HORMIGÓN: El hormigón se mezclará en hormigonera con los siguientes tiempos de amasado: CAPACIDAD DE LA HORMIGONERA TIEMPO DE AMASADO (min.) 1.5 m³ o menos 1 - 1 1/2 2.3 m³ 2 3.0 m³ 2 - 2 1/2 3.8 m³ 3 - 2 1/2 4.0 m³ Nota: La máquina dará por lo menos 60 revoluciones en los tiempos indicados. El hormigón será descargado completamente de la hormigonera antes de ser nuevamente cargada.

2.6.4 ENTREGA: El concreto premezclado deberá entregarse cumpliendo los requisitos establecidos en las especificaciones ASTM C94.

2.6.5 TRANSPORTE: En el transporte del hormigón para ser depositado en el sitio deberá evitarse la disgregación de los materiales componentes, lo mismo que para evitar las interrupciones de la provisión.

2.6.6 COLOCACIÓN: La colocación deberá realizarse de tal forma que el concreto conserve su plasticidad original. El concreto endurecido parcialmente o mezclado con materiales no deberá depositarse en la estructura. Las estructuras verticales deberán ser fundidas por medio de capas cuyos espesores no excedan 0.50 m, con empleo de vibrador; el hormigón deberá compactarse adecuadamente en especial alrededor del acero de refuerzo, en tuberías ahogadas y esquinas. El empleo de vibrador deberá ser vertical, en espacios no mayores a 0.70 m y por un tiempo no mayor a 15 seg. No se permitirá el retiro o acomodo del acero de refuerzo con el empleo del vibrador. Se prohíbe el arrastre del hormigón por medio del vibrador.

2.6.7 VACIADO DEL HORMIGÓN BAJO AGUA: Se vaciará el hormigón bajo agua cuando así lo autorice el Ing. Residente observando que el hormigón contenga un 25% más de cemento que el indicado en la dosificación normal.

2.6.8 CURADO DEL HORMIGÓN: Podrá curarse por humedecimiento con agua o con membrana según se indica.

2.6.8.1 Curado por Humedecimiento por Agua: Se lo hará tan pronto haya endurecido el hormigón. La superficie tendrá que estar continuamente humedecidas con la ayuda de cáñamos o papel para evitar excesiva evaporación. Si existiera encofrado, una vez retirado éste, el curado deberá continuar. El período de curado continuo será de 7 días. En caso de resultados desfavorables de resistencia de los cilindros, se continuará a 14, 21 y 28 días. Las losas deben ser inundadas continuamente con agua, o ser recubiertas con arena humedeciéndola continuamente, o recubiertas con papel y plástico transparente, para apreciar cuando el papel empiece a secarse para volver a humedecerlo. El regado con manguera no será un procedimiento aceptado, pues durante las interrupciones de regado, incluyendo la noche, se evaporará y muy probablemente se fisurará la losa. Las columnas deben curarse también envolviéndolas con papel o cáñamos, y recubriéndolas con plástico transparente, para apreciar desde el exterior y asegurarse que siempre esté humedecida la superficie. El regado con manguera no será un procedimiento aceptado, por las razones expuestas.

2.6.8.2 Curado por Membrana: Su empleo se sujetará a las condiciones de norma ASTM C309-58. El líquido sellante y el número de capas serán aprobadas por el Ing. Residente.

2.6.8.3 Curado por Vapor: Este procedimiento se empleará cuando se deseen altas resistencias de inmediato a la colocación del hormigón. La resistencia deberá ser similar a la obtenida por el curado descrito en el inciso 2.6.8.1. Las juntas de construcción serán curadas exclusivamente por humedecimiento con agua.

2.7 REPARACIÓN EN FALLAS DE HORMIGÓN: Se podrá reparar hormigón cuando al retirar los encofrados se produzcan fallas por los huecos de los pernos de encofrados o por golpes en el hormigón. Los arreglos serán realizados luego de la inspección del Ing. Residente, limpiando completamente todo material suelto o

defectuoso, saturado con agua, rellenándolo con mortero seco 1:2 (cemento, arena). El elemento reparado se protegerá del secado violento.

2.8 COQUERAS (CAVIDADES): Si existieran coqueras (hormigueros), se picará en zonas cuadradas hasta encontrar hormigón compacto, luego se procederá a la reparación con el mismo procedimiento descrito anteriormente. Los remiendos serán mantenidos húmedos por lo menos 7 días luego de la reparación. Si existieran coqueras demasiado extensas y en zonas donde los esfuerzos cortantes existan, se notificará al contratista la demolición del elemento.

2.9 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN: Por junta de construcción se entenderá aquel plano de unión que forman dos hormigones vertidos en diferentes tiempos, perteneciendo a una misma estructura para formar un todo monolítico. Antes de verter el hormigón nuevo, las superficies deberán ser lavadas, y retirado todo el hormigón poroso, humedeciéndole hasta la saturación; posteriormente secadas podrán recibir el hormigón nuevo. Si el Ing. Residente creyere conveniente se podrán utilizar resinas epóxicas adecuadas para la junta de construcción.

2.10 ENCOFRADOS: Son las piezas que dan forma a la estructura, las que pueden ser de madera, metal u otro material resistente al vaciado del hormigón. Los materiales a emplearse en los encofrados deberán ser calificados por el Ing. Residente; en caso de utilizar madera ésta deberá ser contrachapada, de un espesor de 1.00 cm. con los respectivos bastidores; si se utilizara encofrados metálicos, éstos deberán tener los perfiles adecuados para evitar las deformaciones. Los encofrados deberán ser resistentes a la fuerza de presión por el vaciado del hormigón en los elementos a quienes da forma. Deberán estar sujetas rígidamente, y serán lo suficientemente impermeables para evitar la fuga de la lechada de cemento. La sujeción puede ser con travesaños de madera, clavos o pernos roscados con tuercas y arandelas. La separación del encofrado deberá realizarse por medio de espaciadores para evitar cualquier problema de deformaciones de estos elementos moldeadores. Previo al vaciado del hormigón se realizará un chequeo minucioso sobre el apuntalamiento y construcción adecuados para el servicio al que va a estar sometido. Los encofrados serán removidos previa autorización del Ing. Residente y en su remoción se tendrá mucho cuidado para no dañar el hormigón. Esta remoción deberá ser realizada tan pronto sea posible para permitir el curado del hormigón o cualquier reparación de desperfectos. En el caso de los elementos con futura textura de hormigón visto, los encofrados y colado del concreto deberán realizarse conforme a las especificaciones arquitectónicas.

2.11 TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES DEL HORMIGÓN: Las dimensiones de las estructuras deberán ser respetadas por el contratista, y se permitirán las tolerancias indicadas en el cuadro siguiente; si las dimensiones de las estructuras se salieran de la tolerancia, deberán ser arregladas o removidas a costo del contratista y de acuerdo al criterio de la Fiscalización:

TOLERANCIA EN HORMIGÓN EN TODAS LAS ESTRUCTURAS CASO
CONDICIÓN TOLERANCIA: Desviación de la disposición geométrica construida con respecto a la establecida en el replanteo. En 6 m: hasta 1.20 cm Desviación de la plomada, de la inclinación específica o de las superficies curvas de cualquier En 3.00 m: En 6.00 m: En 12.00 m o más: 1.00 cm 2.00 cm 3.00 cm estructura incluyendo las líneas en construcción y superficies de columnas, ranuras en juntas y esquinas verticales visibles. Bajo tierra: Se permite el doble de estos valores Desviación de los niveles o pendientes indicados en los planos para losas, vigas, intradós, En 3.00 m: En 9.00 m: En construcción 0.60 cm 1.20 cm Los valores indicados ranuras de juntas horizontales y esquinas horizontales visibles. Enterrada: **CASO CONDICIÓN TOLERANCIA:** Desviación en las longitudes de los lados de las secciones transversales de columnas, vigas, estribos, pilas y miembros semejantes. Más 1.20 cm Desviación en los espesores de losas, muros, secciones en arco y miembros parecidos Menos 0.60 cm Más 1.20 cm. **CIMENTOS DE COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y MIEMBROS SEMEJANTES CASO CONDICIÓN TOLERANCIA:** Desviación de las longitudes en planta. Menos de 1.20 cm Errores en excentricidad 2% del ancho del cimiento en la dirección del error, pero no más de 5.00 cm. Disminución en espesores 5% del espesor indicado. **TOLERANCIA PARA LA COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO CASO CONDICIÓN TOLERANCIA:** Desviación del recubrimiento de hormigón Para 3.50 cm de recubrimiento 0.30 cm. Desviación del recubrimiento de hormigón Para 5.00 cm de recubrimiento 0.60 cm. Desviación del recubrimiento de hormigón Para 7.50 cm de recubrimiento 1.20 cm. Desviación del espaciamiento indicado 2.5 cm Cuando haya varias varillas separadas alrededor de 2.00 cm libres, el recubrimiento y la adherencia son inadecuados. Se recomienda agruparlas de 2 en 2, de tal manera que se obtenga una separación libre de al menos 4.00 cm entre grupos de 2 varillas, con lo cual se facilita el flujo del hormigón y se recubren bien las varillas.

2.12 ARMADURA

2.12.1 GANCHOS Y DOBLECES: Los dobleces se realizarán en frío y los diámetros mínimos de doblez se sujetarán a la tabla 7.1.2 del ACI 318-99 para ganchos estándar: DIÁMETRO DE VARILLA DIÁMETRO MINIMO: 8.00 mm – 25.00 mm 6.00 diámetro de varilla 28.00 mm – 32.00 mm 8 diámetro de varilla 38.00 mm a mayor 10.00 diámetro de varilla DIÁMETRO DE VARILLA DIÁMETRO MINIMO: 8.00 mm – 10.00 mm 4.00 cm 12.00 mm 5.00 cm 14.00 mm 7.00 cm Mayor diámetro Igual que ganchos standard

2.12.2 DOBLADO: Ninguna varilla parcialmente ahogada en hormigón podrá doblarse en el campo a menos que así lo apruebe el Ing. Residente.

2.12.3 CONDICIONES DE LAS SUPERFICIES DE LAS VARILLAS: Las varillas para ser colocadas en el sitio que irán en la estructura, deberán estar libres de herrumbre, lodo, aceites, escamas o sustancias extrañas.

2.12.4 COLOCACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO: La colocación será la indicada en los planos y sobre soportes o apoyos para evitar desplazamientos fuera de los permisibles, como también para permitir la entrada del hormigón junto a los tableros de encofrado. Las tolerancias aceptadas se indican a continuación: RECUBRIMIENTO LIBRE PARALTE DE MIEMBRO SUJETO A FLEXIÓN O COMPRESION. TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTO 20.00 cm o menos + - 5.00 mm 20.00 a 60.00 cm + - 10.00 mm 60.00 a más + - 15.00 mm LOCALIZACIÓN LONGITUDINAL Localización de extremos en elementos continuos + - 50.00 mm En elementos discontinuos + - 15.00 mm.

2.12.5 ESPACIAMIENTOS DEL ACERO DE REFUERZO: "La separación libre entre varillas en una capa no será menor que el diámetro nominal de la varilla ni menor a 2.50 cm". La separación de capas de varilla no será menor a 2.50 cm. Si se colocaran paquetes de varillas, éstos no podrán ser de más de 4 varillas debidamente confinadas. No se hará con varillas de diámetro mayor a 32.00 mm en vigas o trabes de losas. En miembros sujetos a flexión, las varillas de paquetes tendrán sus extremos en diferentes puntos, con diferencia mínima de 40.00 diámetros. Cuando los espacios libres sean mínimos, el diámetro del paquete será el del área equivalente de sus varillas.

2.12.6 EMPALMES: En general se evitarán los empalmes en los puntos de máximo esfuerzo. La longitud de los empalmes será de acuerdo al Código ACI 318-05. Debe seguirse cuidadosamente la longitud y ubicación de los traslapes indicados en los planos estructurales. Si se emplearan empalmes soldados deberán desarrollar una tensión mayor al 125% del f_y de la varilla. Este trabajo debe ser supervisado y aprobado por personal de soldadura calificado en la Escuela Politécnica Nacional, Departamento de soldadura.

2.12.7 DETALLES ESPECIALES EN LAS COLUMNAS: "Cuando las varillas longitudinales estén desalineadas, la pendiente de la parte desalineada con respecto al eje de la columna no excederá de 1 en 6". Para la localización de los estribos se seguirá estrictamente las indicaciones de los planos.

2.12.8 DETALLES ESPECIALES EN LAS COLUMNAS: "Cuando las varillas longitudinales estén desalineadas, la pendiente de la parte desalineada con respecto al eje de la columna no excederá de 1 en 6". Para la localización de los estribos se seguirá estrictamente las indicaciones de los planos.

2.12.9 RECUBRIMIENTO PARA PROTECCIÓN DEL ACERO DE REFUERZO: Por recubrimiento se entiende la menor distancia libre entre la superficie del elemento de hormigón armado y la superficie de la varilla. No es por tanto desde el centroide de la varilla. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO RECUBRIMIENTO MÍNIMO Fundido contra el suelo 7.50 cm Fundido contra el suelo con protección (replantillos o encofrado lateral) 5.00 cm Losas no expuestas a intemperie 2.00 cm Losas, vigas, columnas 2.50 cm.

3. ELEMENTOS DE HORMIGÓN

3.1 PREPARACIÓN DEL LUGAR: Es toda el área donde se va a construir esta obra, incluidas aceras exteriores y jardines. El contratista procederá, mediante el empleo de medios mecánicos o manuales, a la limpieza de todo el terreno, arrasando y evacuando la vegetación y demás desperdicios existentes. Se deberá extraer los objetos que pudieren hallarse enterrados tales como escombros, respetando las propiedades contiguas, siendo responsable de los perjuicios que sus operarios y obreros realicen. Se referirá al punto 1: Trabajos preliminares y movimiento de tierras, en todo lo que concierna a este punto.

3.2 HORMIGÓN CICLÓPEO: Todos los muros de pie que no reciban empujes mayores, las paredes de subsuelos que no sean estructurales y no tengan otra especificación, serán construidas con hormigón ciclópeo de una resistencia de 180.00 kg/cm², de un espesor según su función y altura, no menor a los 30.00 centímetros si es inferior a 1.00 metro de altura, y no menor a 40.00 centímetros en su cima para los demás casos; encofrado de cualquier tipo con superficies rugosas para recibir enlucido u otro recubrimiento. Se deberá evitar la disgregación del hormigón al colocarlo.

3.3 CONTRAPISOS: En este caso, la losa será terminada al mismo momento de su fundición, con el refuerzo señalado en los planos, enrasado con regla maestra, sin protuberancias ni depresiones. Dadas las condiciones del terreno, se tendrá cuidado especial en coordinar con el propietario los procedimientos a seguirse y/o realizar los cambios que las condiciones de obra lo requieran. Previamente al inicio de la fundición deberá verificarse el armado mismo de la losa, los hierros para la mampostería y muros, las instalaciones empotradas y otras condiciones de obra no especificadas y que el Constructor deberá tomar en cuenta y pasar las pruebas que el propietario decida realizar. En los contrapisos sobre suelo natural se colocará una loseta de 8.00 centímetros de espesor, con armadura de hierro entramado de 8 milímetros cada 15.00 centímetros, hormigón de $f'c = 180.00 \text{ kg/cm}^2$ con impermeabilizante, sobre una base de piedra basáltica sellando las cavidades con material pétreo de granulometría menor y una capa superior de arena. La colocación del hormigón debe hacerse por frente continuos y sus cortes serán normales a la superficie de apoyo y en línea recta. Cuando la superficie de los contrapisos requiera un acabado pulido, alisado, o escobillado fino debe hacerse de manera integral de acuerdo con las siguientes indicaciones: - La superficie deberá ser nivelada con maquinaria apropiada (alisador de hélice), inmediatamente después de la fundición antes que el hormigón haya perdido su plasticidad por efecto del fraguado, espolvoreando finalmente 2.00 kg de cemento puro cada metro y dejando el acabado superficial rugoso listo para recibir el recubrimiento del piso que los planos de detalle lo señalen. Para el caso de los subsuelos, se masillará con endurecedor de pisos. Es importante señalar que al elaborar los contrapisos de hormigón los mismos queden por regla general completamente nivelados, pero tomando en cuenta incluir suaves pendientes (del 2% al 3%) hacia sumideros o

exteriores en caso de accesos o ambientes que trabajan con agua o hacia canales abiertos.

3.4 MORTEROS: MORTERO CEMENTO ARENA CEMENTINA OTROS ENLUCIDO 1 5 1 -- ENLUCIDO IMPERMEABLE CISTERNAS 1 5 1 IMPERM.* ENLUCIDO IMPERMEABLE TERRAZAS 1 2 -- 4 SOROCHE* ASENTAMIENTO DE LADRILLO 1 3 -- -- COLOCACIÓN DE FACHALETAS -- -- -- 1 SIKA-CEM.* “ DE CERÁMICA -- -- -- 1 SIKA-CEM.* “ DE BALDOSA DE PIEDRA 1 -- -- -- “ DE AZULEJO -- ---- 1 SIKA-CEM.* “ DE PIEDRA LAJA DE CANTO -- ---- 1 SIKA-CEM.* “ DE TEJUELO 1 -- -- -- EMPORADO 1(B) -- -- -- * Ver especificaciones especiales del rubro. (B) Cemento blanco Las proporciones podrán cambiar si se presentan pruebas de laboratorio por parte del contratista o si el propietario lo solicita.

3.5 ELEMENTOS DE HORMIGÓN VISTO: Las columnas exteriores, toda la estructura en Subsuelos y varios elementos de fachadas, determinan paramentos, vigas, antepechos en módulos, muretes de jardineras, la base de la pirámide de cristal, la marquesina de acceso principal y otros, están diseñadas en hormigón visto, por lo que deberán ser elaboradas con las debidas precauciones para que su acabado sea adecuado. Se deberá observar todo lo referente a la sección tres: Elementos estructurales. En todos los casos se deberán utilizar encofrados de tableros contrachapados o metálicos, según sea el caso, garantizando su indeformabilidad para evitar abombamientos y rebabas indeseadas en el resultado del hormigón. La textura de los paños de hormigón visto es lisa y no se aceptará resanes por lo que se deberá usar desmoldantes apropiados para el caso, evitando manchas, arrugas o pliegues. El hormigón a utilizar para estos casos deberá ser de color gris uniforme (color del cemento Rocafuerte), por lo que no se aceptará cambio de marca y tipo de cemento utilizado; así mismo su granulometría deberá ser especial para evitar partes ahuecadas y por lo mismo se deberá incluir aditivos apropiados para el caso y el vibrado deberá ser cuidadosamente ejecutado. Una vez que las paredes de hormigón visto estén terminadas y se haya incluido los trabajos de acabado de las partes aledañas, se procederá a aplicar un protector contra el polvo y el hollín, a más de la humedad, utilizando Sika Transparente u otro similar del mercado, siguiendo las indicaciones del fabricante, dando dos manos del producto. No se permitirá practicar ningún trabajo sobre las superficies acabadas que las puedan lesionar, aunque sea mínimamente. Cuando un elemento estructural o parte de éste deba recibir un recubrimiento con mortero, su superficie deberá ser rugosa, procediendo a martelinarla si está lisa.

3.6 MARQUESINA DE PROTECCIÓN A ACCESO PRINCIPAL: El diseño correspondiente constan en los planos de detalles arquitectónicos y estructurales. No se permitirá filtraciones, por lo que se impermeabilizarán debidamente. Como se prevé en los diseños sanitarios, se deberán colocar bajantes de desagües empotrados en columnas laterales del edificio para el escurrimiento del agua, debiendo tomar todas las precauciones previas la fundición de los elementos para no afectar sus características tanto estructurales como estéticas.

4. PAREDES

4.1 LADRILLO MACIZO: Toda pared que tenga la función de división, antepecho o tabique y no sea estructural, deberá ser construida con ladrillos macizos, colocados en hiladas a soga, utilizando mortero de cemento-arena-cementina en proporción 1:5:1, (ver 4.2. 02: cuadro de morteros) en capas de espesor de 2.00 centímetros, tanto horizontales como verticales. En el caso de las paredes de 10.00 centímetros de espesor, el ladrillo puede colocarse verticalmente, reforzando sus lados con malla metálica por ambos lados, asegurada a riostras de hormigón armado cada metro de altura.

4.1.1 ANCHOS DE PAREDES: Los anchos de las paredes de ladrillo macizo, según constan en planos, pueden ser de veinte, quince o diez centímetros y se refieren a la medida de pared terminada, esto es medidos con enlucidos por ambas caras. Por lo que cada pieza tendrá 16 (mambrón), 13 (jaboncillo), 6 a 7 (jaboncillo pequeño ó ladrillo pequeño) centímetros correspondientemente. Estas medidas aceptarán una tolerancia menor de ± 1 centímetro al igual que el ancho de la pared terminada. El ladrillo será de medidas uniformes para toda la edificación, de primera calidad, esto es de arcilla de buena calidad, de buena consistencia y resistencia, un cocido total y uniforme. No se aceptará ladrillos recocidos, de diversas coloraciones, mal cocidos, que presentan vestigios de aserrín u otro material extraño en su constitución; tampoco se aceptará ladrillos cuyo ancho no sea de 16.00 centímetros, con deformaciones en sus caras, trizaduras u otro desperfecto.

4.1.2 PARA SU COLOCACIÓN: Se los deberá sumergir en agua por lo menos veinticuatro horas previamente, al igual que las superficies estructurales en donde se apoyará la pared. Se cuidará que las hiladas sean perfectamente rectas y niveladas y la pared quede bien aplomada. Se verificarán las dimensiones entre los muros, para ubicar las instalaciones a través de ellos. Se anclará arriba y a los lados todo muro por medio de chicotes de $\varnothing 8.00$ milímetros de diámetro. El mortero se usará durante las dos primeras horas después de haberse mezclado por primera vez. No se usará el mortero que ya empezó a fraguar. El trabajo de albañilería será limpio y libre de todo escurrimiento y manchas de mortero. Las juntas y medias cañas estarán bien terminadas. Las aberturas para accesorios y dispositivos de las instalaciones en general, no serán más grande de lo necesario. Para las aberturas de puertas, ventanas y clósets se seguirán las mismas especificaciones. Una vez levantada la pared se deberá eliminar los excesos de mortero y se limpiará el contrapiso de desperdicios. Para sujeción de paredes a los elementos estructurales se deberá prever chicotes de hierro de 8.00 milímetros de diámetro y cada sesenta centímetros en sentido vertical, de longitud no menor a 60.00 centímetros. Cuando las paredes de ladrillo mambrón tengan una longitud mayor a 4.00 metros (si es jaboncillo 3.00 metros y si es ladrillo pequeño 2.00 metros), se deberá colocar una riostra vertical cada 4.00 metros (3 al usar jaboncillo y 2 con ladrillo pequeño); y si es menor a 8.00 metros (6 y 4 correspondientemente), al medio; cuando el alto es mayor a tres metros, se colocará una riostra horizontal a los 2.50 metros de altura

de la pared. Las riostras serán de hormigón armado ancladas a la estructura, con una armadura de 4 varillas de 8.00 milímetros y estribos de 8.00 milímetros cada 20.00 centímetros; el hormigón tendrá una resistencia de 210.00 kg/cm².

4.1.3 EMPOTRAMIENTO DE TUBERÍAS DE INSTALACIONES: Toda tubería a ser empotrada, por requerimiento de cualquier especialidad (eléctricas electrónicas, hidráulicas-sanitarias, mecánicas, etc.), deberá practicarse por el contratista de la obra civil. Una vez que el responsable de la instalación haya señalado en forma precisa los sitios por donde pasarán las tuberías y previa autorización de fiscalización, se procederá a cortar el elemento, con herramienta apropiada y personal calificado, cuidando no lesionar la estabilidad de la pared. Del mismo modo, cuando ya hayan instalado los elementos y se haya comprobado la calidad de la instalación en presencia de la fiscalización y con autoridad de ella, se procederá al sellado de los elementos (paredes pisos o vigas, etc.) intervenidos, debiendo quedar un acabado perfecto. Tales intervenciones deberán señalarse en los planos de taller y de línea roja de cada especialidad para poder determinar los recorridos reales de las tuberías para fines de reparaciones o mantenimiento y futuras intervenciones. En el caso de tener que picar elementos estructurales, previa su ejecución se deberá establecer el nivel de daño que podría sufrir y tomar las medidas más apropiadas para cada caso, de ser posible consultando al diseñador estructural.

5. RECUBRIMIENTOS Y ELEMENTOS PÉTREOS

5.1 ENLUCIDOS

5.1.1 GENERALIDADES: Comprende todas las labores necesarias para cubrir las paredes, columnas, vigas, techos y otros elementos que así lo requieran, con mezclas de cemento, arena y cal. El cemento será portland tipo I y deberá cumplir con las normas NORVEN 28. Cuando se use cemento blanco, éste tendrá granos más finos que el gris y un porcentaje muy bajo de óxido férrico. Deberá cumplir la misma norma. Si se usa colorantes éstos deberán ser agregados en la mezcladora y se empleará aquellos que sirvan para trabajar con el cemento, que sean resistentes a la acción del sol, que no originen aflorancia ni hagan estallar el cemento. Se recomiendan los óxidos de hierro (negro, rojo y amarillo) y el óxido verde de cromo. El agregado para los enlucidos será arena natural o de trituración de rocas; deberá ser limpia proveniente de rocas sanas, no contendrá más del 5% de finos (arcilla o limo). El espesor de los enlucidos no será mayor de 2.00 cm. (paredes y techo). El enlucido no deberá presentar agrietamiento y en el caso de que así fuese, se deberá remover y volver a enlucir. Las esquinas y rincones deberán quedar perfectamente rematados y uniformes (90 grados). Las paredes que recibirán recubrimiento especial (ladrillo visto, piedra o cerámica), deberán ser enlucidas previamente con mortero cemento-arena-cementina en proporción 1:5:1, con acabado rústico fino, perfectamente nivelado y aplomado en todas sus caras; el espesor del mortero no podrá exceder a dos centímetros por lo que deberá

preverse el particular en la levantada de mampuestos y elementos verticales (columnas, diafragmas, etc.). El mismo enlucido se lo practicará en todas las paredes y muros exteriores donde no se indique otro tipo de recubrimiento. Las paredes interiores que no que no reciban otro recubrimiento o terminado especificado en detalles y planos respectivos, serán enlucidas y empastadas con ESTUCO de primera calidad, en cuyo caso se procederá inmediatamente terminado el enlucido rústico fino, para evitar trizaduras y otros desperfectos futuros. Deberán quedar perfectamente lisas, sin abombamientos ni ningún desperfecto, listas para recibir un acabado con pintura de caucho o esmalte del color determinado en la gama de colores o que el propietario decida en obra. Para cualquier caso, no se aceptará el enlucido que muestre grietas, ampollas, desportillados, depresiones, ondulaciones o cualquier otro desperfecto. El área dañada deberá ser repuesta de tal forma que, corrigiendo los defectos, quede igual al área en buen estado.

5.1.2 REPARACIÓN DE SUPERFICIES: Antes de comenzar los trabajos se hará una revisión de todos los accesorios, tales como flejes, protectores de aristas en esquinas y ventanas, cuales deberán estar alineados, aplomados, ser rectos, fijados adecuadamente sin deterioros ni abolladuras. Se deberán corregir los defectos de alineamiento y nivelación de los puntos de agua, electricidad, etc. La superficie a cubrir deberá estar limpia, rugosa y libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar. Cuando la mampostería tenga tendencia a producir aflorcencias se retardará el enlucido hasta que se supriman mediante la aplicación de cepillos (en seco). La superficie a cubrir deberá estar humedecida antes de empezar la colocación del enlucido. Se colocarán esquineros metálicos en todas las aristas antes de hacer el enlucido base. Cuando la superficie a enlucir sea de concreto y no represente la rugosidad necesaria para lograr una buena adherencia, se martillará con bujarda, se humedecerá y se salpicará con mortero de cemento y arena en proporción 1:2, permitiéndole un endurecimiento de 48 horas. Cuando se trate de placas nervadas se martillará la superficie del concreto con la finalidad de desprender las conchas que hayan podido formarse durante el vaciado. El proceso siguiente es el mismo señalado anteriormente.

5.1.3 MEZCLA: La mezcla debe tener un mínimo de agua necesaria para hacerla trabajable. Cuando se prepara a mano, las cajas, gaveras o tableros sobre los cuales se prepara la mezcla estarán libres de residuos de material endurecido y deben ser hechos de forma de evitar la fuga de agua de amasado a través de las juntas. Cuando el mezclado sea a máquina se recomienda lo siguiente: 1.- Mantener la mezcladora en operación continua; 2.- Verter el agua necesaria para el terceo; 3.- Agregar la mitad de la arena; 4.- Agregar el aglutinante; 5.- Mezclar por lo menos un minuto hasta la consistencia deseada. Puede agregarse agua si es necesario.

5.1.4 EJECUCIÓN: Se deberá colocar puntos de referencia y rieles o correderas para lograr que la superficie resulte perfectamente plana. Se debe hacer rayas en forma de cruces o equis del endurecimiento para lograr adherencia entre las capas. Las juntas de trabajo se harán por medio de líneas rectas con la cuchara. La arena

usada en esta fase debe tener máximo 5% de limo o arcilla para lograr que el mortero se adhiera a los bloques cuando sea lanzado con fuerza. El espesor debe ser de 1.00 a 1.50 cm. Se deberán usar esquineros metálicos en las esquinas salientes de paredes. A continuación, se colocará la capa fina o negra donde se indica en planos la cual puede ser dosificada con polvo de mármol. En caso de revestimiento de las paredes con Mitán, no se aplicará la capa fina; la aplicación de esta capa no se hará con rieles; su espesor será de 3.00 a 5.00 mm., por lo que para su colocación se requiere de albañiles experimentados. El descuadre o el nivel de la superficie plana no podrá ser mayor de 3.00 mm.

5.1.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE TANQUES DE AGUA O CISTERNAS: Se usará aditivo impermeabilizante Sikalite o similar en la mezcla del concreto en las proporciones dadas por el fabricante, vibrando bien al fundir las paredes. Referirse a lo concerniente de la Sección Tres. Picar la superficie interior de concreto y eliminar el aceite dejado por el encofrado antes de colocar el enlucido. Se colocará enlucido hidrófugo con Sika 1, u otro similar del mercado, en todas sus caras interiores y con espesor de 2.00 centímetros, siguiendo las instrucciones del fabricante. La superficie debe estar perfectamente sana, seca y limpia, se lavará luego con agua y ácido muriático en proporción 1/10 enjuagándose a continuación con abundante agua pura. Se dejará secar totalmente.

5.1.6 IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS Y CANALES DE AGUAS LLUVIAS: Sobre el piso y las paredes interiores de las jardineras, una vez terminadas, se procederá a impermeabilizarlas mediante cualquiera de los dos procedimientos a continuación descritos: bien con el producto Chova Súper-K sobre Imperplástico. Bien con Igol denso sobre masillado con Sika 1. En cualquier caso, la impermeabilización se la hará íntegramente en la parte interior de las jardineras hasta la línea de borde superior, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. En forma similar, sobre el piso y las paredes interiores de los canales de aguas lluvias (lindero este de la propiedad y al interior de la marquesina del acceso principal), una vez terminadas, se procederá a impermeabilizarlas con Chova Alfalum sobre Imperplastic, cubriendo todas las superficies expuestas hasta los bordes superiores, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

5.2 REVESTIMIENTO DE PAREDES

5.2.1 LADRILLO VISTO: La mayor parte de las fachadas del edificio y varias paredes interiores están cubiertas con fachaletas de ladrillo visto, como se puede apreciar en los planos respectivos. Las fachaletas a utilizar serán lisas de arcilla de primera calidad, sin fallas ni trizaduras en sus caras vistas, de color uniforme para todo el edificio, las dimensiones serán de preferentemente 7.00 x 30.00 centímetros, debiendo obtener la aprobación de la Dirección Arquitectónica previa su adquisición. Las fachaletas se colocan sobre paredes previamente enlucidas con acabado paletado fino utilizando bien Bondex Forte o mortero "Sika Cemento" o similar del mercado, preparado y aplicado según las indicaciones del fabricante; no se

recomienda preparar el mortero en obra por cuanto existe el peligro de que posteriormente las fachaletas se manchen con salitre u otros elementos que producen este problema, defectos que no serán admitidos por la empresa. En cualquier caso, se deberá garantizar la perfecta fijación y permanencia. Para colocar las fachaletas, éstas deberán haber estado sumergidas en agua al menos veinticuatro horas; siguiendo las indicaciones de los Planos Arquitectónicos y de Detalles correspondientes, se irá pegando bien en hiladas a soga o bien verticalmente enfiladas, de tal forma distribuidos para que siempre calcen piezas completas, libres de retazos. En las esquinas se deberá hacer coincidir las hiladas y simular bloques de ladrillos, para lo cual los lados de las piezas que deben unirse serán cortados y limados a bisel. La separación entre las fachaletas será uniforme en sus dos sentidos, de un mínimo de 9.00 milímetros y máximo de 12.00 milímetros de ancho y profundidad, quedando el mortero rehundido y liso. El espesor mínimo del mortero será de 15.00 milímetros y el máximo de 25.00 milímetros, debiendo quedar debidamente aplomadas y alineadas todas las fachaletas. El exceso de mortero se retirará de inmediato, dejando limpias las fachaletas en forma impecable. Si al irse secando las paredes recubiertas con fachaletas aparecieran manchas de salitre u otro elemento, éstas deberán ser eliminadas utilizando procedimientos y productos adecuados que garanticen una solución permanente. Una vez que se hayan secado bien las paredes revestidas, se aplicará un protector contra el polvo y el hollín, utilizando Sika Transparente u otro similar o mejor del mercado, siguiendo las indicaciones del fabricante, dando dos manos del producto.

5.2.2 PIEDRA NEGRA EN FACHADAS, PIEZAS TRABAJADAS Y BANCAS: El recubrimiento de las paredes se las realizará utilizando piezas de piedra, de un espesor más o menos uniforme de unos 5.00 centímetros, y cuyas dimensiones son de unos 40.00 centímetros de largo por 15.00 centímetros de ancho; la piedra a utilizar deberá ser de color negruzco uniforme para todos los elementos; los cantos deberán ser rectos y ortogonales entre sí; la cara posterior -que recibirá pegante y se adherirá a la pared deberá ser rugosa y adecuada para facilitar la adherencia requerida; la cara exterior deberá estar libre de manchas y su textura será irregular, pudiendo ser la que se reciba de cantera, sin pulir ni recibir otro acabado. Se colocará sobre paredes previamente enlucidas con acabado paleteado, utilizando mortero "Sika Cemento, adhesivo gris para enchapes" o Bondex Forte u otro similar del mercado, preparado y aplicado según las instrucciones del fabricante, asegurándose a todas las piezas debidamente con anclas de acero contra los elementos estructurales y las paredes receptoras. Para colocar las piezas de piedra se deberá sumergirlas en agua previamente e irlas seleccionando para conseguir que las hiladas perfectas, controlando que se siga un trabado a soga. Los marcos de las ventanas insertas en las paredes de piedra se las ejecutará con piezas de piedra de la misma procedencia y características, pero totalmente trabajadas y abuzardadas en sus caras vistas, debiendo seguir los detalles del plano correspondiente. Existen alféizares de piedra tallada sobre murete, también revestido con piedra, que soportan y confinan la parte inferior de los vitrales del

Salón (primer piso alto, fachada posterior. Estos elementos serán confeccionados e instalados al igual que los marcos de las ventanas antes mencionadas. Por último, en la terraza del edificio, se implantan bancas de piedras.

5.2.3 PIEDRA MÁRMOL BEIGE RÚSTICA: La pared exterior de la terraza, deberá ser recubierta con piedra mármol beige rústica, como constan en planos arquitectónicos y de detalles pertinentes, debiendo uniformizarse con las paredes recubiertas. Las características formales y las especificaciones para su instalación son las mismas que para la piedra negra en fachada del punto anterior, a las que se debe remitir.

5.2.4 BALDOSAS CERÁMICA VIDRIADA: En baterías sanitarias, estaciones de servicio, office y cuarto de aseo, se han previsto recubrir parte de sus paredes con piezas de cerámica vidriada o azulejo, como se pormenoriza en los respectivos planos de detalle. Las baldosar de cerámica deberá ser de primera o clase "A", sin ninguna falla en su fabricación ni acabado final, de forma rectangular con dimensiones iguales o mayores a veinte por treinta centímetros, de color blanco o próximo a éste, acabado brillante o esmaltado, pudiendo tener textura mas no dibujos diseños o incrustaciones. Previa su adquisición, la Constructora deberá presentar alternativas para que el propietario escoja. Para proceder al forro de paredes se trazará las guías de colocación, evitando recortes de piezas; en caso de sea imposible evitarlos se distribuirán filas de piezas recortadas simétricas a los lados de la pared y si el recorte es mínimo, previamente intentar incrementar la separación entre filas siempre que el resultado sea imperceptible. Para colocar, la superficie debe estar perfectamente nivelada, firme y afinada (enlucido paleteado), las piezas de cerámica deben estar húmedas al igual que la superficie; el mortero será "SIDA Cemento, adhesivo gris para enchape", o Bordes u otro similar del mercado, preparado y aplicado según instrucciones del fabricante. Una vez endurecida la pasta se lavará las baldosas con agua tibia y se emporrará la superficie con porcelana de color blanco, de calidad para garantizar su uniformidad y permanencia. El emporrado debe llenar totalmente las juntas y el excedente se retirará antes de que endurezca. El remate superior del azulejo se lo realizará con una media caña o junta de 12.00 x 12.00 milímetros. En caso de existir esquina con canto vivo (borde de tineta, por ejemplo) ésta será biselada con el mismo material del emporrado. Los cortes de cerámica tendrán que realizarse con equipo adecuado y nunca con playo, martillo o cincel. Cuando exista puntos de agua, cajetines o cualquier elemento que obligue a realizar una perforación en la cerámica, ésta se hará de la misma dimensión del elemento y no se aceptará que se parta la cerámica en dos o más partes.

5.2.5 GRANITO EN PAREDES JUNTO A ACCESOS A ASCENSORES: En cada parada de ascensores, la superficie de la pared entre sus accesos se la protege con una guarda o plancha de granito natural en la que se incrusta la botonera de llamada; así también se han incluido marcos de granito en las puertas con bordes redondeados, elementos que deberán ceñirse a los diseños. La plancha, de una

sola pieza, deberá ser de primera calidad, sin desperfectos ni resanes, de superficie pulida y plana. El recorte para instalar la botonera no deberá generar trizaduras ni fallas visibles una vez instalado el elemento. Los umbrales y jambas de los marcos serán de una sola pieza de granito, al igual que los bordos independientes, de primera calidad, sin desperfectos ni resanes, de superficies pulidas y Geométricamente perfectas. Para la instalación, se deberán preparar las superficies de contacto, que deberán sólidas, estar perfectamente niveladas y rugosas; el mortero a utilizar será Bondex Forte o mortero "Sika Cemento" o similar del mercado, preparado y aplicado según las indicaciones del fabricante.

6. PISOS Y BARREDERAS

6.1 PISOS DE CEMENTO: Los pisos terminados con cemento con endurecedor con o sin pintura epóxica, con o sin acanalados, deberán observar lo que corresponda del Capítulo 3, punto 3.3 Contrapisos, y lo señalado en los detalles respectivos de las láminas de detalles arquitectónicos correspondientes. Para la aplicación de pintura epóxica, se deberá observar las recomendaciones del fabricante

6.2 PISOS DE TEJUELO (TIPO TERRAZA): Para protección de terrazas, cuando no se señale lo contrario en los planos de detalles respectivos, se deberá impermeabilizarlas con pisos de tejuelo (placa de arcilla cocida) de veinte por veinte centímetros cuadrados (20.00 x 20.00 cm) y espesor de un (1.00) centímetro, de primera calidad, perfectamente cocido y de coloración uniforme, sin manchas y recochos (partes quemadas), de una geometría regular sin mayores deformaciones. Sobre el contrapiso de las losas de cubierta se procederá a colocar piezas planas de arcilla cocida con mortero impermeable alivianado con áridos apropiado para poder dar las pendientes a los pisos de acuerdo con los planos sanitarios pertinentes. Primero se aplicará el mortero impermeable para cubierta (1 cemento-2 arena-4 grano de pómez o soroche) incluyendo plastificante e impermeabilizante indicados para este uso, siguiéndose las instrucciones del fabricante, para lo cual el contrapiso deberá estar limpio, sin polvo, grasa y libre de agrietamientos, filtraciones y otros desperfectos que deberán ser corregidos satisfactoriamente en forma previa. Con este mortero se procederá a dar las caídas del piso para escurrimiento del agua lluvia y a proteger los encuentros con paredes redondeándolos. Seguidamente se procederá a colocar el tejuelo completamente hidratado, el mismo que deberá ser de buena calidad, bien cocido, libre de trizaduras, grietas, alabeos y otras imperfecciones, de dimensiones uniformes, de forma cuadrada de 20.00 x 20.00 x 1.00 centímetros. El mortero para asentar el tejuelo será "Sika Cemento, adhesivo gris para enchapes", o similar del mercado, preparado y aplicado según las instrucciones del fabricante. Luego se procederá al emporado con el mismo mortero para tapar las juntas de 8.00 mm entre tejuelos.

6.3 PISOS DE GRES PORCELÁNICO (GP): La mayor parte de pisos del edificio, principalmente al interior, son revestidos con baldosas de gres porcelánico (porcelanato) de diversas texturas y acabados: pulido (brillante), esmaltado (mate),

natural (sin pulir), antideslizante (texturado), con diseños (figuras coloreadas), compuestas (mosaicos). En los planos se señalan los tipos de pisos por ambiente. En todos los casos, las baldosas deberán ser confeccionadas con características lapídeas, no aceptándose estampados por más que sea de alta calidad. Los pisos exteriores (GP 4 en planos de detalle) serán recubiertos con baldosas de porcelanato igual o similar al instalado en el edificio contiguo de la Residencia Universitaria (línea “Eternity” de la fábrica Rondine RHS de Italia). Los pisos interiores serán recubiertos con baldosas de porcelanato iguales ó similares también a los instalados en el edificio mencionado: pulidos (GP 1): “Marmórea” de RHS, pulidos y mosaicos de Vives de España; esmaltados (GP 2) y naturales (GP 3): “Granite o Grani” de Cerdisa de Italia. En todo caso, para cualquier baldosa de porcelanato de cualquier tipo y procedencia, siempre serán de calidad superior, debiendo cumplir con las normas internacionales EN 176 - ISO 130006, en cuanto a dimensiones, precisión geométrica ortogonal y plana, espesor, absorción del agua, resistencia a la flexión, resistencia al hielo, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia a saltos térmicos, resistencia del color a la luz, resistencia al ataque químico, dureza, resistencia a la abrasión profunda, resbalamiento y deslizamiento. Las barrederas serán producto del recorte de las piezas para el piso, redondeando perfectamente la arista superior, con una altura de 10.00 cm. aproximadamente (depende del tamaño de la baldosa); se acepta la utilización de baldosas de fábrica. Para las resoluciones de cada caso, se deberá consultar previamente con el propietario. Las huellas de las gradas serán conformadas con piezas normales del tipo de piso que corresponda; en el caso de usar baldosas pulidas (brillantes) practicándose 3-4 ranuras paralelas al escalón, separadas entre sí 1-1.50 cm. y del filo mínimo 1.50 cm. Las contrahuellas de las gradas serán conformadas con piezas normales del tipo de piso que corresponda. El diseño común de pisos deberá cumplir con las siguientes características: Previa la colocación y una vez que el piso esté listo para recibir el recubrimiento, plano y sin desperfectos, se deberá planificar la disposición de todas las piezas ambiente por ambiente, en disposición paralela a las paredes de los ambientes, trazando líneas guías sobre el piso, cuidando la simetría, esto es partiendo del centro del ambiente y dejando los recortes en los extremos, preferentemente simétricos (iguales en cada extremo opuesto); en los pasos de las puertas o cambios de tipos de pisos, se trazarán zonas iguales al ancho de los marcos de los accesos y tales piezas se colocarán desde el centro, dejando retazos iguales en los extremos; estas baldosas podrán ser de otro color. Se deberá contar con la autorización del propietario previo a la instalación. El propietario podrá decidir la inclusión de diseños de colocación de las mismas baldosas u otras por efectos decorativos, por lo que previa a su instalación se deberá consultarla y conseguir su aprobación.

6.3.1 COLOCACIÓN CON MORTERO DE CEMENTO: Máximo espesor del mortero del lecho: 5-6 cm. Dosificación del aglomerante: 300-350 kg/cm² de cemento Pórtland 325, para el Empleo en general; para la colocación en exteriores debe preferirse el cemento puzolánico. Relación agua-cemento: máximo 0.50.

Espolvoreo del cemento, máximo espesor: 2.00 mm equivalente a 2,8-3,5 kg/m², aproximadamente. Después de la colocación, es preciso esperar por lo menos 24 horas (mejor aún si transcurren 2 o 3 días) antes de estucar el pavimento. Durante este lapso de tiempo debe protegerse el pavimento contra una posible evaporación demasiado rápida, poniendo hojas de plástico o bien mojándolo de vez en cuando. También el estucado, si se ha hecho con mortero de cemento y arena, una vez endurecido debe mojarse durante 3 días por lo menos.

6.3.2 COLOCACIÓN CON PEGAMENTO SINTÉTICO: Debe hacerse sobre una capa de base hecha anteriormente y suficientemente desecada (en condiciones normales, por lo menos una semana antes de desecación por cada centímetro de espesor. Respecto al uso de pegamento, atégase escrupulosamente a las instrucciones dadas por el productor, Para pavimentaciones exteriores, siga el método del doble untado del pegamento (sobre la capa base y sobre la parte trasera de la baldosa), o bien utilice una espátula sin dientes. Lo anterior vale para colocación sobre una estructura con flecha bajo carga inferior a 1-400 de la luz; para flechas superiores, debe consultarse con el servicio asistencia de la fabricante de las baldosas. Las baldosas deben colocarse con una distancia de separación entre cada dos, la cual ha de ser proporcionalmente al formato. De manera indicativa, puede ser la siguiente: 2-3 mm para los formatos de 10.00 x 20.00 y 20.00 x 20.00, 4-5 mm para el formato 30.00 x 30.00. En el caso de que se requiera utilizar un estuque de color, es oportuno hacer una prueba con una baldosa suelta para comprobar si se mancha; en el caso de que se manche, hay tres soluciones posibles: 1. Renunciar al estucado en color y utilizar mortero de cemento normal; 2. Tratar la superficie de las baldosas con un producto idóneo; 3, cubrir el borde de las baldosas con una cinta engomada y luego estucar utilizando una jeringa. El mortero que constituye el lecho para colocar las baldosas con el sistema tradicional, o la capa-base preparada para la aplicación con pegamento deben separarse respecto a la superficie de apoyo mediante un estrato de deslizamiento, constituido por dos láminas superpuestas de polietileno y otro material similar. Para superficies continuas de dimensiones notables (40.00 m² para interiores, 20.00 m² para exteriores), hace falta dotar la pavimentación con juntas elásticas, las cuales deben hacerse conforme al proyecto o bien siguiendo las instrucciones de la Ing. Residente o del servicio de asistencia de la fabricante de las baldosas; en todo caso, tales juntas deben dejar no más de 4.00 m² de superficie continua en las pavimentaciones exteriores y 6.00 m² en el interior. En el caso de colocación tradicional, con mortero, las juntas elásticas tienen que comprender el espesor de las baldosas, del pegamento y de la capa-base. Las baldosas pulidas solamente deberán colocarse con pegamento y sobre superficies perfectamente planas.

6.3.3 PORCELANATO PULIMENTADO: Tome en cuenta que, a las baldosas pulimentadas, después de la pulimentación se les da el tono de color. No use nunca rotuladores, marcadores ni lápices sobre la superficie de las baldosas pulimentadas. Cuando está mojada, la superficie puede resultar muy resbaladiza. Para facilitar la

limpieza de las baldosas pulimentadas. Las baldosas después del pulido tienen una dureza superficial alta (5 en escala Mohs) y es más difícil de limpiar, respecto de las no pulidas, cuando los agentes manchadores fuertemente coloreados se sequen sobre la superficie, de todas formas, siguiendo las indicaciones de mantenimiento y utilizando los adecuados productos de limpieza o disolventes y, aumentando adecuadamente los tiempos de contacto del disolvente que la fabricante de la baldosa lo indique, se obtiene una buena limpieza del material.

6.3.4 MANTENIMIENTO: Una vez concluida la colocación de las baldosas, hace falta proceder a una detenida limpieza, utilizando productos idóneos, para eliminar todo residuo de mortero de cemento, etc.; con esto los pavimentos quedan listos para su uso. Luego será necesario solo un mínimo mantenimiento ordinario. Para la limpieza habitual se los pavimentos de porcelanato pueden emplearse los detergentes normales para pavimentos cerámicos que se encuentran en el comercio; atégase siempre a las instrucciones del productor, prefiriendo productos sin ceras, lacas ni sustancias abrillantadoras ni abrasivas. En los raros casos en que resulte necesario un mantenimiento extraordinario, será oportuno estudiar cada caso particular para determinar la naturaleza de la sustancia a eliminar y para adoptar el método de limpieza más indicado. En todo caso es buena norma, para todo tipo de mancha, proceder a su eliminación con la máxima tempestividad, lo cual en la mayoría de los casos ha demostrado ser resolutorio.

6.4 PISOS DE TABLONCILLO (MS 1A): El piso de tabloncillo (medio tablón) se colocará exclusivamente sobre la losa del área comercial. Como el resto del piso será recubierto con baldosa de porcelanato, se deberá prever la sobre altura que requiere la instalación de este piso, desde el mismo momento de la construcción de los elementos estructurales y acabado de los contrapisos, para conseguir niveles finales de pisos recubiertos y ningún desnivel o cambio indebido entre los ambientes y las escaleras. El tabloncillo será de madera sólida dura decorativa, bálsamo o similar, debidamente preparada y tratada, sin biseles; se colocará sobre durmientes de vigas de chanul de primera calidad, canteadas y cepilladas por dos lados, debidamente tratadas y secas al horno. Previa instalación del piso, se deberá preparar la superficie de la losa para que reciba adecuadamente las viguetas de sujeción y queden éstas sólidamente asentadas y fijas y libres de humedad. Las viguetas de sujeción deberán quedar perfectamente sujetas y niveladas antes de proceder a la colocación del medio tablón, no permitiéndose la utilización de cuñas de madera; no se aceptarán piezas cortas a menos de que sea indispensable por la geometría del piso. En caso de utilizar dos piezas para conformar las líneas de viguetas de sujeción, no podrán ser de la misma longitud y la línea contigua deberá construirse de igual forma, pero disponiendo alternadamente las viguetas. Los medios tabloncillos, sin fallas ni desperfectos, serán machihembrados, con muescas longitudinales en la cara posterior para evitar futuras deformaciones y alabeos de la madera; se asegurarán contra las vigas durmientes con pernos apropiados de acero inoxidable, y tapando sus cabezas con tarugos de madera dura perfectamente

acabados; el colocado de las piezas será en forma alterna. Una vez entablado el piso se podrá proceder al cepillado y pulido del mismo, utilizando equipos apropiados que garanticen un acabado perfectamente nivelado y liso. Par colocar el acabado del piso, que es con laca poliuretano para pisos, deberá estar terminados todos los trabajos del edificio, incluyendo la pintura, exceptuando la instalación de las divisiones con paneles modulares; así mismo se deberá cerrar los ambientes en donde se va a lacar, evitando el ingreso de aire contaminado con polvo y la iluminación solar directa. Para lacar se seguirá las instrucciones del fabricante, debiendo quedar una superficie perfecta y brillante. Las barrederas de este ambiente serán de madera de laurel negro molduradas y de 12.00 cm de alto, acabado laca igual que la del piso. Las dimensiones y geometría podrán ser revisadas por el propietario.

6.5 PISO DE BALDOSAS DE VIDRIO: Se refiere al lucernario que se ha creado en la losa de cubierta de la ampliación de la Cocina nivel +4.32 m. Con bloques de vidrio "Vitro Block" sobre un entramado de estructura metálica, debiendo cuidarse su construcción para garantizar su impermeabilidad. La estructura es en perfilaría metálica estructural armada con suelda corrida perdida propia para el material, cuidando de seguir rigurosamente el entramado, que consta en el detalle correspondiente, que permita la perfecta colocación del bloque de vidrio; el marco de la estructura metálica se fijará a las paredes del vano del lucernario con pernos Hilti. Una vez soldada deberá limarse las rebabas para eliminar cualquier exceso o abultamiento sin debilitarla y se proceder a protegerla íntegramente con al menos dos manos de anticorrosivo, cada mano con diferente color para mayor facilidad de su control. El bloque de vidrio "Vitro Block" deberá ser el propio para pisos, preferentemente antideslizante, de buena transmisión de luz, Se colocará sobre la estructura, utilizando aislante resistente a los rayos UV (mastique o empaque de caucho o sintético siempre que sean apropiados para el uso) para evitar trizaduras por el uso. Para asegurar los bloques, cada dos y en cuadro deberán estructurar mediante la colocación de un nervio de hierro de 6.00 mm de diámetro embebido en mortero de cemento blanco, cal hidratada y grano blanco de mármol en proporción de 1-1-4. Finalmente se emporará con porcelana blanca todas las juntas entre los bloques de vidrio y su perímetro.

7. ALUMINIO - VIDRIO

7.1 VENTANAS, MAMPARAS Y ELEMENTOS: La fachada principal será construida con ventanas de aluminio no visto y vidrio besado con el sistema "piel de vidrio"; Las demás fachadas del edificio, al igual que la ventanería interior, se las realizará con "aluminio arquitectónico", de acuerdo con especificaciones y dimensiones constantes en planos de detalles. Adicionalmente, existen lucernarios de aluminio vidrio de diferentes diseños y la marquesina, diseños y detalles que constan, y deben observarse rigurosamente. El aluminio será del tipo anodizado, color negro, tipo pesado; y responderá a los números y especificación de la fábrica "cedal" y a los diseños de la fábrica "Estrusa": "piel de vidrio" y aluminio

arquitectónico", pudiendo el contratista presentar alternativas de otras fábricas y diseños siempre que sus cualidades y apariencia sean similares y en ningún caso inferiores. Las ventanas batientes contarán con el sistema hermético y su manipulación será bien de manubrio, bien de palanca con sus elementos ocultos en la perfilaría de la ventana. Los pivotes y bisagras de las puertas serán de tipo pesado y del mismo color que la estructura. La estructura de todos y cada uno de los elementos (ventanas, mamparas, puertas) deberán estar debidamente aseguradas contra los elementos estructurales y paramentos del edificio, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, debiendo utilizar la perfilaría, piezas y herramientas apropiadas para garantizar una perfecta instalación. No se aceptarán desperfectos de ningún tipo de cada pieza de aluminio instalada (descuadres, remiendos, hundimientos, etc.); así mismo se deberá utilizar pernos y tornillos del mismo color que el de las piezas donde se instalen, no pudiendo ser pintados. El vidrio será de la línea "gray-lite" flotado, de espesores de 5.00 milímetros en adelante, de acuerdo con las dimensiones de cada ventana; en el caso de ventanas "piel de vidrio", el espesor será de 6.00 milímetros. En el caso de mamparas, el vidrio será de 10.00 milímetros de espesor. En las ventanas con "aluminio arquitectónico" deberá instalarse sellos contra la intemperie en todos los perímetros, al igual que en puertas de aluminio. Los sujetadores serán de material no magnético; se proveerá refuerzos para las bisagras y los cerradores automáticos en caso de instalarse. Todas las juntas y rendijas que queden luego de instalar los elementos de aluminio, deberán ser selladas adecuadamente; en el caso de la estructura de piel de vidrio contra los antepechos, deberán ser protegidas con placas planas de la misma materia que las piezas de la ventanería, apropiadas para el caso, aseguradas luego de sellar las juntas con silicona, para así evitar el paso del aire y ocasionar indeseables corrientes de aire entre. Se deberá utilizar un separador de felpa para evitar la acción electrolítica entre aluminios, siempre que sea aplicable. Después de la instalación se limpiará todo el aluminio y el vidrio por todos los lados de manchas de mortero, empaste, pintura y cualquier otro contaminante y suciedad. Se deberá mantener protegidos todos los elementos y se dará una limpieza final a la entrega de la obra. Este es uno de los materiales más resaltantes del proyecto.

7.2 PUERTAS: Los accesos principales son con puertas pivotantes sin perfilaría, con vidrios gray-lite de seguridad, de 10.00 milímetros de espesor; llevan bombas de cierre automático en su pivote inferior, accionándose hacia afuera o adentro, con llave de seguridad al piso. Existen puertas abisagradas y corredizas; para su ubicación y construcción se referirá a los planos pertinentes y sus detalles. En todos los casos, la perfilaría será de "aluminio arquitectónico" standard, anodizado color negro; los vidrios de las hojas móviles serán de 10.00 milímetros de espesor, templados y de seguridad, color gray-lite. Se instalará topes, cerraduras, picaportes en todas las puertas, de acuerdo con los requerimientos de cada caso. Todas las puertas deberán tener tiraderas a parte de las cerraduras, según detalles dibujados. Se deberá observar todas las especificaciones que correspondan del punto anterior, ventanas.

8. CARPINTERÍA METÁLICA

8.1 GENERALIDADES: Aplicable en la estructura, en las puertas y elementos ingreso vehicular, en puertas de uso pesado para mantenimiento, bodegas y similares, en protecciones de claraboyas, cerramiento perimetral a vías, así como a las tapas de cisternas y otras como las cajas para las llaves de paso y rejillas de piso. Para la ejecución de cualquier elemento, se deberá revisar y ceñirse al detalle respectivo que consta desarrollado en las láminas correspondientes de los detalles arquitectónicos.

8.2 MATERIALES Y EJECUCIÓN: El material a usar será acero al carbono con bajo contenido de éste, de tipo estructural; no se usará en ningún caso el hierro dulce para estructura alguna. Las soldaduras deberán practicarse de acuerdo con las normas pertinentes y con personal calificado, utilizando materiales y equipos idóneos, debiendo obtener trabajos de calidad, libres de imperfecciones y rebabas, debilitamiento de los materiales o desmejora de sus cualidades mecánicas. Todo el material deberá estar libre de escamas, sin raspaduras o abollamientos, ni cualquier otro defecto en su superficie. El espesor mínimo de las planchas (tool) será de 1.50 milímetros. En todos los casos se deberán seguir y cumplir precisamente con las medidas, especificaciones y diseños constantes en las láminas de detalles que correspondan a cada elemento o pieza de metal. Los marcos de puertas deberán ser soldados sin cordón visible; deberán ser reforzados para que reciban las bisagras y la chapa. Antes de ser armados se deberá aplicar 2 manos de anticorrosivo, con el procedimiento indicado anteriormente en el interior y exterior. Una mano se aplicará en el taller, otra al pie de la obra y la final será el esmalte específico. Después de ser armados y colocados se aplicará la mano de acabado final. La instalación debe cuadrar y ser correcto su desplome. Los trabajos se los deberá ejecutar preferentemente en taller, excepto para el armado de las estructuras y las últimas manos de pintura. Todos los trabajos deberán ser ejecutados bajo todas las normas de seguridad y protección tanto para el personal como para la obra. Especial cuidado deberá observarse al trabajar con suelda o cualquier pintura, debiendo en todos los casos proteger cuidadosamente las obras y trabajos a su entorno, pues cualquier daño o mancha provocada será de su directa responsabilidad el reparar y entregar de inmediato y en las condiciones en que se encontraba antes de su intervención. Se deberá mantener limpio el lugar de trabajo; al terminar, se deberá retirar todo elemento de protección instalado o colocado, a más de cualquier material o desperdicio de su uso o que haya provocado.

8.3 PUERTAS CORTAFUEGOS: Las puertas blindadas cortafuego deberán ser adquiridas por una empresa calificada por el Cuerpo de Bomberos, la misma que se encarga de revisar y aprobar una vez constate su calidad y perfecto funcionamiento. Se deberá cumplir con las especificaciones constantes de los detalles arquitectónicos, las mismas que son generales y básicas, por lo mismo se aceptará alternativas que ofrezcan mejores cualidades. Las puertas deberán ser de primera calidad, con aristas redondeadas, debidamente empotrada y asegurada a

las paredes y piso, garantizando su hermetismo y solidez. La barra antipánico debe ser de primera calidad, tipo pesado y de apariencia estética; la tiradera debe ser de metal cromado tipo pesado, adecuada para puertas de metal, debidamente instalada. El brazo hidráulico debe ser el adecuado para el peso de la puerta, de tipo pesado, marca Kwickset o similar, debiendo instalarse de tal forma que permita la apertura de la puerta en 180 grados.

9. CARPINTERÍA DE MADERA

9.1 MATERIALES: La madera a ser utilizada será: TABLEROS ALISTONADOS: con forro (enchape) de madera fina: bálsamo clase A/A u otra de la misma calidad o superior cuando el acabado deba ser laca natural; ordinaria clase A cuando el acabado sea laca de color. MADERA AGLOMERADA MDF: de primera calidad, cuando el acabado sea con laca de color u otro tipo que no sea transparente. Para elementos que no requieran soportar esfuerzos mayores (paneles de puertas, zócalos recubiertos con enchapes de madera decorativa, tumbados falsos, etc. MADERA SÓLIDA: Para molduras, pasamanos, marcos de puertas, barrederas, panelados de puertas y tumbados, tiraderas y estructura de muebles se utilizará madera sólida dura que indique los planos o, en su defecto, de laurel prieto; en todos los casos deberá contar con la autorización del propietario. - La madera deberá estar seca y la humedad no excederá del 19%. - De ser posible todos los elementos de armazón serán hechos de una sola pieza y sujetos entre sí firmemente, como se señalan en los respectivos detalles. - La madera debe ser derecha y de dimensión correcta y consistente. - Deberá estar libre de rajaduras y de nudos de magnitud que pudiesen afectar a la resistencia requerida. - La fabricación de los elementos de madera deberá estar sujeta a prueba de resistencia y fuerza de trabajo. - Todo dispositivo mecánico, si los hubiere o fuese necesario colocar, como rieles, bisagras, tiraderas, deberán estar correctamente colocadas y sujetas a la aprobación de fiscalización en calidad y colocación. - Tornillos, pernos, soportes, tornillos de expansión, deberán ser del tipo que requiera el trabajo del mueble. - Los pegantes serán de fenol-resorcinol o similar para la madera tratada a presión. - Los clavos serán con estrías, sin cabeza y 3/4 de las piezas a unir; es aprobado utilizar tornillería para uniones y se recubrirán con molduras y/o tarugos. El no estar determinado el modelo de herrajes y otros elementos que intervienen en la construcción de los muebles, no exime al contratista de la responsabilidad de utilizar los mejores herrajes del mercado local y es obligación del contratista presentar las respectivas muestras para su aprobación. - Toda madera sólida deberá ser tratada con un baño por inmersión con Xylamón u otro similar del mercado. La inmersión deberá mantenerse por 24 horas, usando el producto indicado según las instrucciones del fabricante. Previamente deberá estar totalmente lijada y seca; posteriormente al tratamiento se deberá secarla durante cinco días bajo techo; cualquier corte o perforación posterior que se la practique deberá protegerse con pastas preservadoras. - Toda la madera en contacto con el concreto o con trabajos de albañilería, se protegerá con una base impermeable química.

9.2 ACABADO EN MADERA BASE: - Un sellador claro a base de diluyente (thinner). Se cuidará el recubrimiento de madera, que tenga preparación para su acabado y estará cubierta hasta que reciba su tratamiento final. - Las juntas estarán bien apretadas y mostrarán únicamente una línea en su apariencia, salvo en el caso en que a propósito por diseño requieran verse la junta con separación, que en ningún caso deberá ser mayor a un centímetro (1.00 cm). El acabado será liso, sin molduras ni ranuras, salvo indicaciones contrarias. PRIMERA MANO: - Se aplicará una mano de material con base de poliuretano, con soplete, así como todo el proceso. SEGUNDA Y TERCERA MANO: - Se aplicará un material similar a la primera mano. - Las superficies deberán estar limpias y secas. - Se lijará suavemente y se limpiarán antes de cada aplicación. - Se aplicará el acabado tan pronto sean las maderas instaladas. - Se deberá asegurar que las orillas de las puertas o similares reciban cuando menos dos manos de laca o sellador antes de ser colocadas. - Se evitará aplicar el acabado final poco tiempo después de haber llovido o en clima húmedo y durante períodos de humedad alta o fuera de lo normal. - Se dejará suficiente tiempo para que la madera se seque antes de aplicar el acabado final. - El propietario es libre de rechazar el trabajo mal realizado, y el contratista tendrá que rehacerlo a su costo antes que el propietario de por aceptado el trabajo.

9.3 DIMENSIONES: El contratista es libre de detallar las condiciones de obra, que no puedan ser controladas en planos y especificaciones y deberá proporcionar las dimensiones correctas para la elaboración de los "Planos de Taller"; también coordinará con el propietario para seleccionar los herrajes como: ménsulas y rieles para los estantes, cerrojos, bisagras, pestillos, agarraderas, conectores y herrajes, estén o no especificados.

10. MUEBLES MODULARES

10.1 MUEBLES DE LAVAMANOS Y DE ESTACIONES DE SERVICIO: Los muebles de lavamanos empotrados se encuentran en las de baterías sanitarias; la mayoría de ellos están constituidos prácticamente por las mesas o (como se genéricamente se denomina) mesones empotrados a las paredes, y solo en determinados baños se incluyen muebles bajos. Los muebles empotrados de los ambientes se encuentran en las Áreas de los pisos superiores (del 2 al 12), todos éstos tienen un mismo diseño. Las ubicaciones exactas y sus detalles completos se encuentran desarrolladas en los planos de detalles arquitectónicos, incluyendo las piezas sanitarias, a los que se debe referir para su cabal ejecución.

10.2 MUEBLES ALTOS Y BAJOS: Los muebles bajos y altos serán de sistema modular, de construcción robusta y debidamente protegida contra la humedad. La estructura y todo elemento interior será con Duraplac blanco de 15.00 centímetros de espesor y perfiles protegidos con ribetes del mismo material o en su defecto con láminas de "Formyca" del mismo color y acabado similar, igualmente el zócalo del mueble será protegido con este material, pero de color a definir por la Dirección Arquitectónica en el momento de su construcción. El mueble dispondrá de patas

metálicas regulables escondidas por el zócalo. Los ensambles deberán incluir sistemas que garanticen su seguridad y permanencia con el tiempo, y todo el mueble debe quedar debidamente empotrado y asegurado en el sitio, con un acabado perfecto, sin desperfectos, peor remiendo alguno en cualquiera de sus partes. Las puertas serán de Duraplac, con refuerzos de madera sólida en el lado de las bisagras u otro sistema idóneo para evitar el aflojamiento de las mismas por el uso, con doble bisagra de presión tipo pesado, dispondrán de topes y picaporte en la hoja izquierda en caso de ser pares. Los cajones serán de Duraplac, aceptando menores secciones para la base, con rieles metálicas y sistema de corrimiento telescópico, tipo pesado. Las tiraderas serán de metal acabado acerado, seleccionado por la Dirección Arquitectónica en el momento de su construcción.

10.3 MESONES DE LAVAMANOS Y DE ESTACIONES DE SERVICIO: Las mesas de hormigón se construirán con un hormigón de 210.00 kg/cm² armado con malla electro soldada (Ecuamalla 8.15 o similar del mercado) y soportado en las paredes existentes o creadas para el efecto, según planos de detalle respectivos, que serán también del mismo hormigón armado, en ambos casos el espesor de la loseta será de 6.00 centímetros, debiéndose dejar sus superficies listas para recibir el recubrimiento respectivo. Los mesones de las estaciones de servicio y de los muebles de lavamanos que no tengan mesas de hormigón, se colocarán sobre tableros de madera contrachapada de 18.00 mm colocada sobre el mueble bajo. Las mesas serán recubiertas con granito natural pulido de primera calidad, incluyendo todos sus bordes, redondeando las aristas, con salpicadero y faldón respectivos. Las piezas sanitarias deben estar ya colocadas para practicar el recubrimiento, en el caso de que no sean para superponer. El granito a utilizar deberá ser de una sola pieza, de espesor uniforme, sin fallas ni deformaciones, colocándose en un mismo sentido de sus fibras de haberlas. El pulido deberá ser uniforme en toda la superficie, evitándose cualquier falla por la ejecución de este trabajo que no será aceptado por el propietario, debiéndose rehacer las partes defectuosas, sin dejar vestigio alguno del arreglo.

11. TABIQUERÍA MODULAR

11.1 PANELES DIVISORIOS: Las divisiones de tablayeso, están resueltas con paneles divisorios modulares, con estructura en perfilera de aluminio de la serie "Cedal" o similar, anodinado negro, sujeto debidamente al piso, paredes y techo. Su cuerpo está conformado por láminas de contrachapado de 6 milímetros de espesor, sobre panelado de madera sólida, dura y tratada, los interiores rellenos de material aislante sintético de gran absorción; el terminado será tapizado con tela de damasco apropiada para este fin y de larga duración, sobre esponja de tapicería, de acuerdo con muestras y colores entregados al propietario para su elección. Existe varios diseños de paneles combinados con ventanas y/o tarjetas altas de vidrio, en este caso el vidrio será claro flotado y templado, de espesores no menores a 4 milímetros, debidamente sujeto a la perfilera de aluminio, con empaques de vinyl y demás especificaciones constantes en el punto "ventanas", en lo que

concierna. No se admitirá remiendos ni ninguna otra falla o deficiencia en ninguno de los elementos integrantes de los paneles divisorios ni en sus recubrimientos. El contratista deberá proteger el trabajo terminado hasta la entrega de la obra al propietario.

11.2 CUBÍCULOS DE INODOROS EN ACERO INOXIDABLE: Los cubículos de los inodoros en las baterías sanitarias de cada piso, están previstos que se los realice en acero inoxidable, al igual que los tabiques de división entre urinarios, con todos sus componentes impermeables, de tipo pesado y de difícil remoción para evitar vandalismos. (Referencia del producto: Global partitions-USA). El material de forramiento de divisiones, puertas y pilastras es de acero inoxidable de templado y nivelado de calidad, tipo 304, calibre 22. El acabado será satinado #4. Los paneles de divisiones y puertas (de 147 centímetros de alto, suspendidas 30.00 centímetros del piso) serán de 2.54 centímetros de espesor, estructurados con una malla rigidizante y acústica de resina sintética de panal de abeja, pegada bajo presión con adhesivo no tóxico. Las aristas serán unidas con suelda perdida, de acabado perfecto. Las divisiones entre urinarios, de 60.00 x 105.00 centímetros, suspendidos 40 centímetros del piso, serán aseguradas a la pared, sin pilares, mediante ángulos metálicos de acero cromado. Las pilastras serán piso-techo, de 3.20 centímetros (1 ¼") de ancho, construidas con dos láminas de acero inoxidable; las aristas serán selladas con molduras de trabe calibre 22. Los accesorios serán bien de acero inoxidable o cromado, perfectamente asegurados mediante piezas apropiadas o molduras inoxidables de trabe escondido y de no ser posible, con pernos metálicos cromados del mismo material que el del accesorio. En cualquier caso, de calidad y apariencia estética, resistentes al uso, al hurto y al maltrato.

12. CERRAJERÍA

12.1 CERRADURAS: Se deberá previamente revisar los planos de detalle pertinentes y observar todas las especificaciones que en ella se describen. Todas las cerraduras del edificio serán de primera calidad, marca Kwick-set de la serie Titán, u otra de la misma o mejor calidad, tipo pesado, decorativas, acabado cromo satinado.

12.1.1 PARA PUERTAS DE MADERA: Se presentarán las muestras de la cerrajería propuesta al contratante, especificando tipo y marca y se coordinará con las planillas de los planos. En las puertas de ambientes se utilizarán cerraduras tipo pomo de manija recta, estilo minimalista, topes tipo pesado anclado a la pared preferentemente. Las puertas que den a ambientes colectivos deberán contar con sendos brazos hidráulicos, tipo pesado Kwickset titán o similar, cromo satinado. Las puertas de doble hoja tendrán una cerradura llave-llave en la hoja derecha; en la hoja izquierda se colocará manubrio del mismo tipo que de la cerradura, además incluirá picaportes ciegos en el canto de la hoja, arriba y abajo, de 20.00 centímetros, de color similar a las cerraduras. Las puertas de una hoja de oficinas, baños de discapacitados, medios baños y bodegas tendrán una cerradura llave-

seguro; en las de baterías sanitarias, se instalará una cerradura manubrio (de paso). En las puertas de ductos y de aseo, se colocarán exclusivamente cerraduras llave llave seguro, sin manubrio, sin brazo hidráulico. Las puertas de los cubículos de inodoro serán de giro con visor (libre-ocupado).

12.1.2 PARA PUERTAS DE ALUMINIO VIDRIO: En las puertas de acceso principal, de doble hoja pivotante se instalará cerraduras de bayoneta llave-llave al piso en cada hoja. En puertas abisagradas se colocará una cerradura llave-llave del mismo tipo y marca que para puertas de madera. En puertas corredizas se incluirá cerradura de bayoneta a la altura de 1.00 metro, llave-llave. En puertas interiores de doble hoja (restaurante) se colocará cerradura de bayoneta llave-llave a 1 metro del piso en la hoja derecha, y picaportes ciegos de 20.00 centímetros arriba y abajo del canto de la hoja izquierda.

12.1.3 PARA PUERTAS Y CAJONES DE MUEBLES: Las puertas de clósets en aulas serán de pomo simulado con patas, Kwickset titán o similar a, cromo satinado, cerradura de cilindro bajo pomo de puerta derecha, tipo pesado, cromo satinado. En hoja izquierda picaportes de uñeta arriba y abajo, color similar a cerradura. En donde el propietario lo indique, el contratista instalará cerraduras de cilindro, tipo bayoneta. Cuando deba colocarse una cerradura en un módulo de doble hoja, ésta se instalará en la hoja derecha y la izquierda contará con un picaporte pequeño al piso de buena calidad, dorado. Toda puerta de muebles empotrados contará con vaivenes tipo pesado. Todo cajón deberá correr en rieles metálicas con garruchas.

12.2 BISAGRAS

12.2.1 PARA PUERTAS DE MADERA: Solo serán aceptadas las bisagras tipo pesadas, inoxidable, de 3 1/2 pulgadas con pasador, doradas, marca Stanley o similar. La ubicación de las bisagras será como sigue: - Arriba: 12.50 cm. del cabezal de la puerta, su parte superior; - Intermedio: centrada entre las bisagras de arriba y de abajo; - Abajo: 25.00 cm. del piso terminado a la parte inferior de la bisagra. Para las puertas de cocina y "office" se usarán bisagras de retorno automático al piso, de tipo pesado, cromo satinado preferentemente, y serán instaladas de acuerdo con lo especificado por el fabricante.

12.2.2 PARA PUERTAS DE MUEBLES: Se utilizará bisagras embutidas con sistema de cierre automático. En el caso que no sea posible se colocará bisagras de piano, inoxidable, dorada, al igual que sus tornillos colocados en todos los orificios de la misma.

13. PINTURA

13.1 PINTURA AL AGUA PARA MAMPOSTERÍA EN EXTERIORES E INTERIORES: Las superficies interiores del edificio, exceptuando elementos en hormigón visto de subsuelos, están previstas terminarlas con pintura látex vinil acrílica de calidad superior de la fábrica Cóndor o similar del mercado, en los colores

determinados por el contratante previo la ejecución de los trabajos. Se aplicará tres manos, independientemente de las recomendaciones del fabricante. Los materiales se aplicarán siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante, (salvo indicaciones contrarias del contratante), sin embargo, de lo cual las superficies deberán sujetarse al siguiente proceso: - Se limpiará la superficie hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida. - Se procederá al lijado de la pared, para eliminar rebabas y bordes de mortero, dejando las superficies lo más lisas y pulidas posibles. - El acabado final se lo dará con el número de manos como lo señale el fabricante de acuerdo al producto utilizado. - Los productos de acabado final no deben aplicarse en ambientes húmedos.

13.2 PINTURA PARA ACEROS: Previa la aplicación de la pintura, se deberá proceder a sellar apropiadamente las uniones y encuentros entre piezas o elementos, utilizando productos tipo automotriz Mustang o similar del mercado, para evitar que la humedad pueda ingresar al interior de las piezas o elementos. El acabado deberá ser perfecto y liso. Se preparará las superficies con herramientas manuales, como cepillos de alambre y lija mediana. Se limpiará con aguarrás o solventes similares y se lijará suavemente toda la superficie. Se dará una mano de fondo anticorrosivo "Azarcón claro" de la misma "Bucanero" de la fábrica "Cóndor", o similar del mercado, de diferente color a los del acabado y se lijará nuevamente en forma suave limpiando con un trozo de tela humedecida con aguarrás. Esta mano debe ser ejecutada a soplete en el taller. Al pie de la obra se aplicará una mano de esmalte acrílico de la misma fábrica o un producto similar del mercado, siempre a soplete. La mano final de esmalte será del color que indica el detalle respectivo, debiendo quedar un color uniforme, sin presentar imperfecciones de ningún tipo. El contratista podrá utilizar pinturas de otra marca, siempre que sus características y calidad sean al menos iguales que las especificadas y previa aprobación del contratante. Para el caso de aceros galvanizados se aplicará una mano de imprimante anticorrosivo epóxido-Azarcón y se darán dos manos de esmalte epoxi-poliamida, del color que determine el contratante.

13.3 PINTURA PARA PISOS: Está previsto pintar elementos de señalización vehicular sobre determinados pisos y paredes de subsuelos, planta baja y sala de máquinas de ascensor, con pintura de caucho clorado. Referirse a los detalles, en donde se señalan los lugares y/o diseños y características para su aplicación, misma que deberá seguir las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

14. TUMBADOS FALSOS

14.1 CIELO RASO EN FIBRA MINERAL (CF 1): Se instalarán un cielo raso, bien de fibra mineral, bien de fibra de vidrio, en todos los ambientes donde se indique en planos de detalles. Éste deberá ser preformado en húmedo, pintura látex vinilo aplicada en fábrica (fibra mineral), o Fibra mineral con cara revestida de película de vinilo limpiable y restregable; refractario a la luz, resistente al pandeo por humedad, buena absorción de ruido (1.50 / 2.60 BTU), resistente al fuego (clase A de ASTM

E 1264), y que cumplan estas normas y especificaciones FED: SS-S-118B y ASTM: E84 y E1264. De preferencia productos de marcas Armstrong ó USG. Las piezas de fibra mineral serán de 60.00 x 60.00 centímetros y su espesor mínimo de 19 milímetros (3/4") en el caso de fibra mineral y de 15.00 milímetros (5/8") en el caso de fibra de vidrio; suspendidas de la estructura por medio del sistema de perfilería metálica expuesta, en acero electro galvanizado recubierto con pintura poliéster al horno, troquelado adecuado para recibir apropiadamente las placas especificadas, con cara vista de ancho máximo 24.00 milímetros (15/16"). De preferencia productos de marcas Armstrong o USG. Para tumbados de ambientes especiales, se ha seleccionado el modelo de la marca Armstrong "Ultima Fine Texture" Regulada y biselada: ítem 1911M del catálogo de "Armstrong", que corresponde al modelo CF 1B de planos de detalles. De fibra mineral, buena absorción al ruido (NRC: 0.70, CAC: 35), alta reflectancia de la luz (0.89), lavable, resistente a impactos, rayados y manchas, adicionalmente permite la instalación de antenas y parlantes sobre la pieza (cara oculta) eliminando la necesidad de taladrarla. Con sistema de suspensión expuesta, modelo "Suprafine" 9/16". El contratista puede presentar alternativas con similares o mejores características técnicas y estéticas para someter a aprobación del propietario. Para el tumbado de la mayoría de ambientes que se instala este tipo de cielo falso, se ha seleccionado el modelo de la marca Armstrong "Random Fissured Perforated" Regulada y biselada, ítem 2906M del catálogo de "Armstrong", que corresponde al modelo CF 1A de planos de detalles. De buena absorción al ruido (NRC: 0.70), resistente al fuego (Clase A), buena refractancia a la luz (0.73), resistente al pandeo y a la humedad, refregable, resistente al impacto y a las manchas. Con sistema de suspensión expuesta, modelo "Prelude" 15/16". El contratista puede presentar alternativas con similares o mejores características técnicas y estéticas para someter a aprobación del propietario. La distancia de suspensión del cielo raso (incluido éste), será de 10.00 centímetros por debajo del nivel inferior de las vigas a excepción de los ambientes de oficinas, cuya altura piso-techo en cada ambiente será la que conste en los planos correspondientes, o la que establezca oportunamente el propietario. Para su instalación se deberá previamente diagramar el entramado en forma exacta, incluyendo la ubicación estratégica de las lámparas y demás elementos o equipos según constan en los planos eléctricos, electrónicos, mecánicos, de instalaciones hidrosanitarias y prevención de incendios, evitando recortes y en el caso de no poder evitarlos, cuidando siempre de hacerlos imperceptibles. Previa la ejecución de los trabajos se deberá obtener la aprobación del propietario, solucionando todos los pormenores. Los encuentros con las ventanas deberán ejecutarse separándose al menos 15.00 cm de las mismas, utilizando placas o partes de éstas inclinadas si así lo indican detalles en planos, o verticales a la falta, de tal forma que tapen las hendidias o aberturas producidas por la diferencia de niveles entre la ventana y el tumbado. El espacio o las partes de las vigas que al interior queden vistas deberán quedar perfectamente acabadas (hormigón visto, enlucido, o estucado) y pintadas con pintura esmalte látex vinyl acrílico color blanco.

14.2 CIELO RASO CON TABLEROS DE YESO NATURAL (CF 2): En donde se indica en planos de detalle, se instalarán tumbados de tableros de yeso natural (“gypsum”), señalados en planos de detalle con las siglas CF 2. Los tableros serán de calidad superior con espesor de al menos 13.00 milímetros, de procedencia Estados Unidos, con sistema de suspensión con perfilería metálica en acero electro galvanizado reforzado, con troquelado adecuado para recibir los tableros, debidamente sujeta a la estructura con piezas de la misma perfilaría, no pudiendo utilizar alambres u otros elementos que no garanticen estabilidad permanente y firmeza requeridas. La distancia de suspensión del cielo raso (incluido éste), será de 10.00 centímetros por debajo del nivel inferior de las vigas a excepción de los ambientes de oficinas, cuya altura piso-techo en cada ambiente será la que conste en los planos correspondientes, o la que establezca oportunamente el propietario. Al colocar se deberá tomar en cuenta la ubicación de las lámparas y demás elementos o equipos según constan en los planos eléctricos, electrónicos, mecánicos, de instalaciones hidrosanitarias y prevención de incendios, para permitir adecuadamente su empotramiento en el tumbado. Previa la ejecución de los trabajos se deberá obtener la aprobación del propietario, solucionando todos los pormenores. Los tumbados deberán quedar perfectamente nivelados, sin ningún desperfecto, las uniones deberán ser perdidas y protegidas con bandas sintéticas apropiadas para el caso. Una vez terminada su instalación, se procederá a preparar la superficie para recibir la pintura que será látex vinilo acrílico, de color blanco. Los encuentros con las ventanas deberán ejecutarse separándose al menos 15.00 cm de las mismas, utilizando placas o partes de éstas inclinadas si así lo indican detalles en planos, o verticales a la falta, de tal forma que tapen las hendidias o aberturas producidas por la diferencia de niveles entre la ventana y el tumbado. El espacio o las partes de las vigas que al interior queden vistas deberán quedar perfectamente acabadas (hormigón visto, enlucido, o estucado) y pintadas con pintura esmalte látex vinyl acrílico color blanco.

14.3 CHAMPEADO A MÁQUINA (CF 3): Existen ambientes que no tienen cielo falso y que al ser vistos requieren de un acabado adecuado: en el caso de subsuelos, la estructura de hormigón deberá ser terminada con enlucido paleteado fino (CF 3A en planos de detalle); en ambientes de mantenimiento o bodegas secundarias, el tumbado se lo terminará de la misma forma que para el caso anterior y, sobre él, recibirá un champeado de grano fino (CF 3B en planos de detalle). Los enlucidos horizontales deberán incluir las vigas, las mismas que serán recubiertas por todas sus caras, consiguiendo aristas rectas y perfectamente acabadas. No se aceptará desperfectos de ningún tipo. Sobre el enlucido se practicará champeado fino a máquina, con mezcla de marmolina, sílice, cemento blanco y resina, en las proporciones adecuadas para que su acabado sea uniforme tanto en textura como en color, su adherencia al techo sea permanente. No se aceptará desprendimientos, raspaduras y todo tipo de fallas; de haberlas se deberá corregirlas y los resanes deben quedar imperceptibles totalmente. Como alternativa, se aceptará el chafado de tumbados.

15. PIEZAS SANITARIAS Y ACCESORIOS DE BAÑOS

15.1 PIEZAS SANITARIAS: Las piezas sanitarias constan en los planos arquitectónicos y de detalles. En estos se incluyen las especificaciones completas, las mismas que deberán cumplirse. Las piezas sanitarias serán de las marcas y calidades especificadas en los planos correspondientes, de primera calidad y de color blanco. Los fregaderos serán de acero inoxidable de primera calidad, sin soldas vistas, no aceptando los de origen chino. Las griferías serán de las marcas y calidades especificadas, de acero cromado, al igual que los elementos de conexión con las tomas de agua que deberán ser de la mejor calidad. Las piezas sanitarias para discapacitados son artículos de difícil obtención en el mercado por ser productos importados de poca demanda, por lo que se deberá adquirir con la debida anticipación. La instalación de las piezas deberá ser prolijas y bien ejecutadas, siguiendo las instrucciones del fabricante. En los mesones de hormigón se deberá coordinar los trabajos a fin de evitar que la instalación de los lavabos y fregaderos empotrados se los haga perfectamente para facilidad de mantenimiento y no generen juntas que puedan ocasionar futuras filtraciones de agua. Se deberá utilizar silicona a prueba de hongos.

15.2 ACCESORIOS: Los accesorios para los baños para discapacitados son artículos de difícil obtención en el mercado por ser productos de poca demanda, por lo que se deberá adquirir con la debida anticipación. Los accesorios como dispensadores de jabón, dispensadores de papel, basureros y otros similares, no se contemplan por ser elementos que instalará el propio contratante. Los secadores de manos están incluidos en el capítulo de instalaciones eléctricas, los mismos que no correrán por cuenta del contratista de la obra civil. En todo caso, es de su responsabilidad el empotramiento de los conductores y cajetines eléctricos; para lo cual deberá coordinar con el contratista de las instalaciones eléctricas, bajo supervisión y control de la fiscalización.

3.4.3 Presupuesto: Este presupuesto nos lleva al parámetro del costo total del edificio siendo esta la suma de Q. 58,697,405.77.

Esto quiere decir que el **m² de construcción** de la vivienda vertical es de Q. 7,967.00, lo que equivale a \$. 1,021.00 por m². Y el **m² de venta** de la vivienda vertical es de Q. 16,342.00, lo que equivale a \$. 2,095.00 por m².

Estos datos son aproximados, ya que se únicamente se están utilizando parámetros de acuerdo con la zona. Por lo que, se necesita comprobar el presupuesto con renglones generales el cual comprobará y brindará datos más certeros.

III.

ESTUDIO

ADMINISTRATIVO

LEGAL Y

AMBIENTAL

ÍNDICE

III. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL Y AMBIENTAL

ÍNDICE.....	149
INTRODUCCIÓN ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.....	151
1. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.....	152
1.1 Organizativo	153
1.1.1 Misión	153
1.1.2 Visión.....	153
1.1.3 Compromiso	153
1.1.4 Objetivos.....	153
1.1.5 Valores	154
1.1.6 Políticas	155
1.1.7 Estrategias.....	157
1.1.8 Organigrama del proyecto.....	161
1.1.9 Descripción de puestos.....	162
2. VIABILIDAD LEGAL.....	166
2.1 Área Laboral	166
2.1.1 Contratos laborales.....	166
2.1.2 Reglamento interno de trabajo.....	167
2.1.3 Vacaciones	169
2.1.4 Indemnización.....	170
2.2 Área Fiscal.....	171
2.2.1 Figura legal de la empresa.....	171
2.2.2 Pagos mensuales	172
2.2.3 Pagos anuales	173
INTRODUCCIÓN ESTUDIO AMBIENTAL.....	174
3. ESTUDIO AMBIENTAL.....	175
3.1 Nombre del proyecto.....	176
3.2 Descripción del proyecto.....	176
3.3 Objetivo General.....	177
3.4 Objetivos Específicos	177
3.5 Actividades a realizar y sus fases.....	177

3.5.1	Etapa de construcción	177
3.5.2	Instalaciones con las que cuenta cada apartamento.....	181
3.5.3	Insumos	181
3.5.4	Generación de ruidos.....	181
3.5.5	Generación de residuos sólidos	181
3.5.6	Efluentes líquidos	182
3.6	Área de influencia del proyecto	182
3.7	Determinación de los impactos ambientales	182
3.7.1	Previsión de los potenciales impactos que las acciones del proyecto generarían sobre el medio ambiente	182
3.7.2	Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto	185
3.8	Medidas de mitigación	187
3.8.1	Fases de construcción y funcionamiento	187
3.9	Política ambiental.....	190
3.10	Planes de contingencia	190
3.10.1	Plan de contingencia para riesgo laboral	190
3.10.2	Plan de contingencia por situación de emergencias, por accidentes.	191
3.10.3	Plan de contingencia ante un incendio.....	192
3.10.4	Plan de contingencia para riesgo natural	194
3.10.5	Plan de monitoreo ambiental	199
3.11	Responsabilidad del proponente.....	200

INTRODUCCIÓN

ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En el Estudio Administrativo Legal en un proyecto de inversión proporciona las herramientas que sirven de guía para los que en su caso tendrán que administrar dicho proyecto.

Este estudio muestra los elementos administrativos tales como la planeación estratégica que define el rumbo y las acciones a realizar para alcanzar los objetivos de la empresa, por otra parte, se definen otras herramientas como el organigrama y la planeación de los recursos humanos con la finalidad de proponer un perfil adecuado y seguir en la alineación del logro de las metas empresariales. Esto también, ayudará para establecer la comunicación entre los empleados y definirá las vías más efectivas.

En este rubro de la elaboración de proyectos de inversión se debe dejar muy claro el tipo de personalidad jurídica que tiene la empresa, por lo que es importante mencionar el marco legal que tendrá el proyecto.

Finalmente se muestra el aspecto legal, fiscal, laboral y ecológico que debe tomar en cuenta toda organización para iniciar sus operaciones o bien para reorganizar las actividades ya definidas.



ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

1. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

1.1 *Organizativo*

1.1.1 *Misión*

Torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16 es un proyecto de arquitectura y obra civil, en el ámbito privado, cuya misión es satisfacer las necesidades de los clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto. Dando cumplimiento a los estándares de calidad y plazos fijados por este, satisfaciendo a los clientes por medio de la exigencia en el control de calidad en el producto terminado.

1.1.2 *Visión*

En el año 2030, el edificio torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16 será uno de los 10 edificios más importantes de Guatemala en la industria inmobiliaria y empresas relacionados a la construcción.

1.1.3 *Compromiso*

Esto es muy importante, porque el proyecto no solo invertirá tiempo en cumplir con los compromisos del mercado, sino que también, es sumamente importante tener compromisos con los empleados, sus necesidades y desarrollo durante la construcción. Siendo estos el corazón del negocio y su bienestar es de suma importancia, respetando su dignidad y derechos según las leyes establecidas en el país.

1.1.4 *Objetivos*

1.1.4.1 *Objetivo General*

El proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, busca satisfacer las necesidades de los clientes y poder brindar un producto de alta calidad, adaptado a los cambios sociales, políticos y avances tecnológicos en el tiempo.

1.1.4.2 *Objetivos Específicos*

- Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16.
- Desarrollar nuevas alternativas de servicios, ofreciendo valores acordes y servicios integrales a los clientes.

- Garantizar el desarrollo y modernización de los servicios para que estos sean eficaces, eficientes, económicos y seguros.

1.1.5 Valores

1.1.5.1 Valores de los miembros directivos: Los valores de los miembros directivos estarán claramente definidos, ya que estos se apegarán a las relaciones de trabajo, de negocio y ante la sociedad. Esto, se verá reflejado evidentemente por el proyecto que se trabajará haciendo un cambio positivo a nivel social, económico y tecnológico dentro del país, siendo estos cuatro valores importantes:

- **Profesionalismo:** Este valor se verá reflejado, porque los miembros directivos, desempeñaran su profesión y actividades a su mando de tal modo de ganarse la vida y buscar el bienestar del proyecto.
- **Integridad:** Desempeñando entera ética profesional en todo lo que se realizara a favor del proyecto.
- **Honestidad:** Siendo legal ante cualquier situación, con mayor cargo por desempeñar altos mandos dentro del proyecto.
- **Lealtad:** Sentimiento de respeto y fidelidad a los propios principios morales, a los compromisos establecidos en el proyecto y hacia la familia.

1.1.5.2 Valores del proyecto: Los valores que el proyecto fomentara, se verán reflejados a los valores de los miembros directivos, ya que estos son los valores que, como altos mandos, han establecido para que el proyecto se desarrolle de la manera correcta. Por ello, para los altos mandos, es importante que el personal del proyecto tenga valores como:

- **Integridad y honestidad:** Valores con relación, pero no con el mismo significado. La integridad será una virtud que se observará cuando las personas se encuentren comprometidas a hacer siempre lo correcto para ellas mismas, sin importar los pensamientos de los demás siempre buscando la mejor opción para el proyecto. Y por otro lado la honestidad será tener el valor de decir siempre la verdad de los hechos, de ser razonable y justos con las acciones.
- **Responsabilidad y justicia:** Se verá reflejada la responsabilidad equitativamente siempre dando los altos mandos el ejemplo y la justicia inclinándose a obrar respetando la verdad, dando a cada uno lo que le corresponde siendo fieles ante el proyecto.

- **Respeto por las personas relacionadas y compromiso por su éxito:** Se respetará siempre a toda persona/empresa involucrada en el proyecto y la búsqueda del éxito para el mismo dentro de los trabajos que se realicen y decisiones que se tengan que tomar para lograrlo.

1.1.6 Políticas

1.1.6.1 Políticas de calidad: El proyecto, asumirá el compromiso de aplicar y mejorar un Sistema de Gestión Integrado para asegurar la entrega del producto y servicios confiables que cumplan con los requisitos y expectativas explícito de implícitos de sus clientes. Como referencia para promover la calidad y mejora continua se deberán considerar los siguientes puntos:

- Mejorar continuamente la gestión considerando la innovación, el desarrollo e implementación de las mejores prácticas y el cumplimiento de los requisitos aplicables.
- Mantener una política de comunicación clara transparente con los clientes, proveedores y aliados de negocios.
- Promover la capacitación y competencia del personal, poniendo a disposición los recursos necesarios para la implementación de programas de capacitación, orientados a reforzar el compromiso y desarrollar las competencias de los integrantes del proyecto.
- Asegurar el crecimiento del proyecto a partir de la planificación de los negocios, las inversiones y el mejoramiento de la eficacia en el desarrollo y utilización de los recursos e infraestructura.

1.1.6.2 Políticas de operación: Para garantizar la calidad de los productos y procesos productivos dentro del proyecto, se buscará cumplir con los más altos estándares. Implementando, las mejores prácticas, reconocidas a nivel internacional, en términos de calidad, inocuidad, salud y seguridad ocupacional y medio ambiente. A través de las certificaciones agregaran un valor a los productos, asegurando la sostenibilidad de las operaciones y satisfacción a las necesidades de los clientes. Por ello, cada departamento del proyecto deberá tener manuales de operación y manuales de descripción de puestos.



- El **manual de operación**, es la guía autorizada de cómo se harán las cosas dentro del proyecto. Este le da una forma eficaz de comunicar las políticas y procedimientos, por lo que ofrecerá a sus empleados la independencia y la seguridad que necesitaran para operar en los puestos dando los máximos resultados.

Este debe servir como punto de referencia para toda la información importante del proyecto y utilizarse correctamente, no solo para buscar soluciones, ya que deberá ser con lo primero que los empleados se familiaricen. Esto, para que sepan cómo funcionaran las cosas desde el inicio. Las principales áreas, que deberán componer el manual de operación son:

- Historia de la empresa, visión, misión y organización
- Productos y servicios
- Políticas y ética
- Contratos de puestos
- Sistema (planes de acción)



- Por otro lado, el **manual de descripción de puestos**, será el instrumento técnico de trabajo, el cual es comúnmente con el fin de mejorar la gestión de la administración de recursos humanos. Este permitirá fundamentar el programa de reclutamiento y selección de personal, orientar a los jefes del tipo de

tareas que deberán realizarse en los diferentes puestos y proceso de trabajo, determinando el personal requerido cuando existan plazas vacantes, aplicando debidamente una política de ascensos, realizando reestructuraciones de las dependencias con el objeto de lograr mejorar el aprovechamiento del personal y servir de base al mantenimiento del sistema de salarios dentro del proyecto. Este deberá contener principalmente:

- Título del puesto
- Clave
- Naturaleza de trabajo
- Tareas
- Condiciones Organizacionales y Ambientales: supervisión recibida y ejercida; responsabilidad por funciones, relaciones de trabajo, por equipo y materiales; condiciones de trabajo; consecuencia del error; características personales; y requisitos académicos y legales.

1.1.6.3 Políticas de seguridad: El proyecto buscara instituir la seguridad como un hábito de trabajo, orientando una estrategia en la materia hacia la formación de una cultura de prevención de riesgos. Con este fin se tendrá que:

- Capacitar y entrenar a todos los miembros del proyecto para que cada uno asuma su responsabilidad que le cabe en el cumplimiento de la política de seguridad.
- Verificar continuamente las condiciones de seguridad en todas las áreas y lugar donde se labore.
- Promover actitudes de participación y compromiso, antes que penalizar la inobservancia de normas.
- Recoger las experiencias internas en la materia y difundir los hechos y las conclusiones para el beneficio de todo el personal.
- Hacer participar a todo el personal en tareas de seguridad.

1.1.6.4 Políticas de salud y medio ambiente: Cumplir con las normas legales sobre salud ocupacional y calidad ambiental en todas sus actividades es uno de los objetivos del proyecto. Con este propósito se tendrá que:

- Verificar el cumplimiento de la política fijada por entidad responsable del proyecto.
- Analizar y aprobar inversiones a realizarse en materia de higiene y salud ocupacional, asignando los fondos necesarios para ello.
- Aprobar la planificación de actividades de higiene y salud ocupacional fiscalizando su cumplimiento.
- Concienciar a todos los trabajadores de los efectos nocivos que generan el consumo de drogas y alcohol, indicándoles la incidencia sobre la economía, pérdida de valores éticos y morales del proyecto.

1.1.7 Estrategias

“Una estrategia de un proceso constructivo es el conjunto de actividades que transforman elementos de entrada, dando como resultado un producto tangible. Por ello, es necesario asegurarse si el producto resultante cumplirá con las características especificadas, y es donde las actividades de control e inspección durante las diferentes etapas de ejecución, son vitales. Por lo que, es importante tener en cuenta como estrategias principales dentro del proyecto, aspectos como:

- **Coordinación de la ejecución de la obra:** La responsabilidad directa en la coordinación y gerencia de las diferentes disciplinas,

especialidades, personal, sub-contratistas están a cargo de la gerencia del proyecto.

- **Comunicación en el campo:** Se debe mantener una comunicación fluida efectiva y directa entre el contratante, el inspector y el contratista a través de oficios escritos, mediante el diario de obra o por medio de minutas de campo.
- **Programa de trabajo:** El contratista es el responsable de preparar el programa de trabajo o de ejecución, de acuerdo con los documentos del contrato y presentárselo al inspector para su revisión y aprobación.
- **Conocimiento de los términos contractuales:** Se debe garantizar que los documentos contractuales que rigen la relación sean recibidos por la inspección. Verificar la revisión de los planos y documentos por el contratista para detectar eventuales errores. Formalizar el arranque mediante un acta de inicio firmada por el ingeniero residente y el contratista.
- **Actividades en las obras:** Realizar una reunión de aclaratoria de duda en las especificaciones antes de iniciar el proceso. Verificar procedencia, nivel de calidad y disposición o almacenamiento de los materiales a incorporar en el proyecto. Aprobar al contratista la ubicación, construcción y dimensionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas las instalaciones provisionales. Delimitación de la zona de trabajo a fin de no causar interferencia ni peligro a las zonas adyacentes y evitar la obstrucción de los accesos.
- **Enfoque a los materiales:** Considerar una serie de valores recomendables de calidad para los materiales que haya que usarse en la construcción y ejecución de proyectos civiles.
- **Cultura de aseguramiento:** Las gerencias de construcción de la obra, deberán asegurar la calidad en la construcción y ejecución de los proyectos.
- **Formación del consejo de calidad:** El gerente de construcción, ingenieros residentes y/o inspector y cada uno de los supervisores de la empresa, deben participar en las acciones de aseguramiento.
- **Presupuesto:** Es el elemento guía donde se encuentra información de materiales mano de obra y equipos, conforma uno de los anexos más importantes.
- **Lista de materiales y equipos:** El contratante y el contratista subscriben un contrato de ejecución de obra que contenga anexo una lista de materiales y equipos a ser suministrados.
- **Análisis de precios unitarios:** En obras de larga duración, será necesario tener un presupuesto para poder basarse si ocurriera alguna variación de los precios de los materiales, equipos o personal.

- **Programa de trabajo:** El contratista deberá presentarle un programa de trabajo, ya sea en forma de diagrama de barras (Gantt12) o de un diagrama de secuencias (PERT13)".²⁰

1.1.7.1 Estrategias para el proyecto: Es importante que dentro del proyecto torre de apartamentos "Bosque Real" Zona 16, se piensen en estrategias claves para que su planteamiento, funcionamiento y ejecución den como resultado el producto esperado. Por ello, se plantean cuatro estrategias que resaltan dentro de todas las estrategias que se llevaran a cabo, las cuales son las siguientes:



1.1.7.1.1 Reducir accidentes: Esta estrategia es muy importante, debido a que hay que preocuparse por la prevención de riesgos de seguridad y salud ocupacional, aplicando normas estandarizadas y velando para que cada persona tenga su equipo de seguridad industrial y lo utilice para evitar cualquier tipo de accidente dependiendo del área donde se encuentre. También, será importante efectuar evaluaciones de las causas de accidentes de trabajo, determinando las áreas de riesgo y valoración de la gravedad de las mismas, para que de esta manera se elabore un programa de reducción de accidentalidad.



1.1.7.1.2 Implementar nuevas tecnologías: A través del tiempo la tecnología ha reducido las barreras para realizar negocios, incrementar ingresos, mejorar procesos e implementar nuevas herramientas dentro de cualquier proyecto de construcción. Sin embargo, hoy por hoy, la implementación de la misma ya no es un lujo, o una inversión sino una necesidad fundamental que permitirá como meta que el proyecto este a la vanguardia de los nuevos tiempos, con procesos competitivos tanto en el mercado nacional como en el internacional. Por ello, es importante invertir en tecnología actual, acorde a las necesidades y proyecciones de crecimiento del proyecto para poder competir en el mercado.

²⁰ (Chirinos 2012)

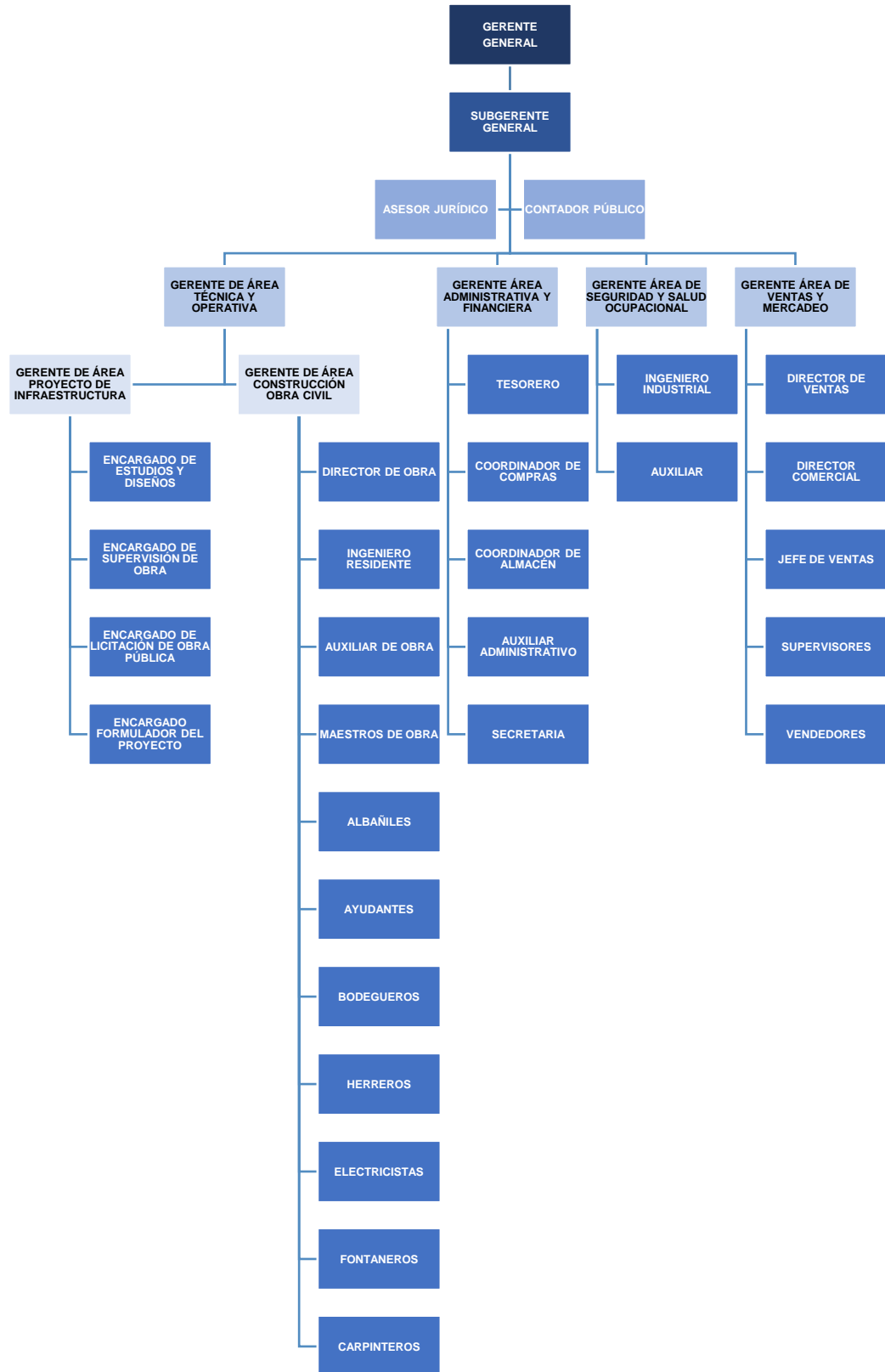


1.1.7.1.3 Vender todo para recuperar la inversión: La industria de la construcción se ha convertido en un producto de supervivencia diaria a nivel mundial. Por lo que la estrategia de vender todo, garantizando la proximidad al cliente adaptándose a las necesidades y a la satisfacción que buscan al adquirir el producto, de la misma manera que permitirá conocer más acerca del cambio en los gustos y preferencias de los consumidores de la misma. Esto ayudara a recuperar la inversión y garantizar las ganancias del proyecto. Por otro lado, se deberá tomar en cuenta un buen plan de marketing para que el producto, pueda subsistir en el mercado.



1.1.7.1.4 Posicionarse a nivel nacional: Para el proyecto, posicionarse a un nivel alto, será de mucho trabajo y esfuerzo, sin embargo, la estrategia más grande será de posicionarse con los proyectos más grandes del país. Esto quiere decir, que se podrán llegar a desarrollar futuros proyectos similares que satisfagan un mercado popular y no únicamente al mercado mayorista, así creando nuevas líneas de negocios con productos sostenibles y rentables, dándoles un giro de negocio significativo y relevante de alta plusvalía.

**1.1.8 Organigrama del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real”
Zona 16**



1.1.9 Descripción de puestos

Como rol de líder, se tendrá al **Gerente General**, considerando que este es el puesto de más comunicación con los Gerentes de los diferentes Departamentos del proyecto, por lo que ellos le reportarán el trabajo directamente a él, pudiendo monitorear los avances y el trabajo realizado. También, es el que tendrá comunicación directa con el Subgerente General.



Rol de líder

- **Gerente General:** Persona que velará por todas las funciones de mercado y ventas del proyecto, así como las operaciones del día a día. Frecuentemente, será también responsable de liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica.

Rol de secretario

- **Subgerente General:** Representará al Gerente General durante su ausencia, teniendo control, conocimiento y coordinación con las Gerencias de los avances de cada una de las áreas. Este también, tendrá el rol de secretario en las reuniones de trabajo.

Equipo de trabajo

- **Asesor Jurídico:** Es la persona que representará, orientará y asesorará legalmente a la empresa durante el proceso de construcción. Su función general es representar los intereses del proyecto.
- **Contador Público:** Profesional que se dedicará a aplicar, manejar e interpretar la contabilidad del proyecto, con la finalidad de producir informes para la gerencia y para terceros.
- **Gerente del Área Técnica y Operativa:** Gerente que se dedicará a coordinar y darle seguimiento a la formulación, permisología, diseño y construcción del proyecto.
 - **Gerente de Área Proyecto de Infraestructura:** Gerente responsable de la formulación, diseño, mantenimiento y retiro de los sistemas y personal del proyecto.
 - **Encargado de estudios y diseños:** Persona que se encargará de realizar los estudios que

- correspondan, así como la planificación del proyecto es decir juego de planos completos.
- **Encargado de supervisión de obra:** Persona que se encargará de supervisar y verificar que el mantenimiento de la obra se encuentre según la planificación, programación y cronograma de trabajo del proyecto.
 - **Encargado de licitación de obra pública:** Persona que se encargará de cumplir con reglas generales concernientes a los pliegos de licitación.
 - **Encargado formulador del proyecto:** Persona que será *nombrada por la organización ejecutora para liderar al equipo, siendo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.*
- **Gerente de Área Construcción Obra Civil:** Gerente responsable del seguimiento del proyecto día a día durante su fase de ejecución. El trabajo consistirá de encargarse de la contratación del personal y la organización de los subcontratistas y proveedores.
- **Director de obra:** Esta persona asumirá la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
 - **Ingeniero residente:** Persona que será encargada de dirigir por parte del contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Velará por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra.
 - **Auxiliar de obra:** Su principal objetivo será cubrir al ingeniero residente cuando este no se encuentre en la obra. Y cuando este, esté en la obra ayudarlo en sus tareas.
 - **Maestros de obra:** Este será un eslabón importante en el desarrollo de la edificación, siendo el responsable de la ejecución del material del proyecto. Jefe del personal de campo.
 - **Albañiles:** Persona con conocimientos y experiencia que se dedicará como oficio a la

- construcción, reforma, renovación y reparación del proyecto en general.
- **Ayudantes:** Persona encargada de ayudar al albañil en los trabajos que este realizara.
 - **Bodegueros:** Persona que se encargara del control del ingreso y egreso del material. También, registrará el uso del mismo.
 - **Herreros:** Persona que tendrá como oficio trabajar el hierro.
 - **Fontaneros:** Persona que tendrá como oficio trabajar las instalaciones hidráulicas.
 - **Electricistas:** Persona que tendrá como oficio trabajar las instalaciones eléctricas.
 - **Carpinteros:** Persona que tendrá como oficio trabajar la madera.
- **Gerente Área Administrativa y Financiera:** Gerente responsable de la administración y economía del proyecto, este rol será clave para el proyecto, ya que el uso inadecuado de las finanzas podría llevar al proyecto al fracaso.
 - **Tesorero:** Persona que tendrá como función de gestionar y dirigir los asuntos relacionados con los movimientos económicos o flujos monetarios.
 - **Coordinador de compras:** Persona que se encargara de coordinar las compras necesarias dentro del proyecto, tomando en cuenta el costo y calidad.
 - **Coordinador de almacén:** Persona que tendrá el registro de la bodega, este tendrá comunicación directa con el bodeguero, ya que así se sabrá la disponibilidad del material.
 - **Auxiliar administrativo:** Persona que desempeñará su labor administrativa dentro del proyecto y que estará relacionada con tareas de oficina.
 - **Secretaria:** Persona que se encargara de lo relacionado con procesos de oficina cotidianos y de bajo impacto, como tomar dictados, escribir cartas a máquina y contestar llamadas telefónicas de toda persona relacionada al proyecto, incluso de los clientes.

- **Gerente Área de Seguridad y Salud Ocupacional:** Gerente encargado de comprobar el cumplimiento de las regulaciones de salud y seguridad en la obra.
 - **Ingeniero Industrial:** Persona que se encargará específicamente de la supervisión y constante optimización de los procesos industriales, sea cual sea la naturaleza de los mismos (recursos humanos, transporte de productos, cadena de producción, obtención de materiales, gestión de impacto ambiental y consumo de energía, entre muchos otros).
 - **Auxiliar:** Persona que estará en constante supervisión que todos los procesos industriales tanto de salud como de seguridad se cumplan. Este informará al ingeniero industrial de cualquier incidente en la obra.

- **Gerente Área de Ventas y Mercadeo:** Persona encargada de establecer metas y objetivos de la gerencia, con el objetivo de preparar planes de ventas y comercialización del proyecto.
 - **Director de Ventas:** Es la persona que se encargará de planificar, dirigir y coordinar las actividades de ventas del proyecto.
 - **Director de Mercadeo:** Es la persona que se encargará de planificar, dirigir y coordinar las actividades de comercialización del proyecto.
 - **Jefe de Ventas:** Esta persona se encargará de calcular la demanda y pronosticar las ventas del proyecto. También, se encargará del reclutamiento, selección y capacitación de los supervisores y vendedores.
 - **Supervisores:** Tendrán como misión principal el lograr un direccionamiento estratégico y efectivo de toda la gestión de ventas de su territorio y velar por el cumplimiento de las metas puestas a sus equipos, por medio del liderazgo efectivo de los vendedores que les sean asignados.
 - **Vendedores:** Son aquellas personas que tendrán encomendadas las ventas o comercialización de productos o servicios del proyecto.

2. VIABILIDAD LEGAL



2.1 Área Laboral: “Fue concebida para desarrollar estrategias prácticas para resolver las complejidades en las empresas, aportando soluciones eficaces de Recursos Humanos y creando contextos de confianza en cada intervención que realizamos”.²¹ Esta área es importante conservarla ya sea para una empresa o

para un proyecto específico como en este caso, ya que debe existir en seguimiento, control y evaluación del personal que está siendo participe en el proceso para el producto final. Dentro del proyecto se deberán considerar aspectos laborales para los trabajadores, los cuales son los siguientes:

2.1.1 Contratos laborales: “Los contratos de trabajo son los acuerdos que se celebraran entre trabajadores y empresas para regular las relaciones entre los mismos, dando lugar a una serie de obligaciones y derechos por ambas partes, entre las que destacaran: actividad y tareas a realizarse, remuneración, horario, jornada, vacaciones, periodo de prueba y duración del contrato.

2.1.1.1 Tipo de contratos

- **Contratos indefinidos:** Los contratos indefinidos son aquellos contratos de trabajo que se conciertan sin establecer límites de tiempo en la prestación de los servicios, en cuanto a la duración del contrato. Son por tanto adecuados para ofrecer estabilidad, compromiso y buenas condiciones laborales a tus trabajadores y lógicamente, entre todos los tipos de contratos de trabajo son los más deseados por los trabajadores.
- **Contratos temporales:** Entre todos los contratos de trabajo, los temporales son los más adecuados cuando tienes que incorporar a un trabajador por un tiempo determinado o para una actividad muy concreta.
- **Contratos formativos:** Este es el tipo de contrato formativo vigente desde su aprobación en el Real Decreto Ley 3/2012 de 10 de febrero para fomentar la inserción laboral y la formación de jóvenes.
- **Contratos en prácticas:** Su objeto es facilitar la práctica profesional de los trabajadores adecuada a su nivel de estudios. Los trabajadores deberán tener una licenciatura, diplomatura universitaria, técnico o técnico superior de formación profesional o título equivalente, finalizada hace menos de 5 años (para los trabajadores discapacitados hace menos de 6 años). La duración es de 6 meses hasta dos años. Se podrán prorrogar por periodos mínimos de 6

²¹ (área laboral s.f.)

meses y un máximo de 2 prórrogas. El contrato podrá ser a jornada completa o parcial y se realizará por escrito.

- **Contratos a tiempo parcial:** Se establecen diferentes mecanismos para incentivar la contratación a tiempo parcial. Así, se pretende combinar una mayor flexibilidad en la gestión del tiempo de trabajo al tiempo que se introducen medidas para permitir un mejor control por parte de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y evitar el fraude”.²²

Dentro del proyecto se realizarán dos tipos de contratos:

- **Contratos indefinidos:** Estos contratos se manejarán para los altos mandos, ya que estos deberán liderar todo el proyecto y/o proyectos futuros que se realicen con el mismo equipo. Estas son las personas conocedoras del trabajo, calidad y tiempo de ejecución de la obra civil que se necesitara para que un proyecto sea exitoso. También, entraran a efectuarse contratos indefinidos al personal operativo que realice su trabajo de una forma eficaz y eficiente dentro del proyecto.
- **Contratos temporales:** Estos contratos serán para el personal de operación, es decir el personal de obra que estará realizando la mano de obra del proyecto, esto debido a la posibilidad de cambio dentro del equipo.

2.1.2 Reglamento interno de trabajo: Este documento será de suma importancia desarrollarlo para el proyecto, ya que con él se manejará la disciplina del personal dentro de la obra. El reglamento interno de trabajo permite a las empresas dirigir adecuadamente sus operaciones, dando las instrucciones formales a cada uno de sus trabajadores mediante un documento escrito; permitirá sancionar disciplinariamente a quienes lo incumplen y contribuirá al cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa, entre otros. Una vez elaborado el reglamento, se presentará ante el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, quien lo revisará y lo aprobará. Luego de ser aprobado, el reglamento deberá ser puesto en conocimiento de los trabajadores con 15 días de anticipación, a la fecha en que comenzará a regir y el mismo deberá estar escrito con caracteres fácilmente legibles y colocados en un lugar visible.

“El reglamento interno de trabajo será una herramienta indispensable para resolver los conflictos que se llegasen a presentar dentro de la empresa, y es tan importante que, si no existiera, sería muy difícil sancionar a un trabajador por algún acto

²² (Infoautónomos s.f.)

impropio, puesto que no habría ninguna sustentación normativa o regulatoria que ampare una decisión sancionatoria. El Reglamento Interno de Trabajo, se encargará de contemplar aquellos aspectos no contemplados de forma expresa por la ley, o que simplemente han quedado al libre albedrío de las partes”.²³

En el reglamento interno de trabajo se contemplará lo siguiente:

- Las horas en que empezará y terminará el trabajo en cada turno, si aquél se efectuará en equipos, así como también, los descansos.
- Los diversos tipos de remuneración para los trabajadores.
- El lugar, día y hora de pago de las remuneraciones para los trabajadores.
- Las obligaciones y prohibiciones a que estarán sujetos los trabajadores.
- La designación de los cargos ejecutivos o dependientes del establecimiento ante quienes los trabajadores deberán plantear sus peticiones, reclamos, consultas y sugerencias.
- Establecerá normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.
- Las normas e instrucciones de prevención, higiene y seguridad que deberán observarse en el proyecto.
- Las sanciones que podrán aplicarse por infracción a las obligaciones que señale el reglamento, las que podrán consistir en amonestación verbal o escrita y suspensión hasta de tres días sin derecho a salario.
- El procedimiento a que se someterá la aplicación de las sanciones referidas anteriormente.
- Respecto de las materias de higiene y seguridad que deberá contener el reglamento, cabe señalar que se podrán establecer las obligaciones a que quedan sujetos los trabajadores como, por ejemplo, el uso correcto y cuidado de los elementos de protección personal; el uso de todos los elementos, aparatos o dispositivos destinados a la protección contra riesgos; la conservación y buen trato de los elementos de trabajo entregados para el uso del trabajador.
- La obligatoriedad de darse cuenta de todo síntoma de enfermedad profesional que advierta o de todo accidente que sufra por leve que sea; el acatamiento de todas las normas internas sobre métodos de trabajo u operaciones o medidas de higiene y seguridad, etc.
- Sobre esta materia podrá establecerse también prohibiciones como, por ejemplo, retirar o dejar inoperante elementos o dispositivos de

²³ (Panama Outsourcing 2014)

seguridad e higiene instalados en la empresa; destruir o deteriorar material de propaganda visual o de otro tipo destinado a la promoción de la prevención de riesgos; operar o intervenir maquinarias o equipos sin autorización, etc.

- 2.1.3 Vacaciones:** Las vacaciones laborales remuneradas son un derecho que todo trabajador tiene. Este podrá gozar del mismo tras un año de laborar para una misma empresa o proyecto.

Para comenzar, se debe saber que el Código de Trabajo de Guatemala rige las normas para el disfrute de las mismas. Esto se encuentra en el artículo 130, que habla del derecho a las vacaciones remuneradas. *“Todo trabajador sin excepción, tiene derecho a un período de vacaciones remuneradas después de cada año de trabajo continuo al servicio de un mismo patrono, cuya duración mínima es de quince días hábiles”*. El código señala que la continuidad del trabajo no se interrumpe por enfermedad, vacaciones, licencias, huelga legal u otras que no constituyen la terminación del contrato. Por lo que tales acontecimientos no impiden que se gane el derecho a los 15 días de vacaciones. Cualquier cláusula en los contratos que tienda a interrumpir dicha continuidad, se considerara nula. Para tener derecho a vacaciones, aunque el contrato no exija trabajar todas las horas de la jornada ordinaria ni todos los días de la semana, deberán ser al menos 150 días trabajados en el año.

Los días de licencia retribuida se considerarán laborados. Una vez cumplido el año dentro del proyecto, el jefe o encargado deberá informar a los trabajadores cuando se podrá tomar las vacaciones. Deberá hacerlo dentro de los siguientes 60 días al cumplimiento de un año de servicio. Se deberá dejar constancia por escrito y el trabajador deberá firmar que el descanso ha sido otorgado. La ley guatemalteca dice que las vacaciones deberán ser ininterrumpidas a fin de que se pueda descansar adecuadamente. No pueden obligar a tomar solo algunos días en varias fases, a menos que se tratara de trabajos de índole especial y no se permitiera una ausencia muy prolongada. Sin embargo, no se pueden dividir en más de dos partes. Además, las vacaciones no son acumulables de un año para otro.

En caso de terminación de contrato, el trabajador podrá reclamar la compensación en efectivo de las vacaciones que fueron omitidas y que correspondan a un plazo máximo de los últimos 5 años. Es importante saber que los días de vacaciones no podrán compensarse con dinero. La única excepción es cuando se haya adquirido el derecho a gozarlas y terminara el contrato por cualquier causa sin haberlas disfrutado. Como ya se mencionó, en caso de que se terminara el contrato, ya sea por renuncia voluntaria o despido, sea justificado o no, los trabajadores tendrán el derecho a que se paguen las vacaciones pendientes desde su último período disfrutado.

2.1.4 Indemnización: La indemnización es una prestación laboral en Guatemala que se sustenta en las leyes del Código de Trabajo de Guatemala. Esta prestación se pagará a un trabajador afectado por despido injustificado o cuando el trabajador termine el contrato por las siguientes razones basadas en el Artículo 79 del Código de Trabajo:

- Falta de pago del salario.
- Actos inmorales, injurias, calumnia o vías de hecho contra el trabajador durante el trabajo.
- Actos indebidos por empleador o parientes.
- Daño a herramientas del trabajador.
- Injuria, calumnia o vías de hecho fuera del lugar de trabajo.
- Enfermedad contagiosa del empleador o familiar (cuando el trabajador deba permanecer en contacto inmediato con la persona que se trate).
- Peligro para la seguridad y salud del trabajador o su familia.
- Imprudencia o descuido inexcusable del empleador.
- Cuando el empleador incumpla las prohibiciones del Artículo 62 del Código de Trabajo: compras compulsivas, percepción de gratificaciones, injerencia política y religiosa, entre otras.
- Cuando el patrono traslade al trabajador a un puesto de menor categoría o con menos sueldo o le altere fundamental o permanentemente cualquiera de sus condiciones de trabajo.

Según el Artículo 260 del Código de Trabajo, el plazo para que el trabajador podrá reclamar el pago de la indemnización, será de 30 días hábiles contados a partir de la terminación del contrato. El patrono que despida a un trabajador por causa de enfermedad, invalidez permanente o vejez, no estará obligado a satisfacer dicha

indemnización. Esto siempre que el asalariado esté protegido por los beneficios correlativos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y quede devengando, desde el momento mismo cuando cese del contrato, una pensión de invalidez, enfermedad o vejez.



2.2 Área Fiscal: “Área que gestiona el cumplimiento de las obligaciones tributarias ante la administración tributaria ya sea para personas físicas o para personas jurídicas”.²⁴

2.2.1 Figura legal de la empresa: La empresa constituye y representa una Sociedad Anónima, S.A. “Podrá formarse libremente con el agregado obligatorio de la leyenda: “Sociedad Anónima” que podrá abreviarse: S.A. Si la denominación contiene el nombre de un socio fundador o los apellidos de dos o más de ellos, deberá incluir también el objeto principal de la sociedad. Estará limitada al pago de las acciones que cada accionista ha suscrito.

El capital estará dividido y representado por acciones. El capital se divide en:

- **Capital autorizado:** Es la cantidad máxima que la sociedad podrá emitir en acciones, puede estar total o parcialmente suscrito al constituirse la sociedad.
- **Capital suscrito:** Al suscribir acciones los socios deberán pagar por lo menos el 25% de su valor nominal.
- **Capital pagado:** El capital pagado inicial de la sociedad anónima deberá ser por lo menos de Q.200.00.

Esto podrá pagarse en efectivo o en especie. Las aportaciones en efectivo deberán depositarse en un banco a nombre de la sociedad cuándo estas sobrepasen la cantidad de Q.2,000.00.

De las utilidades netas de cada ejercicio de toda sociedad, deberá separarse anualmente el cinco por ciento (5%) como mínimo para formar la reserva legal. Este deberá ir legalmente inscrita en la SAT, generar libros contables y el cumplir con el pago mensual del

²⁴ (Wikipedia s.f.)

Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Sobre la Renta (ISR)”.²⁵

2.2.2 Pagos mensuales: “Los pagos al seguro social, sobre el total de los salarios pagados, sin incluir la Bonificación Incentivo para los Trabajadores del Sector Privado (Decreto 78-89), se deberán calcular con los siguientes desembolsos:

- **Cuota patronal:** 12.67%, integrado de la siguiente forma: 10.67% para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), 1% para el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) y 1% para el Instituto de Recreación de los Trabajadores del Sector Privado (IRTRA). A excepción de las entidades no lucrativas las cuales no efectúan el pago del 1% al Instituto de Recreación de los Trabajadores del Sector Privado (IRTRA), en tal sentido la cuota se reduce a un 11.67%.
- **Cuota laboral:** Al empleado se le descuenta de su salario 4.83%, para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), sin incluir la Bonificación Incentivo para los Trabajadores del Sector Privado (Decreto 78-89).

Los descuentos anteriores se deberán calcular a partir del valor del salario mínimo autorizado cada año por el Gobierno de Guatemala, el cual es modificado año con año, para ajustarlo al nivel de precios que existe en el país. El salario mínimo para el año en curso es de Q. 2,171.25, sin incluir la Bonificación Incentivo para los Trabajadores del Sector Privado (Decreto 78-89).

Se tiene la obligación de pagar una bonificación incentiva de Q. 250.00 mensuales a cada empleado, según la Ley de Bonificación Incentivo para los Trabajadores del Sector Privado (Decreto 78-89). Esta bonificación no está afecta al pago de prestaciones laborales ni al pago de las cuotas patronales ni laborales del IGSS e INTECAP. El monto a pagar puede ser mayor que el establecido en la ley cuando exista común acuerdo respecto de ello, y bajo ese mecanismo, la bonificación queda libre de pagos al seguro social. En cuanto a la retención de rentas del trabajo en relación de dependencia, el patrono tiene la obligación de retener el Impuesto Sobre la Renta (ISR). La retención se deberá hacer

²⁵ (Mercantil s.f.)

mensualmente, hasta completar el monto del total del impuesto determinado.

2.2.3 Pagos anuales: En el mes de enero de cada año, los empleadores deben conciliar el Impuesto Sobre la Renta (ISR) retenido mensualmente, con el impuesto determinado sobre la Renta Imponible de cada empleado actualizada al 31 de diciembre. Si el impuesto retenido fue menor al valor del total del impuesto, el empleador procederá a retener la suma faltante. En el caso que el empleador haya retenido sumas que excedan el valor del impuesto, deberá proceder a realizar la devolución al empleado en una o varias cuotas hasta completarlas.

En el mes de julio de cada año, los empleadores están obligados a pagar a sus trabajadores, en concepto de la Bonificación Anual para Trabajadores del Sector Privado y Público (Bono 14), el equivalente al 100% del sueldo o salario ordinario mensual que estos devenguen por un año de servicios continuos o su proporción. El 100% de la bonificación deberá pagarse durante la primera quincena del mes de julio de cada año.

En el mes de diciembre de cada año, los empleadores están obligados a pagar a sus trabajadores, en concepto de Aguinaldo, el equivalente al 100% del sueldo o salario ordinario mensual que estos devenguen por un año de servicios continuos o su proporción. Deberá pagarse el 50% en la primera quincena del mes de diciembre y el 50% restante en la segunda quincena del mes de enero, o podrá pagarse el 100% en la primera quincena de diciembre voluntariamente, sin que se esté obligado al pago de ningún complemento en el mes de enero. Para el cálculo y la determinación del Aguinaldo y la Bonificación Anual para Trabajadores del Sector Privado y Público (Bono 14), no se toma en cuenta la Bonificación Incentivo para los Trabajadores del Sector Privado (Decreto 78-89). ”²⁶

²⁶ (Duarte 2013)

INTRODUCCIÓN

ESTUDIO AMBIENTAL

El presente estudio técnico es de carácter puntual y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio. A través de este estudio y con la inclusión del componente ambiental, se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

Por ello, dentro del Estudio Ambiental es muy importante también tomar en cuenta la conciencia y el compromiso ecológico que toda empresa debe tener, considerar el tratamiento que se le dará a los desechos generados por la actividad diaria de tal forma que no perjudiquen el entorno y además la contribución adicional que puede otorgarse a la sociedad mediante campañas de concientización sobre el cuidado que se debe tener hacia el medio ambiente.



ESTUDIO AMBIENTAL

3. ESTUDIO AMBIENTAL

3.1 *Nombre del proyecto*

Nombre: Torre de apartamentos “Bosque Real”

Dirección: Carretera a Lourdes, Zona 16

Coordenadas geográficas: 14.596413, -90.461963

3.2 *Descripción del proyecto:* El proyecto consistirá en la construcción y funcionamiento de un complejo habitacional conformadas por modernos y confortables apartamentos. La tecnología y los procesos que se aplicaran en el proyecto son aquellos que están relacionados con la construcción del proyecto y a la adecuada operación mantenimiento del local una vez terminada la obra civil. Las consideraciones técnicas en el diseño final, serán tomadas con relación a la situación económica actual que vive el país en la cual solamente, proyectos de diseño con análisis económico son viables para su ejecución. El edificio contará con 2 niveles de sótanos, 1 de zona comercial, 6 niveles de zona residencial y una terraza de amenidades. En los sótanos, o sea en la planta baja del subsuelo se ubicarán los estacionamientos con una capacidad para 94 vehículos más área de motocicletas. En la zona comercial se construirán 13 locales, kioscos y un área de comida rápida. La zona residencial estará conformada por cuatro apartamentos por nivel hasta el séptimo, lo cual significa un total de 24 apartamentos (12 tipo “A” y 12 tipo “B”). Cada apartamento contará con dormitorios, sala, cocina, comedor, estar social, balcón y sanitarios. Y por último, la terraza con sus respectivas amenidades. La superficie total del edificio es de 1,539.50 m², con la infraestructura y el confort para satisfacer las necesidades de los inquilinos como las instalaciones eléctricas, provisión de agua potable, red sanitaria, equipos de seguridad y prevención de incendios. El edificio contará con servicios complementarios y adecuaciones tecnológicas como teléfono, internet, wifi, televisión por cable, etc. El predio además contará con estacionamiento de visitas y salidas de emergencias. Todos estos ambientes se encuentran detallados en los planos arquitectónicos. Por lo que los trabajos de construcción, estarán a cargo del contratista, que se encargará de todo lo relacionado al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios que suministrará para llevar a cabo la obra. Por ello, para realizar los trabajos de construcción de la obra la empresa contratista, contratará una cantidad importante de obreros locales para que trabajen a tiempo completo a fin de terminar la obra en un tiempo prudencial.

3.3 **Objetivo General**

Determinar cuáles son los recursos naturales que van a ser afectados con las actividades que se llevaran a cabo en el lugar, para que una vez determinados, se puedan definir cómo van a ser afectados, la duración del efecto, la intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas pertinentes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

3.4 **Objetivos Específicos**

- Realizar medidas de mitigación que reduzcan los impactos negativos que inconscientemente se ocasionaran dentro y a los alrededores del área a intervenir.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente.
- Realizar las actividades del proyecto, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la ejecución pueda desarrollarse en el tiempo que sea necesaria sin dañar al medio ambiente.

3.5 **Actividades a realizar y sus fases**

3.5.1 **Etapas de construcción**

3.5.1.1 Instalación de obrador: Incluyen los trabajos para la designación y acondicionamiento de un espacio en el sitio de obras (en planta baja) para uso del obrador necesario para la construcción de la obra.

3.5.1.2 Instalaciones provisionales: Todas las instalaciones provisionales para la construcción deberán ajustarse a las condiciones reglamentarias vigentes en el Municipio.

3.5.1.3 Carga y descarga de materiales: La carga y descarga de los materiales deberá realizarse a través de un solo acceso a la obra, debiendo el contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias. Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acoplados en lugares previstos, en contenedores o cajones de chapa y/o madera. Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se cuidará el exceso de salida del material o polvo.

3.5.1.4 Limpieza y chapeo: Antes de iniciarse la construcción, deberá limpiarse todo el sitio de obras de escombros, materiales en desuso, residuos, etc., que hubiere. La limpieza consistirá en el retiro y disposición de basuras,

escombros, cercas y cualquier otro material que pueda dificultar la ejecución de la obra. Todos los materiales extraídos durante la limpieza deberán transportarse y ser depositados por cuenta y cargo exclusivo del contratista hacia el vertedero municipal ubicado en la Zona 3, con los permisos municipales correspondientes.

- 3.5.1.5** **Referencia de nivel:** Los niveles indicados en los planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular la obra en sí y/o del terreno. Además, deberán ser verificados por el contratista, tanto los niveles como con acotamientos de puntos definidos, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los reales.
- 3.5.1.6** **Replanteo de obra civil:** El contratista tendrá a su cargo el replanteo planimétrico de toda la obra, cuya exactitud será comprobada por la Fiscalización de Obras, antes de dar comienzo a los trabajos. Se realizará la medición del perímetro y la verificación de los ángulos del terreno y de la construcción en sí.
- 3.5.1.7** **Movimiento de tierra:** El movimiento de tierra en general, será efectuado de acuerdo con las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como asimismo la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectuara por medios veloces.
- 3.5.1.8** **Excavaciones profundas:** La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indican los respectivos planos. Los parámetros resultantes de la excavación deberán ser bien verticales. A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la empresa constructora tomará toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la empresa constructora ocurriesen desmoronamientos, las tierras se volverían a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma. La empresa constructora deberá ser en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos. Estará a cargo de la empresa constructora los desagües de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, así mismo como correrá por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., revisando todos los elementos

necesarios para el desagüe de la capa freática, así como evitar desmoronamientos, fisuras en las construcciones aledañas entre otros, hasta llegar al nivel de fundación donde se ejecutarán los trabajos de drenajes de bombeo. Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

3.5.1.9 Construcción propia del edificio: Primero, se deberá construir el armado de hormigón, que comprenderá la ejecución de tablonas, vigas riostras, vigas de amarre, escalones, pilares, escaleras y/o demás estructuras de resistencias especiales indicadas en los planos. La cubierta deberá incluir todos los elementos necesarios para su completa terminación, ya sea que estos estén específicamente detallados en los planos o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado. A efecto de tener una mezcla de hormigón adecuada, se deberá tener en cuenta los siguientes principios: materiales adecuados; dosificación cuidadosa de los mismos; mezclado perfecto; colado correcto; cálculo conveniente del volumen de materiales a utilizar y de hormigón a colar, por jornada de trabajo o por exigencias del proceso de construcción.

El colado del hormigón se deberá realizar inmediatamente después de mezclado y en ningún caso se usaron hormigones que no lleguen a su posición final en los moldes, dentro de la hora subsiguiente a la iniciación de la mezcla.

Los encofrados comunes utilizados deberán ser de madera aserrada de 1" de grueso y de primer uso. Su construcción deberá ser estancada, para evitar pérdidas del mortero y tener suficiente rigidez como impedir posibles distorsiones debidas a la presión del hormigón, o a otras cargas accidentales a las operaciones constructivas. Inmediatamente antes de la colocación del hormigón, todos los encofrados deberán ser saturados con agua e inspeccionado por la Fiscalía de Obras.

El acero para las armaduras deberá estar protegido contra lesiones. En el momento de su colocación final en la obra, deberá estar libre de suciedad, escamas perjudiciales, pinturas, aceites y otras sustancias extrañas; no obstante,

cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado totalmente por el método más adecuado, con previa aceptación de la supervisión.

Todos los aceros para armadura deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y asentamiento del hormigón.

Para las ataduras de las varillas deberán usarse alambres de hierro. Las distancias de las armaduras a los encofrados fueron mantenidas por medio de dados de concreto de suspensión u otros soportes aprobados. Todas las varillas deberán ser de acero conformado o torsionado con una tensión de fluencia convencional de 4.200 kg/cm².

Posteriormente deberán ser construidas las paredes de acuerdo con las indicaciones establecidas en los planos, quedando entendido que las dimensiones consignadas en ellos se refieren a espesores teóricos de paredes revocadas. Todo tipo de pared responde exactamente a las indicaciones detalladas en todos los planos.

El contratista deberá ejecutar los revoques que comprenden los muros y pilares, los de aristas de mochetas y los de cantos de ángulos salientes, de acuerdo con lo indicado y a lo establecido en las especificaciones. Con carácter de disposiciones comunes aplicables a los diversos tipos de revoques, seguidamente se prescriben las especificaciones que complementan las peculiaridades tratadas.

Finalmente, deberán realizarse trabajos de colocación de pisos, pintura, herraje, carpintería, montaje de sistemas eléctricos e hidráulicos y de aire acondicionado.

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, indicada en las planillas correspondientes, deberán ejecutarse y colocarse de acuerdo con las indicaciones de los planos. El contratista ejecutará los trabajos conforme a

su fin, verificando la resistencia y la rigidez de cada elemento.

Se colocarán todos los vidrios necesarios para las aberturas, así como los espejos indicados en los planos y planillas, de acuerdo con las especificaciones técnicas y con las indicaciones de los planos.

Además, para la construcción del edificio se tendrá en cuenta la realización de obras complementarias, como las instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, sistema de prevención de incendios, artefactos de seguridad, y sistemas de tratamiento de efluentes, etc., contemplados en el proyecto de acuerdo con las normas requeridas por la Municipalidad de Guatemala.

3.5.2 Instalaciones con las que cuenta cada apartamento

Apartamento tipo "A"

Sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con W.C. y baño, dormitorio 1, dos dormitorios 2, baño y balcón.

Apartamento tipo "B"

Sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio 1, dormitorio 2, estudio, baño y balcón.

3.5.3 Insumos: Cemento, cal, varillas de hierro, asfalto, basalto triturado, piedras, etc., necesarios para la construcción de las obras. Energía eléctrica, necesaria para la construcción y el funcionamiento de electrodomésticos y equipos eléctricos, proveniente del tendido eléctrico de EEGSA. Agua corriente provista por EMPAGUA.

3.5.4 Generación de ruidos: Se generarán ruidos provenientes del funcionamiento de los motores de vehículos y maquinarias, durante la etapa de construcción. Sin embargo, se trabajará en el horario establecido y acordado con los vecinos del sector para conservar la armonía y buena relación con los mismos. No obstante, el personal afectado contará con equipamientos de tapaboca, lentes, botas, guantes y tapa oídos.

3.5.5 Generación de residuos sólidos: Durante la etapa constructiva serán generados restos de materiales de construcción y restos de embalajes que serán depositados en contenedores espaciales

hasta su retiro de obra. Por otra parte, una vez habitado el edificio serán generados desechos sólidos, los cuales serán clasificados y reciclados según su tipo, los cuales serán depositados en basureros especiales y dispuestos para ser recogidos por los servicios de aseo de la Municipalidad de Guatemala o por el servicio de extracción de basura contratada en el sector.

3.5.6 Efluentes líquidos: Los efluentes cloacales generados dentro de los sanitarios estarán conectados a una fosa séptica y luego desembocarán a un cauce hídrico cercano. También se generarán efluentes líquidos en las cocinas, que serán dirigidas primeramente hasta un desengrasador, luego hasta la fosa séptica y al alcantarillado sanitario.

3.6 Área de influencia del proyecto: Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto estarán en relación a:

- Impactos negativos que serán causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos que serán causados por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del proyecto abarcará el lugar donde estará la edificación. El AII se considerará aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

a) **Área de Influencia Directa (AID):** Estará constituido por el área de construcción de la obra, ubicado en la Carretera a Lourdes Zona 16 de la ciudad de Guatemala, área de alta densidad poblacional.

b) **Área de Influencia Indirecta (AII):** Estará comprendida por el emplazamiento de una población consolidada en un radio de 1,000 m alrededor del proyecto.

3.7 Determinación de los impactos ambientales

3.7.1 Previsión de los potenciales impactos que las acciones del proyecto generarían sobre el medio ambiente: La determinación de los impactos se realizará para cada una de las fases del proyecto:

- Fase de diseño
- Fase de ejecución
- Fase de funcionamiento

Conforme a la lista de chequeo, se determinará una relación causa/efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a poder identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.



3.7.1.1 Impactos positivos: Los impactos positivos ocurrirán desde el inicio del planteamiento del proyecto.

A) Etapa de planificación y diseño

-Mensura y elaboración de planos:
Generación de empleos.

B) Etapa de ejecución o construcción

-Movimiento de suelos:

- *Generación de empleos.
- *Aumento a nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- *Ingreso al fisco y al municipio en concepto de impuestos.
- *Ingreso a la economía local.

-Obras civiles:

- *Generación de empleos.
- *Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- *Modificaciones del paisaje.
- *Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.
- *Ingreso al fisco y al municipio.
- *Ingresos a la economía local.

-Recubrimiento de superficies:

- *Control de la erosión.
- *Mejoramiento de la calidad de la vida ocasionado por el control de la erosión.
- *Generación de empleos.
- *Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- *Plusvalía del terreno.
- *Ingreso al fisco.
- *Ingresos a la economía local.

-Paisajismo:

- *Control de la erosión.
- *Plusvalía del terreno en sí y de los adyacentes.
- *Generación de empleos.
- *Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- *Ingreso al fisco.

*Ingresos a la economía local.
-Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión):
 *Generación de empleos.
 *Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
 *Plusvalía del terreno.
 *Ingreso al fisco.
 *Ingresos a la economía local.

C) Etapa de funcionamiento

*Aumento del nivel de consumo en la zona.
 *Mejor circulación de vehículos.
 *Mayor seguridad para los transeúntes y automovilistas.
 *Plusvalía del terreno y de los adyacentes.



3.7.1.2 Impactos negativos: Los impactos negativos ocurrirán desde la etapa de construcción del proyecto.

A) Etapa de construcción y adecuación de las instalaciones

-Movimiento de suelo y uso de herramientas y/o maquinarias:
 *Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y ruido.
 *Alteración de la geomorfología.
 *Eliminación de las especies herbáceas.
 *Alteración del hábitat de aves e insectos.
 *Alteración del paisaje.
 *Riesgo a la seguridad de las personas por la utilización de herramientas y maquinarias.
 *Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo.
 *Afectación de la calidad de vida de las personas.
-Obras civiles:
 *Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo.
 *Afectación de la calidad de vida de los vecinos.
 *Generación de residuos.
 *Riesgos de accidentes principalmente entre obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias.
 *Cobertura de superficies.
 *Alteración del hábitat de aves e insectos.
 *Modificación del paisaje natural.

B) Etapa de operación - mantenimiento

-Generación de desechos sólidos:
 *Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados, clientes y vecinos por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
 *Generación de focos de atracción de alimañas y roedores.

*Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos sólidos (Riesgo mínimo).

-Generación de efluentes líquidos:

*Contaminación del suelo y del agua.

-Incendio:

*Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas.

*Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

*Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto.

*Afectación de la calidad de vida de las personas.

*Riesgo a la seguridad de las personas.

-Generación de ruidos:

*Afectación de la salud de los vecinos por los ruidos generados por el proyecto.

*Afectación de la calidad de vida de las personas.

-Aumento del tráfico vehicular:

*Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.

*Riesgo de accidentes por el movimiento de vehículos.



3.7.1.3 Impactos inmediatos: Los impactos inmediatos ocurrirán de forma instantánea en el proyecto.

*Con el movimiento de suelo se eliminará en forma inmediata las especies herbáceas.

*Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.

*Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.

*Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.

*Alteración del paisaje y la geomorfología.



3.7.1.4 Impactos no inmediatos: Los impactos no inmediatos ocurrirán de forma no instantánea en el proyecto.

Possibilidad de accidentes por la mala construcción de la obra.

3.7.2 Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto



3.7.2.1 Ambiente inerte: Son todos aquellos conformados por la naturaleza.

-Aire:

- *Aumento de los niveles de emisión de CO₂.
- *Incremento de los niveles sonoros.
- *Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.

-Suelo:

- *Destrucción directa Compactación.
- *Aumento erosión.
- *Disminución de la calidad edáfica por salinización y aumento de Ph.
- *Riesgo de erosión por la eliminación de cobertura y compactación del suelo.
- *Alteración de la geomorfología.

-Agua:

- *Pérdida de calidad de aguas.
- *Efecto barrera Riesgos de inundaciones.
- *Cambio en los flujos de caudales.
- *Cambio procesos erosión – sedimentación.
- *Afecciones a masas de aguas superficiales (zonas húmedas, esteros etc.)
- *Interrupciones en los flujos de aguas subterráneas.
- *Disminución de la tasa de recarga acuíferos.



3.7.2.2 Ambiente biótico: Son todos aquellos que forman parte de un ecosistema son la fauna y la flora.

-Flora:

- *Destrucción directa de la vegetación.
- *Degradación de las comunidades vegetales.
- *Destrucción de poblaciones de especies protegidas interesantes.
- *Pérdidas en productividad por aumento de los niveles de inmisión de partículas y acumulo de metales pesados por deposiciones de Pb.
- *Afecciones a la vegetación freatófila.
- *Cambios en las comunidades vegetales por pisoteo.
- *Aumento del riesgo de incendios.
- *Modificación y/o remoción de especies vegetales.

-Fauna:

- *Alteración del hábitat de aves e insectos.
- *Destrucción del hábitat de especies terrestres.
- *Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales.
- *Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles.



3.7.2.3 Ambiente perceptual: Son todos aquellos que se perciben por medio de la percepción.

-Paisaje:

- *Cambios en la estructura del paisaje.
- *Cambio en las formas de relieve.
- *Cambio en la estructura paisajística.



3.7.2.4 Ambiente social: Son aquellos en donde los individuos se desarrollan en determinadas condiciones de vida.

-Humano:

- *Alteración de la calidad de vida (molestias debidas al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido).
- *Efectos en la salud de las personas.
- *Riesgos de accidentes.

-Infraestructura:

- *Aumento del valor del terreno y de los adyacentes.



3.7.2.5 Ambiente económico: Son aquellos que afectan el poder de compra y los patrones de gasto del consumidor.

-Economía:

- *Actividad comercial.
- *Aumento de ingreso a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo.
- *Empleos fijos y temporales.
- *Cambios en el valor del terreno.
- *Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

3.8 Medidas de mitigación: En este punto se incluirá una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y el funcionamiento de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de proyecto.

3.8.1 Fases de construcción y funcionamiento

Tabla N° 1. Potenciales impactos del proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la etapa de construcción y funcionamiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	MOVIMIENTO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> *Generación de ruido. *Generación de polvo. *Generación de residuos. *Alteración del paisaje. *Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora. *Alteración de la geomorfología. *Alteración del hábitat de aves e insectos. *Riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Regar el suelo con agua. *Disponer de los residuos generados adecuadamente. *Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetal, implementación de áreas verdes en la propiedad. *Respetar los horarios de trabajo y de descanso. *Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios).
OBRAS CIVILES	<ul style="list-style-type: none"> *Generación de polvo. *Generación de ruido. *Riesgos laborales. 	<p>En el momento de la construcción se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Respetar los horarios de trabajo y de descanso. *Precaución en la carga y descarga de materiales. *Contar con equipo necesario para efectuar el trabajo con seguridad. *Contar con un botiquín de primeros auxilios. *Procedimiento adecuado durante la construcción. 	

Tabla No 2. Potenciales impactos del proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la etapa de operación.

FASE DE OPERACIÓN	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> *Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición

GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	de final de desechos. *Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables. *Generación de olores desagradables.	*Utilización de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos domésticos. *Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.
GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	Posibles focos de contaminación del suelo y del agua por desechos líquidos generados en el establecimiento.	*Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes cloacales compuestos por una Fosa Séptica, con un mantenimiento periódico del sistema. *Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes para los provenientes de las cocinas compuestos por un desengrasador con un mantenimiento periódico, que conduce los efluentes pasantes a la Fosa Séptica.
RIESGOS DE INCENDIO Y DE ACCIDENTES	*Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas. *Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia indirecta del proyecto. *Riesgo en la seguridad y el bienestar de las personas.	Utilización de materiales lo menos inflamable posible. *Manejo correcto de residuos sólidos. Implementación de sistemas de prevención de incendios. *Implementación de medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes. *Contar con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.
MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	Eliminación de especies vegetales. *Mínimo en este caso en particular.	Contemplar la implementación de jardines y espacios verdes.

	AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR	<p>*Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.</p> <p>*Riesgo de accidente por el movimiento de los vehículos.</p>	<p>*Correcta señalización en los accesos y salidas al estacionamiento.</p> <p>*Evitar la permanencia de vehículos con el motor en funcionamiento.</p>
--	-------------------------------	---	---

3.9 Política ambiental: En el proyecto debe existir una política ambiental por escrito. Esta política deberá describir el plan del contratista para asegurar la buena salud, la seguridad y el bienestar de sus propios empleados y de otras personas, también considerar la protección del medio ambiente. Esta política deberá globalizar su compromiso y disposiciones para los siguientes puntos:

- Identificar todos los peligros en el lugar de trabajo.
- Evitar todos los incidentes de seguridad que podrían surgir a través de las actividades.
- Proporcionar a los empleados toda la información, capacitación y supervisión necesarias para permitirles trabajar con seguridad en todo momento.
- Proporcionar herramientas, equipos apropiados y métodos para operarios en forma segura.
- Proporcionar controles mecánicos o administrativos, equipo de protección personal y procedimientos de seguridad en el trabajo para los empleados.
- La protección de los empleados antes y durante el manejo de cualquier sustancia peligrosa utilizada o encontrada en su trabajo.
- Uso y mantenimiento de equipo de seguridad y trajes protectores.
- Proporcionar seguro de daños a la propiedad en beneficio de las compañías para las que trabajen.
- Instalaciones de primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

La política deberá revisarse según sea necesario cada vez que esta cambie y la misma deberá distribuirse entre los empleados del contratista y éstos deberán firmar de enterados.

3.10 Planes de contingencia

3.10.1 Plan de contingencia para riesgo laboral

Se espera que los contratistas cuenten con reglas generales de conducta para toda persona que trabaje bajo su control mientras

se encuentren en el lugar de trabajo. Estas reglas, las cuales se deberán aplicar rigurosamente en todo momento, incluyen:

- No se permitirá fumar, llevar cerillos, encendedores o fluentes de ignición en ninguna parte del lugar de trabajo, salvo en áreas designadas y controladas.
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas en el lugar de trabajo.
- No se permitirá la presencia de ninguna persona afectada por los efectos del alcohol y/o drogas en el lugar de trabajo.
- No se permitirán pleitos, bromas pesadas ni comportamiento imprudente en el lugar de trabajo.
- No se permitirán armas.
- No se permitirá el uso indebido del equipo ya que esto puede causar lesiones al personal.
- Los empleados del contratista deberán vestir de manera apropiada con camisa, pantalón largo y zapatos en todo momento (no se permitirá calzar sandalias).
- Se deberá llevar todo el equipo de protección personal designado y atuendos de protección.
- No se permitirá inmiscuirse en áreas de las instalaciones que no sean parte del trabajo.
- Todos los procedimientos, medidas y restricciones que se revisaron con el operador del lugar de trabajo y otras personas se deberán obedecer en todo momento mientras permanezca en el lugar de trabajo.

3.10.2 Plan de contingencia por situación de emergencias, por accidentes

Antes de proceder con los trabajos de construcción, el contratista deberá preparar un “Plan de Salud y Seguridad” para la fase de construcción. El plan deberá incluir por lo menos los siguientes elementos:

- Reconocimiento, evaluación y control de peligros (análisis de seguridad en el trabajo).
- Salud en el trabajo (agua potable, cuidados de la propiedad / primeros auxilios / protección contra patógenos acarreados en la sangre).
- Recopilación de información (reportes de incidentes / sugerencias).
- Interacción con los empleados (reuniones de seguridad).
- Capacitación y orientación (de empleados nuevos).
- Comunicación en el trabajo.
- Control del medio ambiente (derrames, control de desperdicios).

Además, el plan deberá explicar cómo planificará el contratista dirigir las siguientes actividades o áreas:

- Entrada a espacios confinados.
- Trabajos en caliente.
- Bloqueo y etiquetado.
- Capacitación para conductores.
- Protección en excavaciones.
- Protección contra caldas.
- Equipo de protección personal.
- Abuso de sustancias dañinas a la salud.

Regularmente, el contratista deberá revisar el plan de salud y seguridad con su personal con el fin de asegurar su cumplimiento y realizar cualquier cambio pertinente. El contratista y los responsables deberán efectuar una reunión inicial de seguridad antes de comenzar el trabajo y durante el transcurso del proyecto, según sea necesario. Ambos deberán asegurar el cumplimiento del plan e incluir en los mismos asuntos específicos de seguridad que puedan surgir durante el trabajo. El contratista deberá también asegurar que cualquier cambio que se realice en el trabajo que afecte el propósito del mismo y que se relacione con el plan se revise e incorpore al mismo.

3.10.3 Plan de contingencia ante un incendio

En cuanto al sistema de prevención de incendios se contará con:

- Sistema hidráulico el cual estará conformado con un reservorio elevado de agua. El equipo de bombeo estará compuesto de una motobomba, para la partida automática desde la boca de incendio y posibilitará la presión mínima de 4.20 kg/m².
- Las cañerías de la red hidráulica serán de hierro galvanizado de 2 ½. Las bocas de incendio equipadas (BIE) estarán ubicadas cubriendo la totalidad del área, dentro de cajas metálicas con puertas de vidrio para posibilitar su fácil apertura y mantenimiento; tendrán mangueras de tipo poliéster con recubrimiento de caucho sintético y las llaves globo angular de tipo rosca (STOR 2). Las boquillas serán de tipo chorro piano tronco cónico.
- Se contará con detectores de humo/calor; el accionamiento será automático, pero tendrá además pulsadores manuales ubicados en el área de los salones comerciales cerca de las vías de accesos y salidas.

- La AAV (alarma acústica visual) estará ubicada en la zona intermedia de los salones. Estos dispositivos estarán conectados al PCC (panel central de control) situado en el interior de la zona de acceso. Estos sistemas estarán alimentados por una energía de emergencia para posibilitar su oportunidad en caso de corte de suministro de energía normal.
- Se contará con DDC (disyuntor diferencial) en el tablero existente para evitar fuegos de origen eléctrico y accidentes por electrocución.
- El edificio contará con IE (iluminación de emergencia) correspondiente a equipos que podrán ser portátiles a batería y SE (señalización lumínica) de emergencia para indicar la dirección de salida con una flecha indicando el "sentido".
- Se instalarán extintores de incendios, del tipo ABC de 6.00 kg cubriendo la totalidad del área instalados a 1.50 m por encima del piso. Estos deberán ser inspeccionados periódicamente.
- Se contará con TE (tubo extractor eólico) para reducir en caso de incendio a la posibilidad de colapso de la estructura y la velocidad de propagación del fuego.
- Las instalaciones contarán con accesos amplios y salidas de emergencias con señalización, que ayudarán a agilizar la evacuación en caso de algún siniestro.
- La basura será depositada adecuadamente para evitar posibles focos de incendio.
- Se contará con carteles con los números de los bomberos.

3.10.3.1 Procedimiento de emergencia en caso de incendio: Ante un caso de emergencia se tomarán en cuenta las siguientes acciones:

- Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados.
- Todos los empleados deberán conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- Cuando se despache combustible o se calibre el medidor se deberá asegurar de hacer contacto de metal entre pico y envase.
- Retirar por completo o inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.

1° Caso: Incendio en horas laborales:

- El personal deberá combatir el fuego con el equipo existente sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.
- Informará a la oficina central.
- Deberá alertar a:
 - Bomberos Voluntarios

- Bomberos Municipales
- Policía Nacional Civil
- Grúa Municipal
- Cruz Roja
- Ejecutar el manual “Plan de Acción”

2° Caso: Incendio fuera de horas laborales:

- El encargado de la estación informara a la oficina central y alertara a:
 - Bomberos Voluntarios
 - Bomberos Municipales
 - Policía Nacional Civil
- Ejecutar el manual de “Plan de Acción”

3.10.3.2 Extintores: La funcionalidad de los extintores en el proyecto ante situaciones de emergencia serán:

- El extintor deberá estar en los lugares asignados y próximos a las salidas de los locales. El acceso o la visibilidad al extintor no deberán estar obstruidos.
- Las instrucciones de manejo sobre la placa del extintor deberán estar legibles y estar frente a la vista.
- Los sellos indicadores de seguridad y mal uso no deberán estar rotos o que fallen.
- Determinar la carga por peso.
- Observar cualquier evidencia de diaño físico, corrosión, escape u obstrucción de mangueras.
- Las lecturas del manómetro de presión deberán estar en el rango operable.
- Los extintores se situarán a una altura no superior a 1.80 m por encima del piso.
- Contar con señalización de los extintores manuales.
- Verificar, mantenimiento y recarga del extintor (mes/año)
- Verificar si se encuentra en buen estado de utilización y conservación.

3.10.4 Plan de contingencia para riesgo natural

Se deberá conformar el comité para la atención de emergencias, que es un ente al más alto nivel organizacional y administrativo, que deberá tener un coordinador que se reporte a un nivel jerárquico lo suficientemente alto para garantizar la efectividad de su acción y con suficiente libertad organizacional para decidir e implementar acciones. Esta persona responsable no estará relacionada con otras labores del proyecto, recibirá por parte del

contratista todo el apoyo y los recursos que sean necesarios para el cabal cumplimiento de sus funciones.

El comité se conformará tanto en construcción como en operación, y será el encargado de formular políticas y pautas que abarquen en su totalidad la implementación y organización de la atención de emergencias. Dicho comité trabajará paralelamente con el programa de salud ocupacional y seguridad industrial. Será un grupo de trabajadores organizados, entrenados y equipados para:

- a) Identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias.
- b) Desarrollar acciones de prevención de las mismas.
- c) Preparar la forma como se deberá actuar en caso de emergencia, que incluye el definir las rutas de evacuación, las cuales dependerá de cómo el contratista organice sus frentes de trabajo.
- d) Diseñar las medidas para mitigar los efectos de la emergencia.

Se asegurará que todos los trabajadores tengan suficiente información sobre el procedimiento seguro de trabajo, las actividades que generan mayor riesgo, que conozcan el programa de seguridad industrial, de salud ocupacional y el plan de contingencias, y que se capaciten en la forma de actuar ante los sucesos naturales y antrópicos que se pueden presentar durante la construcción y operación del proyecto. Periódicamente se realizarán reuniones entre el comité de emergencias y el comité paritario de salud ocupacional, con el fin de analizar las medidas implementadas y realizar los correctivos pertinentes. Deberá existir una capacitación y entrenamiento permanente a todos los miembros del comité, conforme a las políticas y programas que tiene la seguridad industrial y salud ocupacional y el plan de contingencias. Al mismo tiempo, existirá una comunicación y relación permanente entre el comité y las entidades públicas y privadas que tengan que participar directa o indirectamente en la coordinación interinstitucional del plan de contingencias.

Las funciones de este comité serán:

a) Antes de la emergencia

- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de atención de la contingencia, asegurando los medios administrativos, técnicos y

logísticos necesarios para su implementación, mantenimiento y puesta en práctica.

- Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles para la aplicación del plan.
- Conocer físicamente todas las instalaciones y realizar recorridos por ellas para identificar aquellas áreas más vulnerables.
- Establecer contactos con entidades de socorro, para la prestación de ayuda técnica y humana para prevención y atención de contingencias.
- Reunirse al menos semestralmente para revisar la información, planear estrategias y cumplir con las actividades de mitigación de riesgos.

b) Durante la emergencia

- Enterarse detalladamente de todo lo relacionado de la emergencia.
- Apoyar al Coordinador encargado de atender la emergencia.
- Mantener informadas al personal directivo encargado de la obra sobre la fase de atención de la emergencia.

c) Después de la emergencia

- Evaluar los procedimientos desarrollados en la fase de atención de la emergencia, analizar las debilidades del proceso y realizar los correctivos.
- Investigar las causas de la emergencia e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar.

3.10.4.1 Coordinador del comité de emergencias: Las funciones de ese coordinador serán:

- Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles.
- Estar informado sobre todos los proyectos o modificaciones en estructuras o equipos y analizar en estos, la posibilidad de originar una emergencia y estudiar con ayuda del comité de emergencias los controles respectivos.
- Realizar y apoyar todas las actividades de prevención que se ejecuten.
- Estudiar periódicamente el funcionamiento de los grupos de apoyo internos y tomar las decisiones y acciones necesarias para que su funcionamiento se eficaz.
- Investigar, en compañía del comité de emergencia, las causas del evento e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar.
- Obtener por distintos medios la información que sea necesaria sobre la situación que se está presentando.
- Desplazarse al lugar de la emergencia y permanecer en él.
- Coordinar el ingreso del personal evacuado a las instalaciones.

- Programar investigaciones sobre las causas del evento y realizar informes en el cual se analizarán las pérdidas humanas y técnicas.
- Citar a reunión al comité de emergencia para presentarles el informe.

3.10.4.2 Grupos de apoyo interno: Las brigadas son organismos internos de respuesta inmediata en caso de un evento, encargado de controlar y de mitigar sus consecuencias. Actúa como primera instancia bajo las órdenes del coordinador del comité de emergencias. Estas brigadas, en la cual participarán como máximo el 10% de las personas vinculadas al proyecto, se describen a continuación:

3.10.4.2.1 Brigada de evacuación: Las funciones de esta brigada serán:

a) Antes de la emergencia

- Analizar permanentemente su área de trabajo para identificar factores de riesgo que pueden desencadenar una emergencia y dar sugerencias oportunas sobre controles que se pueden implementar.
- Supervisar que las rutas de evacuación de su área se encuentren en buen estado.
- Capacitarse sobre sus funciones y sobre las áreas más vulnerables.
- Mantener actualizado el listado del personal a cargo.

b) Durante la emergencia

- Comunicarse con el coordinador de la emergencia sobre la necesidad de evacuar el área.
- Coordinar la evacuación por las rutas establecidas, dependiendo de la ubicación de la emergencia.
- Dirigir a las personas al punto de encuentro.
- Evacuar personas que a su paso encuentre y dirigir las hacia la salida.
- Realizar el conteo del personal que tiene a su cargo y confrontarlo con el número de trabajadores que se encontraba laborando.
- Tranquilizar a las personas y ordenar su permanencia en el punto de encuentro hasta nueva orden.
- Avisar si necesita presencia de personal médico para atender lesionados.

c) Después de la emergencia

- Ordenar el retorno a las áreas de trabajo o en su defecto la evacuación de las instalaciones de la planta.
- Aportar en la investigación de las causas de la emergencia.

3.10.4.2.2 Brigada de primeros auxilios: Las funciones de esta brigada serán:

a) Antes de la emergencia

- Capacitarse sobre sus funciones como brigadista de primeros auxilios.
- Mantener botiquines con medicamentos y equipos que se requieran para atender una emergencia.
- Reconocer detalladamente los posibles eventos en la obra. Conocer los centros hospitalarios y sus niveles de atención.

b) Durante la emergencia

- Actuar inmediatamente ante el llamado del coordinador de la emergencia.
- Llevar los equipos necesarios para atender la emergencia.
- Atender los lesionados y remitir en orden de prioridades a diferentes centros asistenciales acorde al nivel de atención.

c) Después de la emergencia

- Elaborar un registro de las personas afectadas durante la emergencia y su pronóstico.
- Realizar un informe escrito sobre el manejo y atención de la emergencia y tener en cuenta los aspectos a mejorar.

3.10.4.2.3 Brigada de bomberos: Sus funciones de esta brigada serán:

a) Antes de la emergencia

- Estar preparados para prevenir y controlar cualquier situación de riesgo.
- Reconocer detalladamente las potenciales emergencias de la obra.
- Reconocer cada uno de los elementos de protección personal requeridos para atender las diferentes emergencias.
- Participar de todos los simulacros que se realicen.
- Inspeccionar y mantener en buen estado los recursos con los que cuenta la brigada.

b) Durante la emergencia

- Atender inmediatamente el llamado de la alarma.
- Ponerse a orden del coordinador de la emergencia.
- Poner en práctica todo lo aprendido en los entrenamientos para atender una emergencia eficientemente.

c) Después de la emergencia

- Recoger los equipos que utilizaron para atender la emergencia.
- Ayudar en la restauración de las instalaciones afectadas.
- Participar en las investigaciones de la emergencia.

- Realizar informe sobre las actividades que realizaron para controlar la emergencia y poner las medidas y recomendaciones a tener en cuenta para evitar que no suceda una emergencia similar.

3.10.5 Plan de monitoreo ambiental

Se deberá contar con un programa de auditoría ambiental, el cual recogerá básicamente las practicas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las practicas utilizadas y del estado general de la infraestructura. La misma incluirá cuatro puntos:

1. Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación operación.
2. Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
3. Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
4. Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se deberá verificar que:

- Todo el personal esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que este destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias, asistencia a personas, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.
- Se deberá contar con planos de arquitectura e ingeniería actualizados.
- Deberán existir señales de seguridad.
- Identificación de problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones.

La auditoría ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes aspectos:

- Problemas ambientales generales relacionados a la disposición de residuos sólidos, drenaje, control de insectos y roedores, mantenimiento del local y de equipos, seguridad y salud ocupacional.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del plan de mitigación se deberá realizar un monitoreo continuo por parte del propietario del local, quien asumirá los costos

correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionaran en el presente estudio.

3.10.5.1 Monitoreo del manejo adecuado de los residuos sólidos: El personal encargado se encargará del control permanente de la limpieza del predio, de la disposición correcta de los residuos domésticos generados durante el proceso y del correcto manejo de la cama y de los cadáveres de aves.

3.10.5.2 Monitoreo de tratamiento de efluentes: El personal encargado se encargará de controlar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes de la manera descrita anteriormente. Además, se deberá realizar análisis de agua liberada al medio de tal manera de demostrar el funcionamiento del sistema. Esto se deberá realizar dos veces al año.

3.10.5.3 Monitoreo de control y prevención de incendios: Se deberá realizar del mantenimiento cuando fuere necesario de las instalaciones eléctricas para evitar accidentes que puedan ocasionar incendios. Se deberá realizar el mantenimiento según fecha de vencimiento de los extintores. Se deberá realizar controles de la correcta práctica de eliminación y disposición final de los desechos sólidos sobrantes del proceso y de características domésticas. Este control se realizará en forma continua por el propietario.

3.10.5.4 Monitoreo de los riesgos de accidentes varios: Se controlará de manera continua que todas las operaciones realizadas en el establecimiento se lleven a cabo de acuerdo con las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.

3.11 Responsabilidad del proponente: Es responsabilidad del proponente cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor dejara constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

IV.

ESTUDIO

FINANCIERO

ÍNDICE

IV. ESTUDIO FINANCIERO

ÍNDICE.....	203
INTRODUCCIÓN.....	204
1. ÁREAS DEL PROYECTO	205
2. PRESUPUESTO	208
2.1 <i>Renglones de trabajo y presupuesto general</i>	210
3. ANÁLISIS FINANCIERO	211
3.1 <i>Curva Inmobiliaria</i>	213
3.2 <i>Análisis de áreas netas vendible -Costo de venta-Precio de venta</i> ...	214
3.3 <i>Estado de Resultados</i>	217
3.4 <i>Balance de Resultados</i>	219
4. TIR (Tasa Interna de Retorno) y VAN (Valor Actual Neto)	220
4.1 <i>TIR (Tasa Interna de Retorno)</i>	221
4.2 <i>VAN (Valor Actual Neto)</i>	221

INTRODUCCIÓN

En el mercado de la construcción como en cualquier otro, las empresas tienen como fin principal, generar utilidades a través de la venta de sus productos. Con el objeto de lograr estas ventas se debe contar no solo con buenos productos que satisfagan las necesidades de los consumidores, sino con técnicas financieras adecuadas que permitan optimizar los recursos y aumentar la rentabilidad de los proyectos, de tal forma que logre capturar el interés de los inversionistas para desarrollar los mismos.

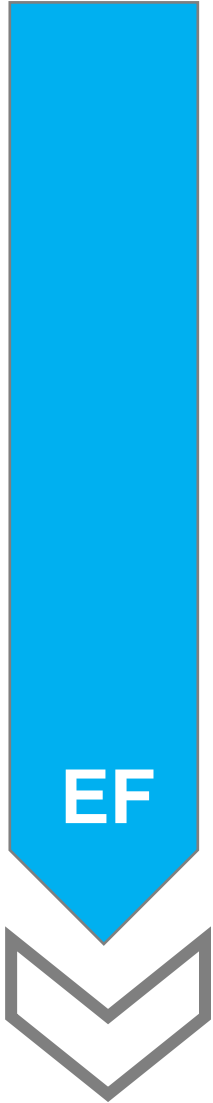
El presente documento analizará el Estudio Financiero para la construcción de una torre de apartamentos llamada “Bosque Real” ubicada en la Zona 16 de la ciudad de Guatemala.

La investigación se encuentra en el hecho de crear un modelo de análisis técnico y financiero, a través de la información obtenida en el proceso de investigación y diseño, que proporcionara los elementos necesarios para optimizar los recursos disponibles, con el fin de conseguir mejores utilidades, sin descuidar el nivel de calidad del producto terminado.

Se buscará establecer los riesgos posibles en la ejecución del proyecto, así como demostrar su viabilidad a través de indicadores financieros, que permitirán mostrar el nivel de eficiencia en el proceso.

El principal problema a resolver, será determinar cómo maximizar las utilidades y la eficiencia de los recursos en el proceso de construcción y determinar si el proyecto produce ganancias o pérdidas en una proyección de 3 años.

Por ello, se pretenderá demostrar que, a través del análisis de los aspectos técnicos, de mercado y financieros, se puede lograr cumplir el planteamiento anterior, considerando al proyecto viable, rentable y sostenible a través del tiempo.



ÁREAS DEL PROYECTO

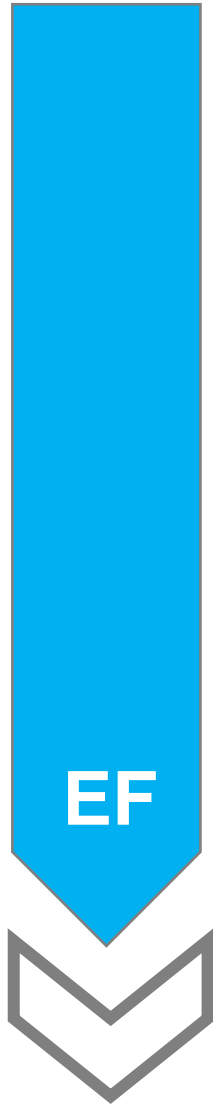
1. ÁREAS DEL PROYECTO

Para realizar el Estudio Financiero del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, fue muy importante iniciar con el cálculo de todas las áreas del mismo. Dentro de estas áreas se encuentran las áreas del proyecto y los espacios que lo conforman. Y, por último, se presentará el cálculo de los siguientes puntos claves para el proyecto:

- **Área del terreno: 1,897.00 m²**
Esta área representa el total de metros cuadrados del terreno disponible para la construcción del terreno. Esta área es considerable para realizar el tamaño y tipo de proyecto planteado, mencionando que su ubicación es ideal para cualquier persona que desea habitar En la Zona 16, debido a que se encuentra sobre una carretera principal, Carretera a Lourdes.
- **Área de construcción: 12,424.00 m²**
El área de construcción, la comprenderán 10 niveles en total de una altura de 3.00 m. Los 2 primeros niveles serán de sótanos para los residentes y visitas. El 3 nivel será la zona comercial, kioscos y food court. Del 4 al 10 nivel será la zona habitacional y, por último, la terraza que comprenderá las amenidades del proyecto.
- **Área vendible: 5,517.00 m²**
Esta área la comprenderá específicamente la zona de sótanos y habitacional de venta. En la zona de sótanos se tendrán 31 parqueos disponibles para venta. Y en la zona habitacional se encontrarán 24 apartamentos de los cuales habrá 4 en cada nivel, 2 tipos “A” y 2 tipos “B”.
- **Áreas comunes: 6,907.00 m²**
El área común la conformaran todas las amenidades y circulaciones dentro del proyecto. Esto quiere decir, el gimnasio, juegos infantiles más área de descanso, área de eventos, área de estudio, área de yoga, vestíbulos y pasillos. A estas áreas se le determinara como áreas comunes, ya que ayudarán a vender el proyecto de forma integral en búsqueda de conservar áreas de comercio, recreación y seguridad dentro del mismo espacio.

CÁLCULO DE ÁREAS				
PROYECTO "BOSQUE REAL" ZONA 16				
No.	DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	PERIMETRO (ml)	TOTAL DE ÁREAS (m ²)
0	TERRENO	1897.00	185.98	1897.00
1	URBANIZACIÓN (ÁREAS VERDES Y DE DESCANSO)	128.00	216.67	128.00
2	SÓTANOS	3794.00	371.96	3794.00
	Sótano 1 (47 parqueos + área de motos)	1897.00	185.98	
	Sótano 2 (47 parqueos + área de motos)	1897.00	185.98	
3	ZONA COMERCIAL	1523.00	402.38	1523.00
	Local tipo 1 (11 unidades)	344.74	245.59	
	Local tipo 2 (2 unidades)	120.00	74.82	
	Kioscos	20.16	27.90	
	Food court	45.43	54.07	
	Circulación	992.67	0.00	
4	ZONA HABITACIONAL	5982.00	0.00	5982.00
	APARTAMENTO TIPO "A"/12 unidades	3165.00	718.44	
	Apartamento tipo "A" (unidad)	168.00	59.87	
	APARTAMENTO TIPO "B"/12 unidades	2817.00	629.28	
	Apartamento tipo "B" (unidad)	139.00	52.44	
5	AMENIDADES	997.00	270.78	997.00
	Gimnasio	127.69	57.89	
	Juegos infantiles más área de descanso	107.46	42.85	
	Área de eventos	90.22	50.07	
	Área de estudio	125.64	57.28	
	Área de yoga	129.37	62.69	
	Circulación	416.62	0.00	
TOTAL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN (m²)				12,424.00

Fuente: Elaboración propia, año 2019.



PRESUPUESTO

2. PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, es el paso previo luego de tener la planificación y diseño definidos. El costo total del proyecto será de Q. 58,697,405.77 cantidad que contempla 20 renglones de trabajo, los cuales son los siguientes:

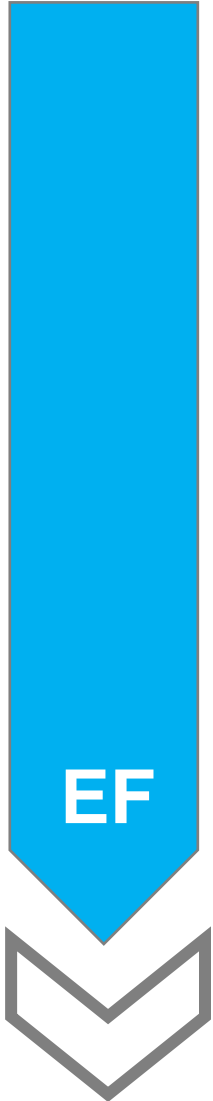
- Terreno
- Planificación (incluye licencias y estudios)
- Urbanización (incluye sala de ventas)
- Trabajos preliminares
- Movimiento de tierra
- Estructuras
- Mamposterías y tabiques
- Capas aisladoras
- Cubiertas
- Revoques
- Contrapisos
- Acabo de cielos o lozas
- Revestimientos
- Pisos
- Zócalos
- Carpinterías
- Vidrios
- Pinturas
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias
- Instalación de gas
- Equipamiento
- Varios

A continuación, se presenta la tabla con el resumen de renglones de trabajo y el costo de cada uno, la cual contiene el presupuesto general de los renglones de trabajo con la cantidad de material y mano de obra sumadas a cada uno de ellos.

2.1 Renglones de trabajo y presupuesto general

PRESUPUESTO GENERAL								
PROYECTO "BOSQUE REAL"								
RUBRO	ITEM	REGLONES DE TRABAJO	ZONA	16	COSTOS UNITARIOS			TOTAL
					MAT	M.O.	MAT+M.O.	
No.	DESCRIPCIÓN DE REGLONES DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	1	2	3	4	
0	TERRENO	global	1	-	-	-	Q 3,698,233.50	
1	PLANIFICACIÓN	u	9	-	-	-	Q 108,500.00	
2	URBANIZACIÓN	m2	128	-	-	-	Q 301,766.50	
3	TRABAJOS PRELIMINARES	m3	4292	-	-	-	Q 161,584.00	
4	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	7615	-	-	-	Q 1,993,963.06	
5	ESTRUCTURAS	m3	11906	-	-	-	Q 21,539,618.59	
6	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES	m3	400	-	-	-	Q 154,000.00	
7	CAPAS AISLADORAS	m2	11265	-	-	-	Q 674,803.25	
8	CUBIERTAS	m2	1900	-	-	-	Q 598,500.00	
9	REVOQUES	m2	11000	-	-	-	Q 2,048,917.67	
10	CONTRAPISOS	m2	28500	-	-	-	Q 2,047,627.95	
11	ACABADO DE CIELOS O LOSAS	m2	12000	-	-	-	Q 6,256,493.20	
12	REVESTIMIENTOS	m2	11000	-	-	-	Q 1,523,000.00	
13	PISOS	m2	10400	-	-	-	Q 1,178,000.00	
14	ZOCALOS	m	17200	-	-	-	Q 1,965,208.47	
15	CARPINTERÍA	m2	1465	-	-	-	Q 2,802,792.94	
16	VIDRIOS	m2	1361	-	-	-	Q 579,933.08	
17	PINTURAS	m2	21661	-	-	-	Q 524,431.50	
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	global	4432	-	-	-	Q 1,616,377.59	
19	INSTALACIONES SANITARIAS	u y m	(7431)(11278)	-	-	-	Q 6,235,231.49	
20	INSTALACIONES DE GAS	u y m	(235)(1200)	-	-	-	Q 1,698,211.63	
21	EQUIPAMIENTO	global	2	-	-	-	Q 838,124.92	
22	VARIOS	global	1300	-	-	-	Q 152,086.43	
TOTAL							Q 58,697,405.77	

Fuente: Elaboración propia, año 2019.



ANÁLISIS FINANCIERO

3. ANÁLISIS FINANCIERO

“El estado de resultados, conocido también como estado de ganancias y pérdidas o cuenta de pérdidas y ganancias, es un estado financiero plasmado en un documento en el cual se muestran de manera detallada y minuciosa todos los ingresos, gastos, así como el beneficio o pérdida que se genera en una empresa durante un período de tiempo determinado (por ejemplo, un trimestre o un año). En el estado de resultados se detallan los ingresos, gastos, así como el beneficio o pérdida generado en una empresa durante un período de tiempo concreto”.²⁷

El siguiente estado de resultados facilitara la información acerca de la capacidad de la empresa para pagar sus deudas. Por ello, resulta una información indispensable para conocer el estado del proyecto. Este será una buena herramienta para medir el nivel de liquidez del mismo.

La diferencia de los ingresos y los gastos, es decir, al resultado de restar a los ingresos que tiene la empresa, los gastos a los que tiene que hacer lo llamaremos ‘utilidad neta’. El estado de resultados será crucial para identificar la supervivencia, aportando información muy importante de la empresa, pues indicará si ésta se encuentra en una situación sana económicamente para desarrollar o no el proyecto.

En el estado de resultados realizado para el proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, se determina una utilidad neta positiva lo que significa que los ingresos a la hora de desarrollar el proyecto serán mayores que los gastos que se hayan tenido que realizar.

Al inversionista y propietario del terreno, les conviene tener un estado de resultados positivo pues tendrán a más personas interesadas en comprar parte del proyecto, bancos que estarán dispuestos a darle crédito en el supuesto de que les haga falta y acreedores que estarán dispuestos a darles mercancía por adelantado.

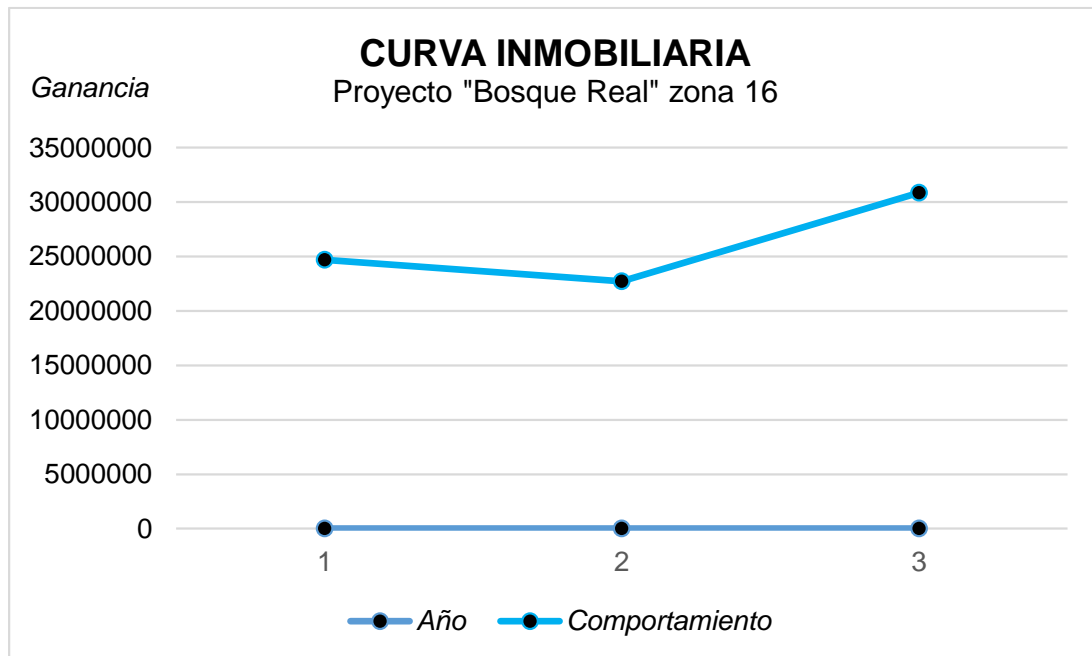
La proyección se realizó para 3 años, tiempo considerado apropiado para vender y poder tener una proyección de pérdida/ganancia aceptable. Por lo que, el estado de resultados nos indica que se empezaran a recibir ganancias al año 1 (2do. Trimestre) con un montón de Q. 2,000,000.00 aproximadamente. Esto es un aspecto positivo para el proyecto, ya que se demuestra que será rentable, viable y sostenible por lo cual, la ejecución del tipo de proyecto planteado para desarrollar es factible.

²⁷ (emprende pyme.net 2017)

3.1 Curva Inmobiliaria

En este análisis se observa el comportamiento del proyecto en sus 3 años de vida. Es decir, se analizan las ventas por año realizadas, donde claramente se observa que en el primer año existe una venta considerada, en el segundo año bajan las ventas y en el tercer año se obtiene la mayor ganancia en ventas. Recuperando así toda la inversión y obteniendo el retorno esperado de Q. 78,263,207.69, con una ganancia de Q. 19,565,801.92.

CURVA INMOBILIARIA			
COMPORTAMIENTO PROYECTO "BOSQUE REAL" ZONA 16			
AÑO 1			
1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
0	16	12	7
0	Q 8,632,402.50	Q 9,281,914.39	Q 6,793,921.78
AÑO 2			
5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre
12	9	6	12
Q 10,744,062.80	Q 5,899,648.53	Q 2,355,825.76	Q 3,719,099.25
AÑO 3			
9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
17	16	11	8
Q 13,232,055.41	Q 11,447,552.30	Q 3,342,171.05	Q 2,814,553.92
TOTAL Q			78,263,207.69



Fuente: Elaboración propia, año 2019.

**3.2 *Análisis de áreas netas
vendibles – Costo de venta –
Precio de venta***

3.3 ***Estado de Resultados***

BOSQUE REAL ZONA 16

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

PERÍODO DEL 1 DE ENERO 2021 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2023

(CIFRAS EN QUETZALES)

ISR 7%

Total Apto. tipo "A" 12		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Apto. A)		0	2	1	0	2	1	0	1	3	2	0	0
Ventas	21,414,037.28	0.00	3,569,006.21	1,784,503.11	0.00	3,569,006.21	1,784,503.11	0.00	1,784,503.11	5,353,509.32	3,569,006.21	0.00	0.00

Total Apto. tipo "B" 12		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Apto. B)		0	2	1	1	2	1	1	0	2	2	0	0
Ventas	17,717,566.56	0.00	2,952,927.76	1,476,463.88	1,476,463.88	2,952,927.76	1,476,463.88	1,476,463.88	0.00	2,952,927.76	2,952,927.76	0.00	0.00

Total Locales tipo "A" 11		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Locales A)		0	0	1	1	2	1	0	0	2	2	1	1
Ventas	17,417,920.09	0.00	0.00	1,583,447.28	1,583,447.28	3,166,894.56	1,583,447.28	0.00	0.00	3,166,894.56	3,166,894.56	1,583,447.28	1,583,447.28

Total Locales tipo "B" 2		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Locales B)		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventas	6,061,042.22	0.00	0.00	3,030,521.11	3,030,521.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Total Parquesos 89		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Parquesos)		0	12	8	4	6	6	5	11	10	10	10	7
Ventas	15,652,641.54	0.00	2,110,468.52	1,406,979.01	703,489.51	1,055,234.26	1,055,234.26	879,361.88	1,934,596.15	1,758,723.77	1,758,723.77	1,758,723.77	1,231,106.64
Total Ventas	78,263,207.69	0.00	8,632,402.50	9,281,914.39	6,793,921.78	10,744,062.80	5,899,648.53	2,355,825.76	3,719,099.25	13,232,055.41	11,447,552.30	3,342,171.05	2,814,553.92

COSTO DE VENTAS	55,958,169.74	3,698,233.50	5,764,251.39	6,197,960.30	4,536,613.43	7,174,303.91	3,939,466.13	1,573,093.00	2,483,413.29	8,835,650.78	7,644,056.14	2,231,721.02	1,879,406.85
Terreno	3,698,233.50	3,698,233.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción Apto. tipo "A"	14,299,135.65	0.00	2,383,189.28	1,191,594.64	0.00	2,383,189.28	1,191,594.64	0.00	1,191,594.64	3,574,783.91	2,383,189.28	0.00	0.00
Construcción Apto. tipo "B"	11,830,832.47	0.00	1,971,805.41	985,902.71	985,902.71	1,971,805.41	985,902.71	985,902.71	0.00	1,971,805.41	1,971,805.41	0.00	0.00
Construcción Locales tipo "A"	11,630,744.76	0.00	0.00	1,057,340.43	1,057,340.43	2,114,680.87	1,057,340.43	0.00	0.00	2,114,680.87	2,114,680.87	1,057,340.43	1,057,340.43
Construcción Locales tipo "B"	4,047,236.11	0.00	0.00	2,023,618.06	2,023,618.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción Parquesos	10,451,987.25	0.00	1,409,256.71	939,504.47	469,752.24	704,628.35	704,628.35	587,190.29	1,291,818.65	1,174,380.59	1,174,380.59	1,174,380.59	822,066.41
UTILIDAD BRUTA	22,305,037.95	-3,698,233.50	2,868,151.10	3,083,954.09	2,257,308.35	3,569,758.89	1,960,182.40	782,732.76	1,235,685.97	4,396,404.63	3,803,496.16	1,110,450.03	935,147.07

GASTOS DE OPERACIÓN	2,739,212.27	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69
Administración	782,632.08	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34
Publicidad	391,316.04	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67
Comisiones Sobre Ventas	1,565,264.15	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68
UTILIDAD ANTES DE ISR	19,565,825.68	-3,926,501.19	2,639,883.41	2,855,686.40	2,029,040.66	3,341,491.20	1,731,914.71	554,465.07	1,007,418.28	4,168,136.94	3,575,228.47	882,182.34	706,879.38
Impuesto Sobre la Renta	5,478,424.54	0.00	604,268.17	649,734.01	475,574.52	752,084.40	412,975.40	164,907.80	260,336.95	926,243.88	801,328.66	233,951.97	197,018.77
UTILIDAD NETA	14,087,401.14	-3,926,501.19	2,035,615.24	2,205,952.39	1,553,466.14	2,589,406.81	1,318,939.31	389,557.27	747,081.33	3,241,893.06	2,773,899.81	648,230.36	509,860.61
Utilidad Neta sobre ventas	18.00%	0.00%	23.58%	23.77%	22.87%	24.10%	22.36%	16.54%	20.09%	24.50%	24.23%	19.40%	18.12%
Utilidad Neta sobre costos	24.00%												
TIR antes de impuestos	64.06%												
TIR despues de impuestos	47.83%												
Costo de ventas + operación	58,697,382.01												
VAN	7,212,749.39												

GASTOS DE OPERACIÓN	3.50%	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69
----------------------------	--------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

3.4 Balance de Resultados

TORRE DE APARTAMENTOS "BOSQUE REAL" ZONA 16

PERÍODO DEL 1 DE ENERO 2021 AL 31 DE DICIEMBRE 2023
(CIFRAS EN QUETZALES)

INGRESOS		78,263,207.69
Ventas	78,263,207.69	
(-) COSTO DE VENTAS		
Terreno	3,698,233.50	
Construcción Apto. tipo "A"	14,299,135.65	
Construcción Apto. tipo "B"	11,830,832.47	
Construcción Locales tipo "A"	11,630,744.76	
Construcción Locales tipo "B"	4,047,236.11	
Construcción Parqueos	10,451,987.25	55,958,169.74
UTILIDAD BRUTA		22,305,037.95
GASTOS DE OPERACIÓN		
Administración	782,632.08	
Publicidad	391,316.04	
Comisiones Sobre Ventas	1,565,264.15	2,739,212.27
UTILIDAD ANTES DE ISR		19,565,825.68
Impuesto Sobre la Renta		5,478,424.54
UTILIDAD NETA		Q 14,087,401.14

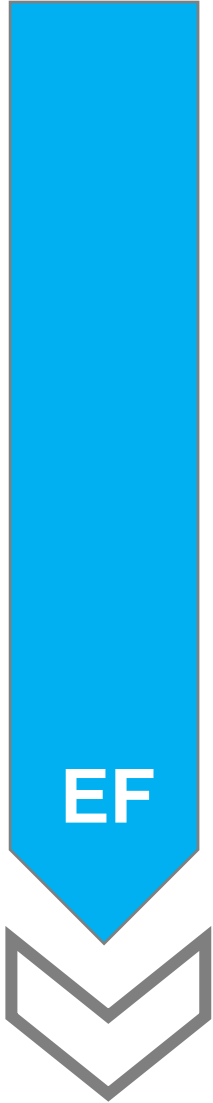
Arq. Melanie Jeannette Acevedo Véliz
Representante Legal

El Infrascrito Périto Contador, Registrado en la Superintendencia de Administración Tributaria con el No. 1322 CERTIFICA: Que el Estado de Resultados que antecede muestra las operaciones de la empresa denominada CONSTRUVIVER S.A., durante el período indicado.

Guatemala, 16 de julio de 2020

Périto Contador Reg. No. 6100

Fuente: Elaboración propia, año 2019.



TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)

VAN (VALOR ACTUAL NETO)

4. TIR (Tasa Interna de Retorno) y VAN (Valor Actual Neto)

4.1 TIR (Tasa Interna de Retorno)

¿Qué es la Tasa Interna de Retorno?

“La Tasa Interna de Retorno (TIR) nos permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo. La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión. Es una herramienta muy útil, ya que genera un valor cuantitativo a través del cual es posible saber si un proyecto es viable o no, considerando otras alternativas de inversión que podrían ser más cómodas y seguras.

La TIR transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, el cual es comparable a las tasas de rentabilidad de una inversión de bajo riesgo, y de esta forma permite saber cuál de las alternativas es más rentable. Si la rentabilidad del proyecto es menor, no es conveniente invertir”.²⁸

En este caso el proyecto presenta una **TIR antes de impuesto del 64.06% y una TIR del 47.83% después de impuestos**. Esto quiere decir, que la TIR del proyecto, representa una cantidad más grande que la inversión, aspecto positivo para el proyecto.

4.2 VAN (Valor Actual Neto)

¿Qué es el Valor Actual Neto?

“El Valor Actual Neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor Neto Actual (VNA), Valor Actualizado Neto o Valor Presente Neto (VPN).

²⁸ (Torres 2016)

Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en número de unidades monetarias (quetzales)".²⁹

El VAN en el proyecto equivale a Q. 7,212,749.39. Esto quiere decir, que como la cantidad es positiva, conviene que se realice la inversión.

²⁹ (V. V. Morales s.f.)

V.

FORMULACIÓN

DEL

PROYECTO

ÍNDICE

V. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE.....	225
INTRODUCCIÓN.....	227
1. DEFINICIÓN DEL ALCANCE OPERATIVO.....	228
1.1 <i>Project Charter</i>	229
2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO.....	249
2.1 <i>Diagrama organizacional del proyecto</i>	250
2.1.1 Estructura	250
2.1.2 Descripción de puestos.....	251
2.2 <i>Matriz de roles y funciones</i>	255
2.3 <i>Descripción del Sistema Operacional del proyecto con respecto al Recurso Humano</i>	256
3. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN.....	258
3.1 <i>Registro de Interesados</i>	259
3.2 <i>Matriz de comunicación</i>	260
3.3 <i>Calendario de eventos del proyecto (Ejemplo Mensual)</i>	261
3.4 <i>Propuesta de informes de estatus de comunicación de información del proyecto</i>	261
3.4.1 Propuesta Administrativa	261
3.4.2 Propuesta Técnica.....	263
4. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO.....	264
4.1 <i>Definición de los programas del proyecto</i>	265
4.2 <i>Diseño de la Ruta Crítica (PERT-CPM)</i>	268
4.2.1 Matriz de relaciones (ruta crítica)	270
4.3 <i>Diagrama de Gantt</i>	271
5. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA FINANCIERA DEL PROYECTO.....	273
5.1 <i>Presupuesto base del proyecto</i>	274
5.2 <i>Estado de Resultados</i>	278
5.3 <i>Balance de Resultados</i>	280
5.4 <i>Retorno del proyecto</i>	281
5.5 <i>Estimaciones de pago</i>	283

6. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	285
6.1 Lista de verificación (Especificaciones)	286
6.2 Análisis de precedentes	290
6.3 Selección de contratistas y sus calidades	291
6.3.1 Tipos de contratos	291
6.3.2 Aseguramiento de la Calidad	292
6.4 Supervisión del proyecto y sus instrumentos	293
6.4.1 Supervisión del proyecto	293
6.4.2 Instrumentos de supervisión	293
7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	295
7.1 Mapa de riesgos operativos y riesgo financieros	296
8. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO	298
8.1 Control de cambios	299
8.2 Acta de recepción, acta de declaración de alcance y finiquitos	300
8.2.1 Acta de recepción	300
8.2.2 Acta de declaración de alcance	301
8.2.3 Finiquito	302

INTRODUCCIÓN

La Formulación del proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, consistirá en establecer con mayor claridad la forma de plantear, desarrollar, planificar y ejecutar el proyecto por medio de los distintos estudios desarrollados.

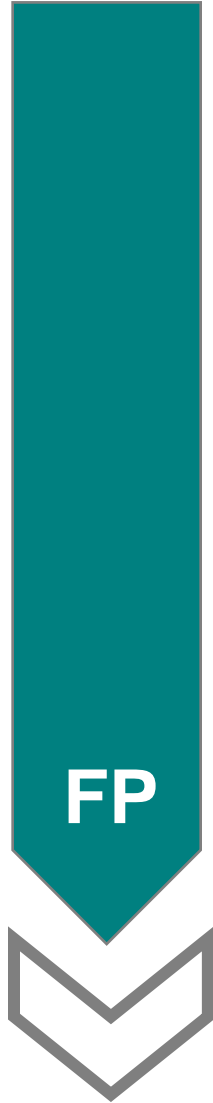
Para seleccionar y utilizar la información antes, hemos tenido que superar una fase de investigación, análisis y previamente habremos identificado el propósito y la razón de la ejecución del proyecto.

Este último, deberá ser un procedimiento a seguir para recopilar toda la información de un sistema o conjunto de actividades orientadas a perseguir un objetivo concreto.

Para elaborar la formulación de este proyecto, se tomará en cuenta dos concepciones básicas: la ideación constante de soluciones a problemas que impidan la creación y el mantenimiento de valor continuo del proyecto.

Todo esto será posible por una asignación y un uso eficiente de los recursos. Por lo que el resultado nos dará una correcta gestión del proyecto.

Por último, este deberá responder a una problemática planteada cuya solución satisface una necesidad puntual. Por lo que se elaborara así un plan de trabajo con el propósito de alcanzar ese objetivo.



DEFINICIÓN DEL ALCANCE OPERATIVO

1. DEFINICIÓN DEL ALCANCE OPERATIVO

1.1 Project Charter

CONTROL DOCUMENTARIO

Información del documento

DATOS	INFORMACIÓN
N° de Documento	01
Dueño del documento	Arq. Melanie Jeannette Acevedo Véliz
Fecha de emisión	Junio 2019
Última fecha guardada	14 de junio 2019
Nombre del archivo	Módulo Gerencial "Torre de apartamentos Bosque Real Zona 16"

Versiones

VERSIÓN	FECHA DE EMISIÓN	CAMBIOS
01	09/04/2019	Avance con Estudio de Mercado
02	30/04/2019	Avance con Estudio Técnico
03	07/05/2019	Avance con Estudio Administrativo y Ambiental
04	21/05/2019	Avance con Estudio Financiero
05	11/05/2019	Formulación de proyecto

Aprobaciones

ROL	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Patrocinador del proyecto	Lic. Carlos Manuel Montenegro Castillo		2020
Gerente del proyecto	Arq. Melanie Jeannette Acevedo Véliz		2020
Director de calidad	Ing. Edgar Rolando Quino Olmino		2020

Director de adquisiciones	<i>Arq. Pablo David Cortez de León</i>		2020
Director de comunicaciones	<i>Arq. Doris Alexandra de León Monroy</i>		2020
Director de la oficina de proyectos	<i>Arq. Claudia María López</i>		2020

RESUMEN EJECUTIVO

Definición del proyecto

El producto es un proyecto inmobiliario, enfocado a núcleos familiares numerosos, parejas recién casadas y jóvenes estudiantes de clase socioeconómica media-alta y alta ubicado En la Zona 16, llamado torre de apartamentos “Bosque Real”. El producto será de 10 niveles. El primer nivel será de comercios, es decir para tiendas y áreas verdes, seguido de tendrá 6 niveles para vivienda vertical y, por último, el nivel 8 será la terraza de amenidades para uso exclusivo de los residentes. También, 2 niveles de sótanos exclusivamente para los residentes del edificio, visitas y comercios.

El proyecto busca satisfacer las necesidades de los clientes y poder brindar un producto de alta calidad, adaptado a los cambios sociales, políticos y avances tecnológicos en el tiempo.

Misión

Torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16 es un proyecto de arquitectura y obra civil, en el ámbito privado, cuya misión es satisfacer las necesidades de los clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto. Dando cumplimiento a los estándares de calidad y plazos fijados por este, satisfaciendo a los clientes por medio de la exigencia en el control de calidad en el producto terminado.

Visión

En el año 2030, el edificio torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16 será uno de los 10 edificios más importantes de Guatemala en la industria inmobiliaria y empresas relacionados a la construcción.

Objetivos

- Cumplir con la fecha de entrega del inmueble pactada con el cliente.
- Lograr mayor eficacia y eficiencia en los procesos de la organización y su continuo desarrollo.
- Mejorar la satisfacción del cliente respecto a la calidad y servicio brindados por el proyecto.

- Aumentar el nivel de competencia del personal para el buen desarrollo de sus labores.
- Entregar y recibir la aceptación de los apartamentos por los clientes.

Alcance

Construcción de edificio de vivienda multifamiliar vertical localizado en el sector de El Pulté Zona 16 conformada por 24 apartamentos y 94 parqueos, bajo estándares de calidad establecidos por la Gerencia. Dentro del alcance de este proyecto será realizar las ventas del producto, en 3 años y lograr el retorno de la inversión. Durante los 3 años una parte se venderá en planos, otra cuando ya se empiece la ejecución y otra cuando ya esté finalizada la ejecución. Para el desarrollo del objetivo del proyecto, la gestión del costo incluye todos los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar el proyecto. Donde la salida se obtiene del presupuesto base del proyecto, con este podemos controlar los costos durante la ejecución del mismo.

Finalidad del proyecto

Aceptación de los apartamentos por parte de los compradores y con postventa cero.

Entregables

ÍTEM	COMPONENTES	DESCRIPCIÓN
01	Sótanos	<i>El área de sótanos está compuesta por 2 niveles, el nivel 1 compuesto por 47 parqueos + parqueos de motocicletas y el nivel 2 por 47 parqueos + parqueos de motocicletas haciendo un total de 94 parqueos para residentes y visitas.</i>
02	<i>Apartamento tipo "A"/ 12 unidades</i>	<i>Apartamentos tipo "A" son 12 unidades de 168.00 m² cada uno. En cada nivel hay 2 apartamentos de este tipo, en los 6 niveles residenciales.</i>
03	<i>Apartamento tipo "B"/ 12 unidades</i>	<i>Apartamentos tipo "B" son 12 unidades de 139.00 m² cada uno. En cada nivel hay 2 apartamentos de este tipo, en los 6 niveles residenciales.</i>
04	<i>Zona comercial</i>	<i>Dentro de la zona comercial se encuentran 13 locales de áreas que comprenden de 31.00 a 60.00 m², dependiendo su ubicación. Esta también, la conforman kioscos de ventas y un área de food court donde los agentes y usuarios del proyecto pueden comer de forma cómoda y segura.</i>

05	Zonas verdes	Las áreas verdes dentro del proyecto lo hacen más atractivo. Este, está formado por 35.00 m ² de área permeable que hace del clima y ambientes del edificio más agradables.
06	Zonas de descanso	Las zonas de descanso son áreas que fueron diseñadas especialmente para relajarse y apartarse del cansancio que las personas tienen a diario. Esta es de 113.00 m ² , en ellas se pueden encontrar bancas colocadas en áreas estratégicas.
07	Terraza de amenidades	Dentro de las amenidades que posee el proyecto se encuentran: gimnasio, juegos infantiles, área de eventos, área de estudio y área de yoga. Tiene un área de 997.00 m ² y es para uso exclusivo de los residentes del proyecto.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Clientes

CLIENTE / GRUPO DE CLIENTES	DESCRIPCIÓN
<i>Clientes Externos</i>	<i>Los clientes externos, serán los receptores del producto final del proyecto.</i>
<i>Clientes Internos</i>	<i>Los clientes internos estarán conformados por diferentes miembros del equipo del proyecto. Estos tendrán diferentes espacios y periodos durante todas las etapas del proyecto, entre los cuales se encuentran comités semanales de seguimiento de obra, donde se involucra al personal de administrativo del proyecto y los contratistas y/o proveedores del proyecto, Comités Directivos mensualmente con el fin de revisar la ejecución vs. las líneas bases de presupuesto y tiempo del proyecto.</i>

Interesados

INTERESADO CLAVE	INTERESADO EN
<i>Dueño del proyecto</i>	<i>*Que el proyecto se encuentre alineado con los objetivos estratégicos y sea viable en términos de beneficios y costos dentro de la organización. *Que el proyecto sea culminado satisfactoriamente</i>

	<p>de acuerdo con las líneas base y rendimientos planificados.</p> <p><i>*Que su aporte y participación permitan fluidez y eficacia en el desarrollo del proyecto.</i></p>
<i>Contratista</i>	<p><i>*Orientar y alinear al equipo del proyecto, con el fin de dar cumplimiento al alcance y líneas base del mismo.</i></p> <p><i>*Lograr sinergia entre los interesados del proyecto para mitigar y/o aprovechar los impactos positivos o negativos en el proceso de desarrollo y ejecución del proyecto.</i></p>
<i>Equipo de dirección del proyecto</i>	<p><i>*Que el proyecto cumpla efectivamente cada una de las etapas de maduración para la ejecución del proyecto.</i></p> <p><i>*Que se cumpla con los objetivos estratégicos de la organización.</i></p> <p><i>*Que el proyecto cumpla con las normativas existentes y requisitos propios del área a intervenir, cumpliendo en su totalidad todos los requerimientos solicitados.</i></p>
<i>Cliente</i>	<p><i>Empleados/ área administrativa y ventas:</i></p> <p><i>*Beneficios en doble vía conforme las condiciones contractuales establecidas dentro del proyecto.</i></p> <p><i>*Apoyo eficiente en las labores transversales del proyecto para la consecución de objetivos.</i></p> <p><i>Externo/propietarios:</i></p> <p><i>*Recibir el inmueble de acuerdo con las especificaciones, requerimientos y tiempos establecidos en el contrato fiduciario.</i></p> <p><i>*Que los inmuebles y en general la torre de apartamentos cumplan con las normas y leyes de edificabilidad requeridas por el Estado.</i></p>
<i>Contratista y proveedores</i>	<p><i>*Participación en el proyecto en la medida en que se requieran sus servicios y/o insumos, de acuerdo con las condiciones establecidas contractualmente.</i></p> <p><i>*Cumplimiento en la entrega de productos o servicios conforme los requerimientos establecidos por el proyecto.</i></p> <p><i>*Satisfacción del cliente en el recibo de los bienes y/o servicios requeridos y establecidos en el proyecto.</i></p>

<i>Comunidad</i>	<p><i>*Que no exista ningún tipo de afectación a los inmuebles vecinos del proyecto.</i></p> <p><i>*Que el orden público no se vea alterado por la ejecución del proyecto.</i></p> <p><i>*Que no haya afectación peatonal ni vehicular de los alrededores del proyecto.</i></p> <p><i>*Que no exista afectación del urbanismo existente de los alrededores del proyecto.</i></p> <p><i>*Mejore el entorno visual del sector de intervención.</i></p>
<i>Reguladores</i>	<p><i>*Dar cumplimiento a la normativa y permisología existente: licencia de construcción, permisos, planes subsidiarios.</i></p>
<i>Banco o fiducia</i>	<p><i>*Que se cumplan las condiciones establecidas contractualmente.</i></p> <p><i>*Que se cumplan las obligaciones financieras establecidas por el convenio comercial.</i></p>

Roles

ROL	ORGANIZACIÓN	RECURSO	ESTADO DE ASIGNACIÓN	FECHA DE ASIGNACIÓN
<i>Terreno</i>	<i>Interna</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Asignado</i>	<i>01/02/2019</i>
<i>Gerencia del proyecto</i>	<i>Interna</i>	<i>Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto</i>	<i>Asignado</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Estudios y Diseños</i>	<i>Interna</i>	<i>Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto</i>	<i>Asignado</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Contratos</i>	<i>Externa</i>	<i>Gerente y Equipo de proyecto</i>	<i>Asignado</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Compras</i>	<i>Externa</i>	<i>Gerente y Equipo de proyecto</i>	<i>Asignado</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Urbanización</i>	<i>Interna</i>	<i>Contratistas</i>	<i>Asignado</i>	<i>02/01/2021</i>

Trabajos Preliminares	Interna	Contratistas	Asignado	26/01/2021
Movimiento de tierra	Interna	Contratistas	Asignado	08/02/2021
Estructuras	Interna	Contratistas	Asignado	05/04/2021
Mamposterías y tabiques	Interna	Contratistas	Asignado	17/05/2021
Capas aisladoras	Interna	Contratistas	Asignado	01/06/2021
Cubiertas	Interna	Contratistas	Asignado	02/08/2021
Revoques	Interna	Contratistas	Asignado	02/08/2021
Contrapisos	Interna	Contratistas	Asignado	23/08/2021
Acabado de cielos y lozas	Interna	Contratistas	Asignado	01/11/2021
Revestimientos	Interna	Contratistas	Asignado	14/02/2022
Pisos	Interna	Contratistas	Asignado	25/04/2022
Zócalos	Interna	Contratistas	Asignado	06/06/2022
Carpinterías	Interna	Contratistas	Asignado	12/06/2022
Vidrios	Interna	Contratistas	Asignado	04/07/2022
Pinturas	Interna	Contratistas	Asignado	08/08/2022
Instalaciones Eléctricas	Interna	Contratistas	Asignado	05/12/2022
Instalaciones Sanitarias	Interna	Contratistas	Asignado	03/10/2022
Instalaciones de Gas	Interna	Contratistas	Asignado	06/03/2022
Equipamiento	Interna	Contratistas	Sin asignar	12/12/2022
Varios	Interna/ Externa	Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto	Asignado	12/12/2022
Cierre	Interna	Gerente y Equipo de proyecto	Asignado	22/12/2023

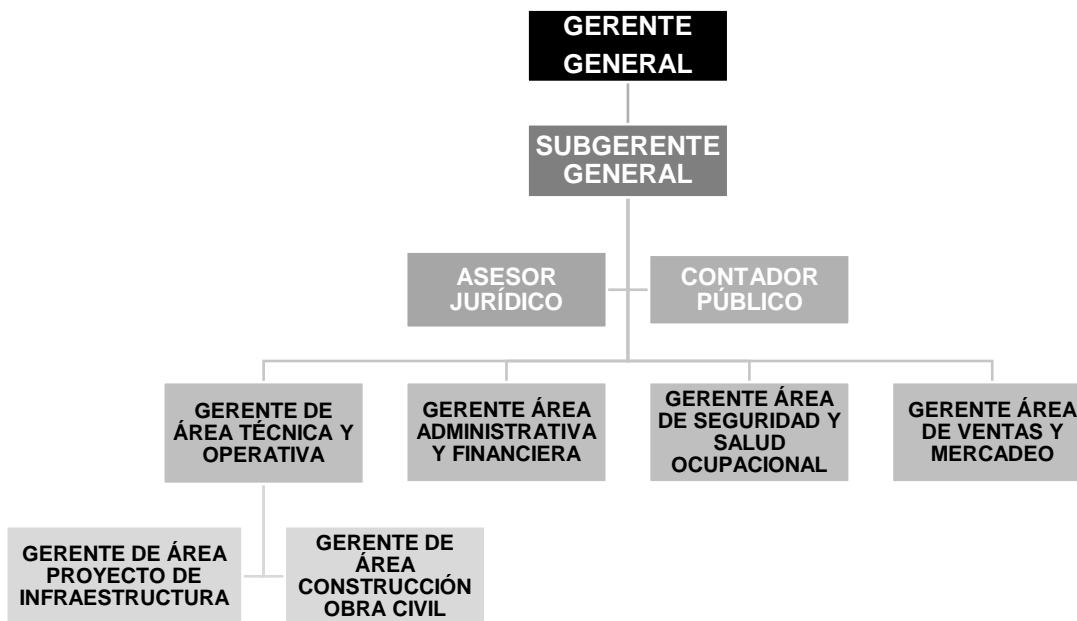
Responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD	RECURSO
<i>Terreno</i>	<i>Negociaciones de adquisición.</i>	<i>Patrocinador</i>
<i>Gerencia del proyecto</i>	<i>Aprobar, consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto</i>
<i>Estudios y Diseños</i>	<i>Aprobar, consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto</i>
<i>Contratos</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Gerente y Equipo de proyecto</i>
<i>Compras</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Gerente y Equipo de proyecto</i>
<i>Urbanización</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Trabajos Preliminares</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Movimiento de tierra</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Estructuras</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Mamposterías y tabiques</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Capas aisladoras</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>

<i>Cubiertas</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Revoques</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Contrapisos</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Acabado de cielos y lozas</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Revestimientos</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Pisos</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Zócalos</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Carpinterías</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Vidrios</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Pinturas</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Instalaciones Eléctricas</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Instalaciones Sanitarias</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Instalaciones de Gas</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>

<i>Equipamiento</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Contratistas</i>
<i>Varios</i>	<i>Consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Patrocinador, Gerente y Equipo de proyecto</i>
<i>Cierre</i>	<i>Aprobar, consultar, informar y responsable de la ejecución.</i>	<i>Gerente y Equipo de proyecto</i>

Estructura



Descripción de puestos

Como rol de líder, se tendrá al **Gerente General**, considerando que este es el puesto con más comunicación con los Gerentes de los diferentes Departamentos del proyecto, por lo que ellos le reportarán el trabajo directamente a él, pudiendo monitorear los avances y el trabajo realizado. También, es el que tendrá comunicación directa con el Subgerente General.



Rol de líder

- **Gerente General:** Persona que velara por todas las funciones de mercado y ventas del proyecto, así como las operaciones del día a día. Frecuentemente, será también responsable de liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica.

Rol de secretario

- **Subgerente General:** Representará al Gerente General durante su ausencia, teniendo control, conocimiento y coordinación con las Gerencias de los avances de cada una de las áreas. Este también, tendrá el rol de secretario en las reuniones de trabajo.

Equipo de trabajo

- **Asesor Jurídico:** Es la persona que representará, orientará y asesorará legalmente a la empresa durante el proceso de construcción. Su función general es representar los intereses del proyecto.
- **Contador Público:** Profesional que se dedicará a aplicar, manejar e interpretar la contabilidad del proyecto, con la finalidad de producir informes para la gerencia y para terceros.
- **Gerente del Área Técnica y Operativa:** Gerente que se dedicará a coordinar y darle seguimiento a la formulación, permisología, diseño y construcción del proyecto.
 - **Gerente de Área Proyecto de Infraestructura:** Gerente responsable de la formulación, diseño, mantenimiento y retiro de los sistemas y personal del proyecto.
 - **Gerente de Área Construcción Obra Civil:** Gerente responsable del seguimiento del proyecto día a día durante su fase de ejecución. El trabajo consistirá de encargarse de la contratación de personal y la organización de los subcontratistas y proveedores.
- **Gerente Área Administrativa y Financiera:** Gerente responsable de la administración y economía del proyecto, este rol será clave para el proyecto ya que el uso inadecuado de las finanzas podría llevar al proyecto al fracaso.

- **Gerente Área de Seguridad y Salud Ocupacional:** Gerente encargado de comprobar el cumplimiento de las regulaciones de salud y seguridad en la obra.
- **Gerente Área de Ventas y Mercadeo:** Persona encargada de establecer metas y objetivos de la gerencia, con el objetivo de preparar planes de ventas y comercialización del proyecto.

PLAN DEL PROYECTO

Enfoque

FASE	ENFOQUE
<i>Iniciación</i>	<i>En esta fase se nombrará el equipo del proyecto y se establecerá la oficina del proyecto.</i>
<i>Planificación</i>	<i>Fase de introducción al concepto de sostenibilidad. Se adquirirá el compromiso, con el medio ambiente, las personas y la sociedad. Este deberá ser una constante en los trabajos y, por supuesto, en la forma de plantearlos, por lo que es importante: simulación de procesos, diseño conceptual, estimaciones, estudio de viabilidad, autorizaciones y aspectos legales, opciones de financiación, definición del alcance de proyecto, determinación del lugar de la obra, evaluación de licencias y evaluación tecnológica. Esta fase definirá el proceso de planificación general para garantizar que las fases, actividades y tareas se realicen de manera coordinada.</i>
<i>Ejecución</i>	<i>Describirá las fases, actividades y tareas necesarias para construir, probar e implementar los entregables del proyecto. Aquí es donde más meticuloso deberá ser el trabajo, ya que se deberá cumplir con la normativa, en especial en lo concerniente a la regulación aplicable en materia de seguridad y salud.</i>
<i>Cierre</i>	<i>Describirá los pasos necesarios para entregar los entregables a la empresa, cerrar el proyecto, reasignar al personal y realizar una revisión posterior a la implementación del proyecto.</i>
<i>Entrega</i>	<i>En esta fase se realizará oficialmente la entrega del proyecto al dueño e inversionistas por lo que se convertirá un espacio habitable para los residentes.</i>

Plan general

Las fases en el proyecto de construcción serán las siguientes: iniciación, planificación, ejecución, cierre y entrega. Estas se realizarán en este orden y una depende de otra para poder llevarse a cabo. Cada una presenta su importancia en el proyecto, por lo que cada una de las fases tiene sub-fases que son trabajos que complementaran a cada fase durante su desarrollo.

Hitos

HITO	FECHA	DESCRIPCIÓN
<i>Estudios y Diseños</i>	<i>01/07/2020</i>	<i>Los estudios y diseños son considerados un hito, ya que si no se tienen terminados y aprobados no se podrán definir los contratos, compras y trabajos preliminares para empezar la ejecución de la obra.</i>
<i>Contratos</i>	<i>01/07/2020</i>	<i>Los contratos son muy importantes, ya que los contratistas y proveedores no querrán comenzar a invertir sin estar confirmados que se les adjudique dentro del proyecto. Por lo que la fecha deberá estar establecida correctamente.</i>
<i>Urbanización</i>	<i>26/01/2021</i>	<i>Fecha donde se comenzarán los trabajos de urbanización sin embargo, es importante mencionar que esta lleva un desarrollo desde el inicio a fin de obra.</i>
<i>Trabajos Preliminares</i>	<i>02/01/2021</i>	<i>Los trabajos preliminares son los trabajos iniciales a la construcción por lo que son primordiales, ya que aquí se definirán las construcciones preliminares e inicios de obra.</i>
<i>Movimiento de tierra</i>	<i>08/02/2021</i>	<i>Fecha fundamental para poder realizar los movimientos de tierra en la obra y para alquiler de la maquinaria que se utilizará.</i>
<i>Estructuras</i>	<i>05/04/2021</i>	<i>Las estructuras dependerán de la fecha de finalización del movimiento de tierra, por lo que es importante culminar estos trabajos.</i>
<i>Levantado de muros</i>	<i>17/05/2021</i>	<i>Al tener avanzadas las estructuras se podrá comenzar a realizar el levantado de muros por lo que, definir la fecha precisa es indispensable para ir avanzando en la ejecución del proyecto.</i>
<i>Acabados</i>	<i>01/06/2021</i>	<i>Los acabados no se podrán iniciar sin que las estructuras y el levantado de muros estén finalizado. Por lo que la fecha pudiese sufrir alteraciones.</i>
<i>Instalaciones</i>	<i>05/12/2022</i>	<i>Las instalaciones se empezarán a realizar desde el movimiento de tierra, sin embargo, habrá instalaciones que se deberán dejar establecidas después de los acabados como los últimos detalles de las instalaciones eléctricas.</i>
<i>Equipamiento</i>	<i>12/12/2022</i>	<i>Fecha importante para pedirle al proveedor del equipamiento con el que contara el edificio, el traslado hacia el proyecto.</i>

Varios	12/12/2022	Entre el hito de varios, se da la posibilidad de tener un margen de tiempo para poder definir cualquier imprevisto antes de la entrega del proyecto.
Cierre	22/12/2023	Si todos los trabajos anteriores no son culminados no se podrá cerrar y entregar el proyecto por lo que, la fecha de cierre es primordial definirla.

Dependencias

ACTIVIDAD	IMPACTA EN	IMPACTADO POR	CRITICALIDA	FECHA
Estudios y Diseños	Inicio de obra y no tener definido las adquisiciones del terreno	Instituciones involucradas en dar los permisos para poder iniciar la obra	Alta	01/07/2020
Contratos	Definir acuerdos, normativas y compromisos por contratistas y proveedores	Aprobación de contratos	Alta	01/07/2020
Compras	Material y herramienta	Atraso en las gestiones de compra	Media	01/07/2020
Urbanización	No tener definido las adquisiciones del terreno	Contratos de arrendamiento no definidos	Media	02/01/2021
Movimiento de tierra	Maquinaria y equipo necesario	Contratos de arrendamiento no definidos	Media	08/02/2021
Equipamiento	Mobiliario necesario para equipar la obra	Empresa no lista con el equipamiento para entregar	Baja	12/12/2022
Varios	Atrasos con los contratistas o proveedores	Gestiones ajenas a la construcción	Media	12/12/2022

Cierre	Entrega del proyecto	Incumplir con las fechas establecidas por los renglones de trabajo	Alta	22/12/2023
--------	----------------------	--	------	------------

Plan de recursos

ROL	FECHA INICIO	FECHA FIN	% ESFUERZO
Gerente General	01/07/2020	22/12/2023	7%
Subgerente General	01/07/2020	22/12/2023	6%
Asesor Jurídico	01/07/2020	22/12/2023	4%
Contador Público	01/07/2020	22/12/2023	4%
Gerente del Área Técnica y Operativa	01/07/2020	22/12/2023	5%
Gerente de Área Proyecto de Infraestructura	01/07/2020	22/12/2023	5%
Encargado de estudios y diseños	01/07/2020	19/12/2020	2%
Encargado de supervisión de obra	01/07/2020	19/12/2020	2%
Encargado formulador del proyecto	01/07/2020	19/12/2020	2%
Gerente de Área Construcción Obra Civil	01/07/2020	22/12/2023	5%
Director de obra	08/02/2021	22/12/2023	3%
Ingeniero residente	08/02/2021	22/12/2023	3%
Auxiliar de obra	08/02/2021	22/12/2023	2%
Maestros de obra	08/02/2021	22/12/2023	2%
Ayudantes	08/02/2021	22/12/2023	2%
Bodegueros	08/02/2021	22/11/2023	1%
Herreros	08/02/2021	22/11/2023	1%
Fontaneros	08/02/2021	22/11/2023	1%
Electricistas	08/02/2021	22/11/2023	1%
Carpinteros	08/02/2021	22/11/2023	1%
Gerente Área Administrativa y Financiera	01/07/2020	22/12/2023	5%

Tesorero	01/07/2020	22/12/2023	2%
Coordinador de compras	01/07/2020	22/12/2023	2%
Coordinador de almacén	01/07/2020	22/12/2023	2%
Auxiliar administrativo	01/07/2020	22/12/2023	2%
Secretaria	01/07/2020	22/12/2023	2%
Gerente Área de Seguridad y Salud Ocupacional:	01/07/2020	22/12/2023	5%
Ingeniero industrial	01/07/2020	22/12/2023	3%
Auxiliar	01/07/2020	22/12/2023	2%
Gerente Área de Ventas y Mercadeo	01/07/2020	22/12/2023	5%
Director de ventas	01/07/2020	22/12/2023	2%
Director de mercadeo	01/07/2020	22/12/2023	2%
Jefe de ventas	01/07/2020	22/12/2023	3%
Supervisores	01/07/2020	22/12/2023	3%
Vendedores	01/07/2020	22/12/2023	3%
Finalización de obra	22/12/2023		100%

PLAN FINANCIERO

CATEGORÍA	COSTOS	VALOR
Personas	Salarios del personal del proyecto	Q.30,000.00 a Q.3,597.45
	Contratistas externos	Millones
	Capacitación de personal	Q.5,000.00 a Q.500.00
Físico	Área física para el equipo de proyecto	Q.108,000.00
	Equipos y materiales	Millones
	Herramientas (ordenadores, cableado, teléfono, etc.)	Q.1,000,000.00
Marketing	Publicidad / marketing	Q.50,000.00
	Materiales promocionales	Q.25,000.00

	<i>Relaciones públicas y comunicaciones</i>	Q.75,000.00
<i>Organizacional</i>	<i>Tiempo de inactividad operacional</i>	Q.50,000.00
	<i>Pérdida a corto plazo en la productividad</i>	Q.50,000.00
	<i>Cambio cultural</i>	Q.15,000.00
		<i>Este cambio implica la definición de la cultura ideal o deseada desde los valores compartidos por los miembros de la Organización y hacer un diagnóstico de la existente.</i>

PLAN DE CALIDAD

PROCESO	DESCRIPCIÓN
<i>Gestión del diseño</i>	<i>Gestión con proceso de elaboración de la propuesta de trabajo de acuerdo con pautas y procedimientos sistemáticos, un buen diseño deberá identificar a los beneficiarios y actores claves; establecer un diagnóstico de la situación problema; definir estrategias posibles para enfrentarla y la justificación de la estrategia asumida; objetivos del proyecto (generales y específicos); resultados o productos esperados y actividades y recursos mínimos necesarios.</i>
<i>Gestión de la calidad</i>	<i>Gestión que incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinaran responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.</i>
<i>Gestión del cambio</i>	<i>La gestión del cambio en un proyecto resulta determinante en su éxito. Estos deberán clasificarse y agruparse correctamente para su administración, ya</i>

	<i>que si no se manejan de la manera correcta pueden surgir problemas que afecten directamente al proyecto.</i>
<i>Gestión de riesgos</i>	<i>Se refiere a las actividades que agruparan las actividades que hay que realizar para gestionar los riesgos de un proyecto. Sera el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.</i>
<i>Gestión de problemas</i>	<i>Una tarea importante durante la fase de control y seguimiento será la gestión de problemas, ya que es habitual que estos surjan, para evitar que estos lleguen a afectar a los objetivos del proyecto. Aunque cada problema es diferente, y requerirá de una solución diferente, existen unas pautas básicas de cómo actuar, las cuales dependerán de cada rol dentro del proyecto.</i>
<i>Gestión de la configuración</i>	<i>Esta gestión se encargará de mantener la integridad de las fases que se obtienen en el proyecto que integran el área garantizando que no se realizan cambios no controlados y que todos los participantes del proyecto disponen de la versión adecuada del producto final.</i>
<i>Gestión de documentos</i>	<i>Su fin será proveer de información útil y esencial a todos los implicados en el proyecto. La gestión de la documentación es en sí: elaborar, identificar, aceptar, controlar, clasificar y archivar la documentación que generara la gestión del proyecto.</i>
<i>Gestión de aceptación</i>	<i>Dentro de la gestión de aceptación existen dos tipos: la aceptación interna, que será aquella que ocurre dentro del equipo del proyecto antes de entregar formalmente los entregables; y la aceptación externa, que será la aceptación de los entregables por parte del cliente.</i>
<i>Dirección de adquisiciones</i>	<i>La dirección de adquisiciones incluirá los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que será necesario obtener fuera del equipo del proyecto.</i>
<i>Gestión financiera</i>	<i>Esta gestión consistirá en administrar los recursos que se tienen en una empresa para asegurar que serán suficientes para cubrir los gastos para que esta pueda funcionar.</i>

<i>Informes del proyecto</i>	<i>Los informes del proyecto serán los documentos que se utilizarán para comunicar el estado del proyecto.</i>
<i>Comunicaciones del proyecto</i>	<i>Estas incluirán los procesos necesarios para garantizar la adecuada y oportuna recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información para comunicar el proyecto.</i>

CONSIDERACIONES DEL PROYECTO

Riesgos

DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD	IMPACTO	ACCIONES DE MITIGACIÓN
<i>Atraso en el trámite y expedición de permisos y licencias</i>	<i>Alta</i>	<i>Bajo</i>	<i>Entregar ante la Gerencia encargada de realizar la permisología los documentos y requerimientos completos para que gestionen y cumplan con los tiempos.</i>
<i>Demoras ocasionadas por apagones</i>	<i>Baja</i>	<i>Muy alto</i>	<i>Alquiler de plantas eléctricas.</i>
<i>Proveedores no cumplen con responsabilidades</i>	<i>Media</i>	<i>Muy alto</i>	<i>Revisar referencias, analizar habilidades y gestionar relaciones con proveedores.</i>
<i>Espacio insuficiente para nuevo equipo</i>	<i>Media</i>	<i>Medio</i>	<i>Revisar especificaciones, revisar diseño y explorar alternativas de equipos.</i>
<i>Problemas de calidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra civil</i>	<i>Media</i>	<i>Medio</i>	<i>Control en los materiales.</i>
<i>Deficiencia en la estimación de la línea base de los costos</i>	<i>Media</i>	<i>Muy alto</i>	<i>Control semanal del costo y de la programación del proyecto.</i>

Problemas

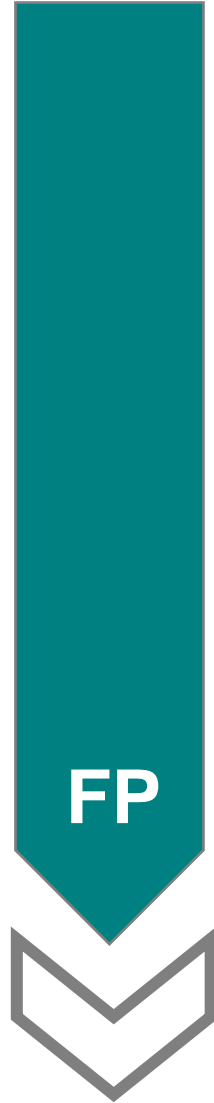
DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ACCIONES DE RESOLUCIÓN
<i>Los fondos requeridos para gastos de capital no han sido presupuestados</i>	<i>Alta</i>	<i>Solicitar la aprobación del financiamiento como parte de esta propuesta.</i>
<i>Falta de un buen uso de contratos por escrito entre el propietario, contratistas y subcontratistas</i>	<i>Alta</i>	<i>Realizar un contrato de construcción donde especifique el precio, el alcance del trabajo y fechas de inicio y finalización. Es importante que los diferentes contratos sean consistentes y se trabajen en conjunto con el propietario, contratistas y subcontratistas.</i>
<i>Falta de documentación de los cambios en el proyecto</i>	<i>Media</i>	<i>Documentar cualquier cambio en el proyecto por una "orden de cambio" que este firmado por todas las partes afectadas.</i>
<i>Falta de documentos y cumplir con las expectativas</i>	<i>Baja</i>	<i>Verificar que en el contrato final escrito incluya todos los acuerdos entre las partes.</i>

Suposiciones

1. No habrá cambios legislativos, de estrategia comercial o de políticas durante este proyecto.
2. Los precios de las materias primas no aumentarán durante el curso del proyecto.
3. Los recursos humanos adicionales estarán disponibles en la empresa para apoyar el proyecto.
4. Se evitarán los cambios que requieran disponibilidad de tiempo, lo cual represente un atraso para el proyecto.
5. Los proveedores abastecerán de cualquier materia prima adicional necesaria para continuar con el producto.

Restricciones

1. El presupuesto asignado es fijo y no permitirá gastos excesivos.
2. Habrá recursos técnicos limitados disponibles para el proyecto.
3. Las soluciones de los problemas deberán implementarse fuera del horario laboral para minimizar el impacto operacional en el proyecto.
4. El producto final deberá ser entregado en la fecha establecida.
5. Los trabajos deberán implementarse en un horario establecido por el dueño, contratistas, proveedores y vecinos aledaños, evitando así las incomodidades y rechazo del proyecto.

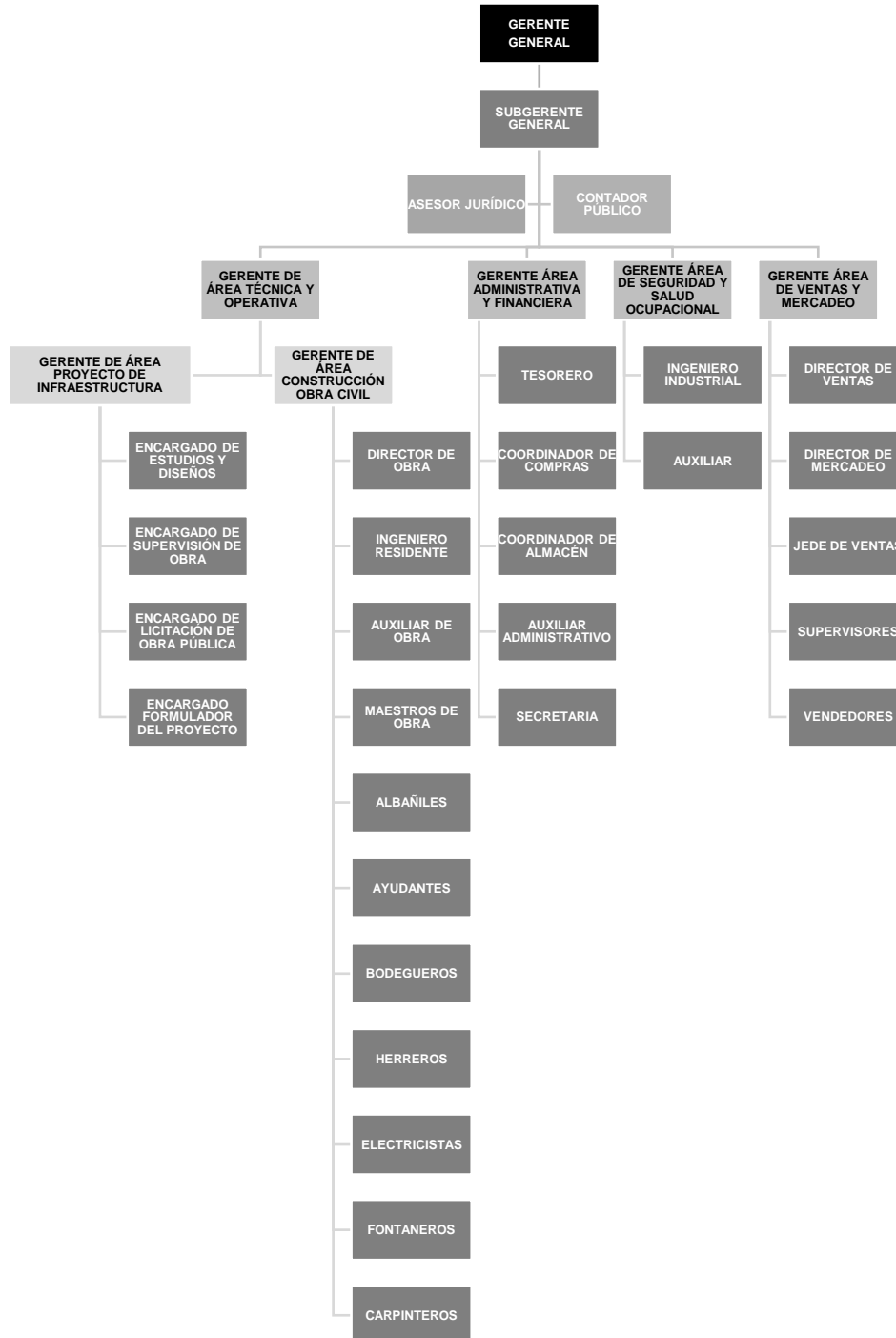


DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO

2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO

2.1 Diagrama organizacional del proyecto

2.1.1 Estructura



2.1.2 Descripción de puestos

Como rol de líder, se tendrá al **Gerente General**, considerando que este es el puesto de más comunicación con los Gerentes de los diferentes Departamentos del proyecto, por lo que ellos le reportarán el trabajo directamente a él, pudiendo monitorear los avances y el trabajo realizado. También, es el que tendrá comunicación directa con el Subgerente General.



Rol de líder

- **Gerente General:** Persona que velará por todas las funciones de mercado y ventas del proyecto, así como las operaciones del día a día. Frecuentemente, será también responsable de liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica.

Rol de secretario

- **Subgerente General:** Representará al Gerente General durante su ausencia, teniendo control, conocimiento y coordinación con las Gerencias de los avances de cada una de las áreas. Este también, tendrá el rol de secretario en las reuniones de trabajo.

Equipo de trabajo

- **Asesor Jurídico:** Es la persona que representará, orientará y asesorará legalmente a la empresa durante el proceso de construcción. Su función general es representar los intereses del proyecto.
- **Contador Público:** Profesional que se dedicará a aplicar, manejar e interpretar la contabilidad del proyecto, con la finalidad de producir informes para la gerencia y para terceros.
- **Gerente del Área Técnica y Operativa:** Gerente que se dedicará a coordinar y darle seguimiento a la formulación, permisología, diseño y construcción del proyecto.
 - **Gerente de Área Proyecto de Infraestructura:** Gerente responsable de la formulación, diseño, mantenimiento y retiro de los sistemas y personal del proyecto.
 - **Encargado de estudios y diseños:** Persona que se encargará de realizar los estudios que

- correspondan, así como la planificación del proyecto es decir juego de planos completos.
- **Encargado de supervisión de obra:** Persona que se encargará de supervisar y verificar que el mantenimiento de la obra se encuentre según la planificación, programación y cronograma de trabajo del proyecto.
 - **Encargado de licitación de obra pública:** Persona que se encargará de cumplir con reglas generales concernientes a los pliegos de licitación.
 - **Encargado formulador del proyecto:** Persona que será *nombrada por la organización ejecutora para liderar al equipo, siendo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.*
- **Gerente de Área Construcción Obra Civil:** Gerente responsable del seguimiento del proyecto día a día durante su fase de ejecución. El trabajo consistirá de encargarse de la contratación del personal y la organización de los subcontratistas y proveedores.
- **Director de obra:** Esta persona asumirá la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
 - **Ingeniero residente:** Persona que será encargada de dirigir por parte del contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Velará por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra.
 - **Auxiliar de obra:** Su principal objetivo será cubrir al ingeniero residente cuando este no se encuentre en la obra. Y cuando este, esté en la obra ayudarlo en sus tareas.
 - **Maestros de obra:** Este será un eslabón importante en el desarrollo de la edificación, siendo el responsable de la ejecución del material del proyecto. Jefe del personal de campo.
 - **Albañiles:** Persona con conocimientos y experiencia que se dedicará como oficio a la

- construcción, reforma, renovación y reparación del proyecto en general.
- **Ayudantes:** Persona encargada de ayudar al albañil en los trabajos que este realizara.
 - **Bodegueros:** Persona que se encargara del control del ingreso y egreso del material. También, registrará el uso del mismo.
 - **Herreros:** Persona que tendrá como oficio trabajar el hierro.
 - **Fontaneros:** Persona que tendrá como oficio trabajar las instalaciones hidráulicas.
 - **Electricistas:** Persona que tendrá como oficio trabajar las instalaciones eléctricas.
 - **Carpinteros:** Persona que tendrá como oficio trabajar la madera.
- **Gerente Área Administrativa y Financiera:** Gerente responsable de la administración y economía del proyecto, este rol será clave para el proyecto, ya que el uso inadecuado de las finanzas podría llevar al proyecto al fracaso.
 - **Tesorero:** Persona que tendrá como función de gestionar y dirigir los asuntos relacionados con los movimientos económicos o flujos monetarios.
 - **Coordinador de compras:** Persona que se encargara de coordinar las compras necesarias dentro del proyecto, tomando en cuenta el costo y calidad.
 - **Coordinador de almacén:** Persona que tendrá el registro de la bodega, este tendrá comunicación directa con el bodeguero, ya que así se sabrá la disponibilidad del material.
 - **Auxiliar administrativo:** Persona que desempeñará su labor administrativa dentro del proyecto y que estará relacionada con tareas de oficina.
 - **Secretaria:** Persona que se encargara de lo relacionado con procesos de oficina cotidianos y de bajo impacto, como tomar dictados, escribir cartas a máquina y contestar llamadas telefónicas de toda persona relacionada al proyecto, incluso de los clientes.

- **Gerente Área de Seguridad y Salud Ocupacional:** Gerente encargado de comprobar el cumplimiento de las regulaciones de salud y seguridad en la obra.
 - **Ingeniero Industrial:** Persona que se encargará específicamente de la supervisión y constante optimización de los procesos industriales, sea cual sea la naturaleza de los mismos (recursos humanos, transporte de productos, cadena de producción, obtención de materiales, gestión de impacto ambiental y consumo de energía, entre muchos otros).
 - **Auxiliar:** Persona que estará en constante supervisión que todos los procesos industriales tanto de salud como de seguridad se cumplan. Este informará al ingeniero industrial de cualquier incidente en la obra.

- **Gerente Área de Ventas y Mercadeo:** Persona encargada de establecer metas y objetivos de la gerencia, con el objetivo de preparar planes de ventas y comercialización del proyecto.
 - **Director de Ventas:** Es la persona que se encargará de planificar, dirigir y coordinar las actividades de ventas del proyecto.
 - **Director de Mercadeo:** Es la persona que se encargará de planificar, dirigir y coordinar las actividades de comercialización del proyecto.
 - **Jefe de Ventas:** Esta persona se encargará de calcular la demanda y pronosticar las ventas del proyecto. También, se encargará del reclutamiento, selección y capacitación de los supervisores y vendedores.
 - **Supervisores:** Tendrán como misión principal el lograr un direccionamiento estratégico y efectivo de toda la gestión de ventas de su territorio y velar por el cumplimiento de las metas puestas a sus equipos, por medio del liderazgo efectivo de los vendedores que les sean asignados.
 - **Vendedores:** Son aquellas personas que tendrán encomendadas las ventas o comercialización de productos o servicios del proyecto.

2.2 Matriz de roles y funciones

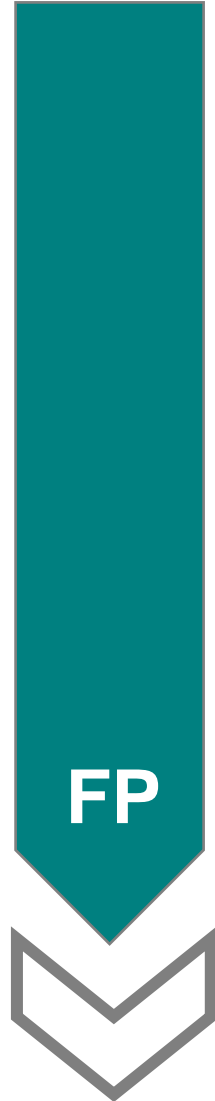
MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES					
Proyecto: Modelo Gerencial Torre de Apartamentos "Bosque Real", Zona 16					
La tarea o responsabilidad se definirá mediante la matriz de asignación de responsabilidades RACI (responsible, accountable, consulted, informed):					
R: Responsable de la ejecución					
A: Aprueba el trabajo realizado					
C: Se consulta si es necesario					
I: Se le informa sobre los resultados					
Código	Producto o entregable	PATROCINADOR	GERENTE DE PROYECTO	EQUIPO DE PROYECTO	CONTRATISTAS
Edificio Bosque Real					
1.1	GERENCIA DEL PROYECTO				
1.1.1	Inicio	A			
1.1.2	Planeación	A	R		
1.1.3	Seguimiento y control	I	R	C-I	
1.1.4	Cierre proyecto	A	R	C-I	
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS				
1.2.1	Diseños trámite Licencia de Construcción	I	R		
1.2.2	Elaboración Diseño Arquitectónico	I	R		
1.2.3	Elaboración Diseño Estructural	I	R		
1.2.4	Licencia de Construcción	I	R	C	
1.2.5	Levantamiento Topográfico	I	R	C	
1.2.6	Diseño Instalaciones	I	R	C	
1.2.7	Elaboración diseño Instalaciones Hidrosanitarias y Gas	I	R	C	
1.2.8	Elaboración diseño Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones	I	R	C	
1.2.9	Definir Especificaciones Técnicas	A	R	C	
1.3	CONTRATOS				
1.3.1	Gestionar contratos todo costo		R	C-I	
1.3.2	Gestionar contratos mano de obra		R	C-I	
1.4	COMPRAS				
1.4.1	Gestión de alquiler y/o compra equipo		R	C-I	
1.4.2	Gestión de compra insumos		R	C-I	
1.5	FASES DE CONSTRUCCIÓN				
1.5.1	Urbanización			C-I	R
1.5.2	Trabajos Preliminares			C-I	R
1.5.3	Movimiento de tierra			C-I	R
1.5.4	Estructuras			C-I	R
1.5.5	Mamposterías y tabiques			C-I	R
1.5.6	Capas aisladoras			C-I	R
1.5.7	Cubiertas			C-I	R
1.5.8	Revoques			C-I	R
1.5.9	Contrapisos			C-I	R
1.5.10	Acabado de cielos y lozas			C-I	R
1.5.11	Revestimientos			C-I	R
1.5.12	Pisos			C-I	R
1.5.13	Zócalos			C-I	R
1.5.14	Carpinterías			C-I	R
1.5.15	Vidrios			C-I	R
1.5.16	Pinturas			C-I	R
1.5.17	Instalaciones Eléctricas			C-I	R
1.5.18	Instalaciones Sanitarias			C-I	R
1.5.19	Instalaciones de Gas			C-I	R
1.5.20	Equipamiento			C-I	R
1.5.21	Varios			C-I	R
1.6	CIERRE				
1.6.1	Entrega	A		C-I	R

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

2.3 Descripción del Sistema Operacional del proyecto con respecto al Recurso Humano

DEPENDENCIA	ROL	RECURSO HUMANO
Gerencia	<i>Gerente General</i>	<i>1 persona</i>
	<i>Subgerente General</i>	<i>1 persona</i>
	<i>Asesor Jurídico</i>	<i>1 persona</i>
	<i>Contador Publico</i>	<i>1 persona</i>
Área Técnica y Operativa	Gerente del Área Técnica y Operativa	<i>1 persona</i>
	Gerente de Área Proyecto de Infraestructura	<i>1 persona</i>
	Encargado de estudios y diseños	<i>1 persona</i>
	Encargado de supervisión de obra	<i>1 persona</i>
	Encargado de licitación de obra pública	<i>1 persona</i>
	Encargado formulador del proyecto	<i>1 persona</i>
Área Construcción Obra Civil	Gerente de Área Construcción Obra Civil	<i>1 persona</i>
	Director de obra	<i>1 persona</i>
	Ingeniero residente	<i>1 persona</i>
	Auxiliar de obra	<i>1 persona</i>
	Maestros de obra	<i>2 personas</i>
	Albañiles	<i>60 personas</i>
	Ayudantes	<i>30 personas</i>
	Bodegueros	<i>2 personas</i>
	Herreros	<i>1 persona</i>
	Fontaneros	<i>1 persona</i>
	Electricistas	<i>1 persona</i>
	Carpinteros	<i>2 personas</i>
	Gerente Área Administrativa y Financiera	<i>1 persona</i>

<i>Área Administrativa y Financiera</i>	Tesorero	<i>1 persona</i>
	Coordinador de compras	<i>1 persona</i>
	Coordinador de almacén	<i>1 persona</i>
	Auxiliar administrativo	<i>1 persona</i>
	Secretaria	<i>1 persona</i>
<i>Área de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	Gerente Área de Seguridad y Salud Ocupacional	<i>1 persona</i>
	Ingeniero industrial	<i>1 persona</i>
	Auxiliar	<i>3 personas</i>
<i>rea de Ventas y Mercadeo</i>	Gerente Área de Ventas y Mercadeo	<i>1 persona</i>
	Director de Ventas	<i>1 persona</i>
	Director de Mercadeo	<i>1 persona</i>
	Jefe de Ventas	<i>1 persona</i>
	Supervisores	<i>4 personas</i>
	Vendedores	<i>16 personas</i>



DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN

3. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN

















3.1 Registro de Interesados







REGISTRO DE INTERESADOS					
INTERESADO	INTERNO/EXTERNO	EXPECTATIVA	PRIORIZACIÓN	INTERACCIÓN CLAVE	ESTRATEGIA DE GESTIÓN
Empresa Rol					
Patrocinador	Interno	<ul style="list-style-type: none"> *Que el proyecto se encuentre alineado con los objetivos estratégicos y sea viable en términos de beneficios y costos dentro de la organización. *Que el proyecto sea culminado satisfactoriamente de acuerdo a las líneas base y rendimientos planificados. *Que su aporte y participación permitan fluidez y eficacia en el desarrollo del proyecto. 	Alta	Asignación de recursos	<ul style="list-style-type: none"> *Gestionar el patrocinio, validar la viabilidad del proyecto. *Informar periódicamente sobre el avance del proyecto y generar las alertas necesarias para realizar un adecuado manejo en el control de cambios generados. *Presentar evaluaciones financieras.
Líder del proyecto	Interno	<ul style="list-style-type: none"> *Orientar y alinear al equipo del proyecto, con el fin de dar cumplimiento al alcance y líneas base del mismo. *Lograr sinergia entre los interesados del proyecto para mitigar y/o aprovechar los impactos positivos o negativos en el proceso de desarrollo y ejecución del proyecto. 	Alta	Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> *Dar información oportuna sobre el desempeño del proyecto. *Seguimiento y control en cada una de las fases del proyecto. *Control y seguimiento a los riesgos identificados, identificación y manejo de los riesgos residuales y elaboración de estrategias para su manejo y control.
Equipo de Dirección del proyecto	Interno	<ul style="list-style-type: none"> *Que el proyecto cumpla efectivamente cada una de las etapas de maduración para la ejecución del proyecto. *Que se cumpla con los objetivos estratégicos de la organización. *Que el proyecto cumpla con las normativas existentes y requisitos propios del área a intervenir, cumpliendo en su totalidad todos los requerimientos solicitados. 	Alta	<ul style="list-style-type: none"> *Toma de decisiones *Validaciones 	<ul style="list-style-type: none"> *Entrega oportuna de los documentos requeridos por el líder del proyecto. *Consecución de hitos claves del proyecto de acuerdo a las líneas bases. *Entregar informes de desempeño conforme las solicitudes realizadas por el líder y/o interesados del proyecto que apliquen. *Generar comunicaciones a través del líder del proyecto buscar sinergias con los diferentes interesados, para conocer sus requerimientos y obtener las validaciones correspondientes durante las fases de diseño y construcción.
Cliente	Interno (empleados área administrativa y ventas)	<ul style="list-style-type: none"> *Beneficios en doble vía conforme las condiciones contractuales establecidas dentro del proyecto. *Apoyo eficiente en las labores transversales del proyecto para la consecución de objetivos. 	Media	Comunicaciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> *Entrega oportuna de los requerimientos realizados por el líder y equipo del proyecto de acuerdo a las necesidades del mismo. *Cumplimiento de los lineamientos y procesos de la organización para el cumplimiento de las necesidades y requerimientos del proyecto.
	Externo (propietarios)	<ul style="list-style-type: none"> *Recibir el inmueble de acuerdo a las especificaciones, requerimientos y tiempos establecidos en el contrato fiduciario. *Que los inmuebles y en general el edificio Bosque Real cumplan con las normas y leyes de edificabilidad requeridas por el Estado. 	Alta	Comunicación y sensibilidad de acompañamiento	<ul style="list-style-type: none"> *Comunicación directa con el área de ventas y comercialización de los inmuebles. *Acompañamiento y sensibilización de las condiciones establecidas en el contrato fiduciario. *Cumplimiento de los pagos periódicos establecidos, hasta el cumplimiento del pago de cuota inicial.
Contratistas y proveedores	Externo	<ul style="list-style-type: none"> *Participación en el proyecto en la medida en que se requieran sus servicios y/o insumos, de acuerdo a las condiciones establecidas contractualmente. *Cumplimiento en la entrega de productos o servicios conforme los requerimientos establecidos por el proyecto. *Satisfacción del cliente en el recibo de los bienes y/o servicios requeridos y establecidos en el proyecto. 	Media	Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> *Comunicación, sensibilización y acompañamiento. Relación en doble vía brindando la información oportuna para la construcción del edificio Bosque Real. *Acuerdos y compromisos establecidos mediante minutas y/o contratos, soportados con pólizas de garantía para el cumplimiento de dichas minutas.
Comunidad	Externo	<ul style="list-style-type: none"> *Que no exista ningún tipo de afectación a los inmuebles vecinos del proyecto. *Que el orden público no sea alterado por la ejecución del proyecto. *Que no haya afectación peatonal ni vehicular de los alrededores del proyecto. *Que no exista afectación del urbanismo existente de los alrededores del proyecto. *Mejore el entorno visual del sector de intervención. 	Baja	Comunicación, sensibilidad y acompañamiento	<ul style="list-style-type: none"> *Generar canales de comunicación eficientes en todas las etapas del proyecto, mediante el acompañamiento de la Municipalidad/Alcaldía Auxiliar menor del sector soportado en los permisos y licencias debidamente aprobadas para la ejecución del proyecto. *Elaboración de actas de veindad de los inmuebles vecinos al proyecto, vías y accesos peatonales. *Gestión de un Plan de Manejo de Tráfico, con el fin de mitigar los impactos producidos con la intervención del proyecto.
Reguladores	Externo	<ul style="list-style-type: none"> *Dar cumplimiento a la normativa existente (licencia de construcción, permisos, planes subsidiarios, etc.) 	Alta	Permisos, licencias y autorizaciones	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación efectiva. Gestionar y tramitar oportunamente para la consecución de la licencia de construcción, permisos y autorizaciones, dando cumplimiento en la entrega total de la información en los tiempos requeridos para la ejecución del proyecto.
Banco o Fiducia	Externo	<ul style="list-style-type: none"> *Que se cumplan las condiciones establecidas contractualmente. *Que se cumplan las obligaciones financieras establecidas con el convenio comercial. 	Alta	Comunicación y acuerdos	<ul style="list-style-type: none"> Definir claramente los lineamientos, acuerdos y cláusulas del convenio comercial a fin de dar cumplimiento a los objetivos del proyecto.

3.2 Matriz de comunicación

MATRIZ DE COMUNICACIÓN											
ÁREA DE GESTIÓN	RESPONSABLE	OBJETIVO DE LA COMUNICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN	CUAL ES LA FORMA DE COMUNICARLO		NIVEL DE SEGURIDAD	ENTRE QUIÉNES		CUANDO	ALMACENAMIENTO	
			Que se necesita comunicar	Medio o forma	Método		Emisor	Receptor (s)	Frecuencia	Lugar	Responsable
Gestión de alcance costos y cronograma	Equipo de trabajo	Informar al patrocinador del proyecto, el estado y avance del proyecto	Estado avances y requerimientos	Escrito	Informe de desempeño mensual	Restringida	Líder/equipo del proyecto	Patrocinador	Quincenal	Archivo de proyecto digital y físico	Asistente de documentación
Gestión de alcance costos y cronograma	Líder del proyecto	Informar el estado de desempeño del proyecto	Avances de desempeño del proyecto	Presencial	Reunión	Público	Líder/equipo del proyecto	Patrocinador	Mensual	Archivo del proyecto (acta de reunión)	Asistente de documentación
Gestión de calidad, ejecución y construcción	Equipo de trabajo	Garantizar que el proyecto se ejecute en los tiempos, con la calidad y dando cumplimiento de la normativa existente	Seguimiento de ejecución del proyecto	Presencial	Reunión seguimiento	Público	Equipo del proyecto	Contratistas	Semanal	Archivo del proyecto	Residente de construcción
Gestión de alcance , costos y cronograma	Líder del proyecto	Garantizar la gestión para la consecución y trámite de la licencia de construcción	Seguimiento y avance del trámite para la consecución de la licencia de construcción	Presencial	Reunión de seguimiento	Restringida	Líder del proyecto	Patrocinador	Quincenal	Archivo del proyecto (acta de reunión)	Asistente de documentación
Gestión del riesgo	Equipo de trabajo	Lograr la identificación oportuna de los riesgos, la definición de planes de acción y el seguimiento de su ejecución	*Presentar mensualmente la identificación de los riesgos y el seguimiento a las acciones de tratamiento planteadas para minimizar el riesgo de ejecución, montaje y puesta en marcha. *Se busca recibir retroalimentación del informe para limentar su contenido y acciones de mejora.	Comunicación directa	Informe mensual de riesgos	Restringida	Equipo del proyecto	Líder del proyecto	Mensual	Archivo del proyecto	Equipo del proyecto
Gestión de calidad y seguridad industrial	Equipo del proyecto	Lograr apoyo para que el proyecto, garantice las condiciones de seguridad industrial durante el desarrollo de la ejecución constructiva	*Plan de manejo de seguridad en el trabajo por actividad elaborada en obra contratista. *Informe de inspección de acciones y condiciones inseguras en la ejecución del proyecto. *Realizar capacitaciones periódicas para realizar las labores en obra en condiciones seguras.	Comunicación directa	Informe quincenal	Público	Equipo del proyecto	Contratistas	Quincenal	Archivo del proyecto	Inspector
Gestión de comunicaciones	Equipo del proyecto	Establecer el canal de comunicación adecuado con la comunidad a fin de no tener inconvenientes cuando inicie la ejecución del proyecto	Elaboración de actas de vecindad con el fin de garantizar la integridad de los inmuebles contiguos al proyecto, previo al inicio de la ejecución de la obra.	Escrito	Único documento	Público	Equipo del proyecto (profesional)	Comunidad	Una vez	Físico (archivo del proyecto)	Equipo del proyecto
Gestión de comunicaciones	Líder del proyecto	Boletín de información para el equipo del proyecto y tomadores de decisión	Inicio de obra, avances y victorias	Comunicación directa	Reunión presencial	Público	Equipo del proyecto	Patrocinador	Semanal	Físico (archivo del proyecto)	Equipo del proyecto
Gestión de adquisiciones	Equipo del proyecto (residente administrativo)	Informar a los proveedores sobre las especificaciones requeridas, condiciones de entrega y procesos a seguir de la organización para la entrega de insumos	Políticas de la organización para la recepción de materiales y formas de pago de los insumos suministrados	Comunicación directa	Documento de soporte de acuerdos	Restringido	Equipo del proyecto	Proveedores	De acuerdo a los requerimientos de obra	Físico (archivo del proyecto)	Equipo del proyecto (residente administrativo)
Gestión de calidad, ejecución y construcción	Equipo del proyecto (director de obra)	Socializar el proyecto, la mano de obra requerida y equipos requeridos a contratar	Mano de obra y equipos requeridos para la ejecución del proyecto	Escrito	Elaboración de minutas	Restringido	Equipo del proyecto	Contratistas	Al inicio del trabajo	Físico (archivo del proyecto)	Equipo del proyecto
Gestión de alcance de costos y cronograma	Líder del proyecto/equipo del proyecto	Evidenciar el cambio del antes y el después con el proyecto	Antes y después del proyecto	Registro fotográfico del estado actual	Informe	Público	Equipo del proyecto	Involucrados	Una vez	Digital (archivo del proyecto)	Equipo del proyecto/encargado de gestión del cambio

3.3 Calendario de eventos del proyecto (Ejemplo Mensual)

		DÍA						
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
MES		 1		 3	 4	 5		
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		 8	 9	 10		 12		
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		 15		 17		 19		
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		 22		 24		 26		
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	 29		 31					

SIMBOLOGÍA	
	Junta semanal entrega de status 10:30 hrs.
	Recepción de facturas antes de las 10:00 hrs.
	Pagos después de las 10:30 hrs.
	Inicio del proyecto
	Entrega del plan del proyecto
	Diseño terminado
	Cierre de construcción
	Entrega de reportes mensuales
	Fin del proyecto

3.4 Propuesta de informes de estatus de comunicación de información del proyecto

3.4.1 **Propuesta Administrativa:** La propuesta de informes de estatus de comunicación de información del proyecto administrativa se desarrollará por medio de guías, las cuales son las siguientes:

3.4.1.1 Guías para comités del proyecto y/o reuniones de interesados

Todas las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:

- Deberá fijarse la agenda con anterioridad.
- Deberá coordinarse e informarse fecha, hora, y lugar con los participantes.
- Se deberá empezar puntual.
- Se deberán fijar los objetivos de la reunión, los roles (por lo menos del facilitador y quien diligenciara el acta con los datos relevantes de la reunión, tema tratado, compromisos, integrantes etc.), los procesos que requieren trabajo de grupo entre interesados y los métodos de solución de conflictos y/o controversias.
- Se deberá terminar puntual.
- Se deberá emitir un acta de reunión, la cual se deberá repartir a los participantes (previa revisión por parte de ellos).

3.4.1.2 Guías para correo electrónico

Todos los correos electrónicos deberán seguir las siguientes pautas:

- Los correos electrónicos entre el equipo del proyecto y los contratistas y proveedores deberán ser enviados por el profesional que designe el líder del proyecto con copia al líder del proyecto, para establecer una sola vía formal de comunicación con el cliente externo.
- Los enviados por el cliente y recibidos por cualquier persona del equipo de proyecto deberán ser copiados al líder del proyecto y el patrocinador (si es que éstos no han sido considerados), para que todas las comunicaciones con el cliente externo (contratistas y proveedores) estén en conocimiento de los responsables de la parte contractual.
- Los correos internos entre miembros del equipo de proyecto, deberán ser copiados al correo definido para uso común del equipo del proyecto que contiene las direcciones de los miembros, para que todos estén permanentemente informados de lo que sucede en el proyecto.

3.4.1.3 Guías para comunicaciones escritas internas y externas

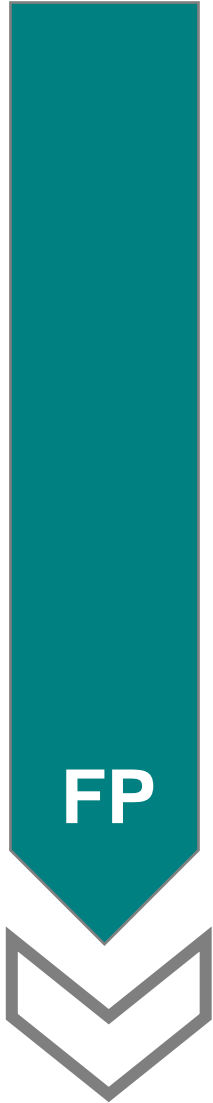
Todas las comunicaciones escritas deberán seguir las siguientes pautas:

- Las comunicaciones destinadas a los entes reguladores deberán ser enviados en las fechas estipuladas en los comités y/o reuniones del equipo de trabajo y ser copiadas al líder del proyecto, deberá contar con firma del líder del proyecto y del profesional designado por el líder.

- Toda comunicación emitida por el equipo del proyecto deberá contar con una copia de recibido, por el ente regulador o el interesado receptor y permanecerá en el archivo interno de proyecto para trazabilidad y seguimiento.
- Dentro del equipo del proyecto existirá una persona encargada de organizar y archivar toda comunicación enviada por el equipo del proyecto y en su defecto recibido, con el fin de poder realizar seguimiento de las solicitudes y trazabilidad de los procesos en desarrollo del proyecto.

3.4.2 Propuesta Técnica: La propuesta de informes de estatus de comunicación de información del proyecto técnica se desarrollará por medio una tabla de avances que muestra el seguimiento y gestión de la obra civil, la cual es la siguiente:

Proyecto	Torre de Apartamentos "Bosque Real", Zona 16	Cliente		Global	
Project Manager		Fecha de reporte		Costos	
OBJETIVOS				Cronograma	
				Recursos	
				Caso de trabajo	
ESTADO Y AVANCES			CIFRAS	PLANIFICADO	ACTUAL
PROBLEMAS O RIESGOS		ACCIONES O RECOMENDACIONES		QUIÉN	FECHA



DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO

4. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO

4.1 *Definición de los programas del proyecto*

- **Planificación:** Es el proceso para cuantificar el tiempo y recursos que un proyecto costará. Además, abarca los estudios y diseños correspondientes para aprobación de permisos de construcción según normativa.
- **Urbanización:** Proceso de construcción de área habitable e infraestructura necesaria.
- **Trabajos preliminares:** Conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de un edificio para proteger el terreno y las construcciones colindantes, así como facilitar y permitir el inicio de los trabajos de construcción.
- **Movimiento de tierra:** Conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra.
- **Estructuras:** Nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción.
- **Mamposterías y tabiques:** Consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen los cuales pueden ser de diferentes tipos.
- **Capas aisladoras:** Capa horizontal de un material impermeable colocada en la hilera inferior de una obra para evitar el ascenso de la humedad por atracción capilar.
- **Cubiertas:** Estructuras de cierre superior, que sirven como Cerramientos Exteriores, cuya función fundamental es ofrecer protección al edificio contra los agentes climáticos y otros factores, para resguardo, darle intimidad, aislación acústica y térmica, al igual que todos los otros cerramientos verticales.
- **Revoques:** Revestimiento exterior o interior de mortero de cal, de cemento, o mixto, que se aplica como acabado a un paramento que ya ha sido enfoscado previamente. Es un tipo de acabado continuo cuyo fin es mejorar el aspecto y las características de las superficies de muros, tabiques y techos.

- **Contrapisos:** Primera capa que se realiza en contacto con la tierra en una construcción, un mediador entre el terreno natural y el piso final o solado.
- **Acabado de cielos o losas:** Acabado que se aplica a la superficie lisa y plana que, en una construcción, se ubica a una determinada distancia del techo.
- **Revestimientos:** Aplicación de capa de algún tipo de material con la que se cubre una superficie.
- **Pisos:** Colocación de pisos en losas. Estos pueden ser del diseño elegido como parte de la decoración y medidas de seguridad necesaria en cada área que se desea cubrir.
- **Zócalos:** Colocación de banda horizontal de madera, azulejos, tela, papel pintado, etc., con que se adorna o protege la parte inferior de una pared, que puede levantar pocos centímetros o llegar a media altura.
- **Carpintería:** Arte y técnica de trabajar la madera y de fabricar o arreglar objetos con ella.
- **Vidrios:** Proceso de poner una hoja de vidrio en un marco y mantenerla en posición mediante puntas de vidriar y sellarla con masilla elástica o masilla de vidriero.
- **Pinturas:** La pintura es un fluido que se aplica sobre una superficie en capas delgadas. Cuando se seca, la pintura se convierte en una película sólida que recubre dicha superficie.
- **Instalaciones eléctricas:** Son el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica al proyecto.
- **Instalaciones sanitarias:** Tienen por objeto retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas.
- **Instalaciones de gas:** Instalaciones que se realizan en el área de cocina para genera una fuente de energía económica.

- **Equipamiento:** Conjunto de cosas o equipo que se proporciona para equipar una construcción en su totalidad.
- **Varios:** Cualquier situación que se añade para poder finalizar el proyecto de forma exitosa.

4.2 *Diseño de la Ruta Crítica (PERT-CPM)*

RUTA CRÍTICA		PROYECTO "BOSQUE REAL"																																															
ITEM	RENGLONES DE TRABAJO	AÑO 1 (2020)						AÑO 2 (2021)												AÑO 3 (2022)												AÑO 4 (2023)																	
		J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
No.	DESCRIPCIÓN DE RENGLONES DE TRABAJO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36	MES 37	MES 38	MES 39	MES 40	MES 41	MES 42						
1	PLANIFICACIÓN																																																
2	URBANIZACIÓN																																																
3	TRABAJOS PRELIMINARES																																																
4	MOVIMIENTO DE TIERRA																																																
5	ESTRUCTURAS																																																
6	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES																																																
7	CAPAS AISLADORAS																																																
8	CUBIERTAS																																																
9	REVOQUES																																																
10	CONTRAPISOS																																																
11	ACABADO DE CIELOS O LOSAS																																																
12	REVESTIMIENTOS																																																
13	PISOS																																																
14	ZÓCALOS																																																
15	CARPINTERÍA																																																
16	VIDRIOS																																																
17	PINTURAS																																																
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS																																																
19	INSTALACIONES SANITARIAS																																																
20	INSTALACIONES DE GAS																																																
21	EQUIPAMIENTO																																																
22	VARIOS																																																

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

“El método de la ruta crítica (CPM) es un algoritmo matemático que sirve para programar una serie de actividades en un proyecto. Fundamentalmente, para usar el CPM es necesario desarrollar un modelo del proyecto que incluya lo siguiente:

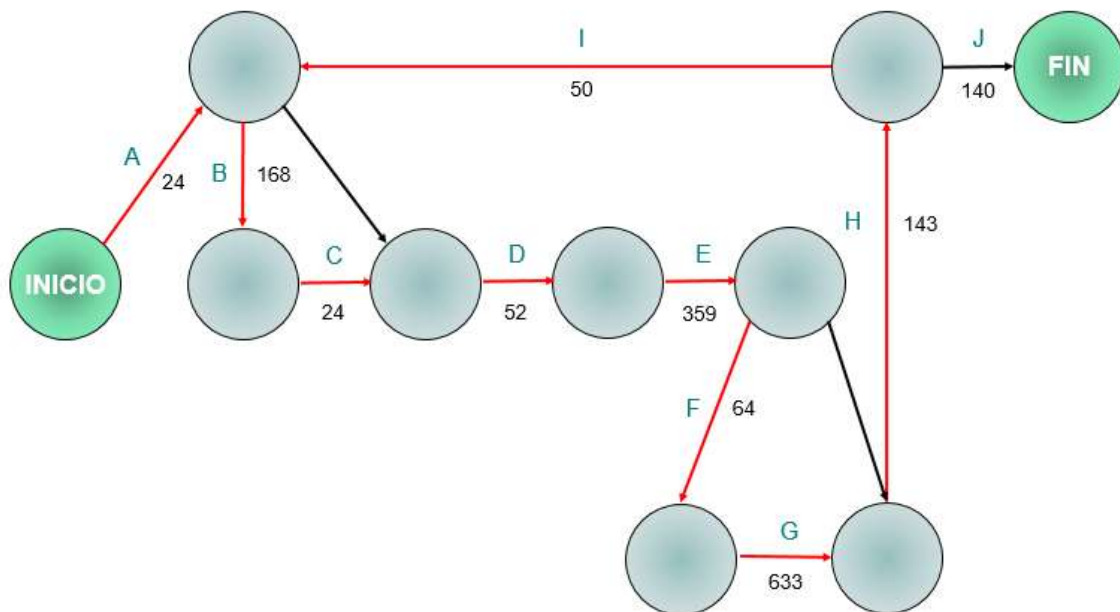
- Una lista de todas las actividades necesarias para finalizar el proyecto,
- las dependencias entre dichas actividades, y
- una aproximación del tiempo (o duración) de cada actividad.

Con estos valores, el CPM normalmente calcula la ruta más larga para llevar a cabo las actividades planificadas hasta el final del proyecto, y los puntos más tempranos y más tardíos en los que cada actividad puede empezar y finalizar sin que por ello se retrase el proyecto. Este proceso determina qué actividades son "críticas" (es decir, pueden alargar la ruta del proyecto) y cuáles tienen "flexibilidad total" (es decir, se pueden demorar sin que el proyecto se retrase)".³⁰

4.2.1 Matriz de relaciones (ruta crítica)

MATRIZ DE RELACIONES										
CLAVE	CÓDIGO	REGLÓN	DURACIÓN	DEPENDENCIA						RELACIÓN
1	A	PLANIFICACIÓN	24 semanas		A					A no depende de nadie
2	B	URBANIZACIÓN	168 semanas	X	B					B depende de A
3	C	TRABAJOS PRELIMINARES	24 semanas		X	C				C depende de B
4	D	MOVIMIENTO DE TIERRA	52 semanas		X	X	D			D depende de B y C
5	E	ESTRUCTURAS	359 semanas				X	E		E depende de D
6	F	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES	64 semanas				X	X	F	F depende de E
7	G	ACABADOS	633 semanas				X	X	G	G depende de E y F
8	H	INSTALACIONES	143 semanas				X	X	H	H depende de F y G
9	I	EQUIPAMIENTO	50 semanas		X				X	I depende de B
10	J	VARIOS	140 semanas						X	J depende de I

Ruta crítica= A + B + C + D + E + F + G + H + I



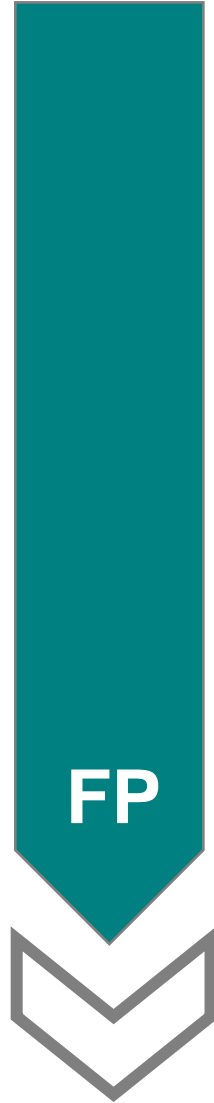
³⁰ (Filev 2018)

4.3 *Diagrama de Gantt*

DIAGRAMA DE GANTT		PROYECTO "BOSQUE REAL"																																															
ITEM	REGLONES DE TRABAJO	AÑO 1 (2020)						AÑO 2 (2021)												AÑO 3 (2022)												AÑO 4 (2023)																	
		J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
No.	DESCRIPCIÓN DE REGLONES DE TRABAJO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36	MES 37	MES 38	MES 39	MES 40	MES 41	MES 42						
1	PLANIFICACIÓN																																																
2	URBANIZACIÓN																																																
3	TRABAJOS PRELIMINARES																																																
4	MOVIMIENTO DE TIERRA																																																
5	ESTRUCTURAS																																																
6	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES																																																
7	CAPAS AISLADORAS																																																
8	CUBIERTAS																																																
9	REVOQUES																																																
10	CONTRAPISOS																																																
11	ACABADO DE CIELOS O LOSAS																																																
12	REVESTIMIENTOS																																																
13	PISOS																																																
14	ZÓCALOS																																																
15	CARPINTERÍA																																																
16	VIDRIOS																																																
17	PINTURAS																																																
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS																																																
19	INSTALACIONES SANITARIAS																																																
20	INSTALACIONES DE GAS																																																
21	EQUIPAMIENTO																																																
22	VARIOS																																																

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

NOTA:
El Diagrama de Gantt detallado, se encuentra dentro de la copia digital.



DISEÑO DE LA ESTRATEGIA FINANCIERA DEL PROYECTO

5. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA FINANCIERA DEL PROYECTO

5.1 Presupuesto base del proyecto

PRESUPUESTO GENERAL								
PROYECTO "BOSQUE REAL"								
RUBRO	ITEM	RENGLONES DE TRABAJO	ZONA	16	COSTOS UNITARIOS			TOTAL
					MAT	M.O.	MAT+M.O.	
	No.	DESCRIPCIÓN DE RENGLONES DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	1	2	3	4
	0	TERRENO	global	1	-	-	-	Q 3,698,233.50
0	0.1	Terreno	global	1	0.00	0.00	0.00	3,698,234
	1	PLANIFICACIÓN	u	9	-	-	-	Q 108,500.00
1	1.1	Arquitecto Coordinador	u	2	0.00	18,000.00	18,000.00	36,000
	1.2	Ingeniero Residente	u	2	0.00	20,000.00	20,000.00	40,000
	1.3	Arquitecto Dibujante	u	3	0.00	6,500.00	6,500.00	19,500
	1.4	Ingeniero Dibujante	u	2	0.00	6,500.00	6,500.00	13,000
	2	URBANIZACIÓN	m2	128	-	-	-	Q 301,766.50
2	2.1	Urbanización del proyecto	m2	128	0.00	0.00	2,357.55	301,766.50
	3	TRABAJOS PRELIMINARES	m3	4292	-	-	-	Q 161,584.00
3	3.1	Limpieza y chapeo del terreno	m2	1892	12.00	15.00	27.00	51,084
	3.2	Depósitos, oficinas y otras construcciones provisionales	m2	500	50.00	25.00	75.00	37,500
	3.3	Nivelación del terreno y replanteo de obra	m2	1400	10.00	15.00	25.00	35,000
	3.4	Cartel de obra: bastidor-estructura madera y hierro	m2	250	25.00	15.00	40.00	10,000
	3.5	Cerco de obra: chapa /madera c/estructura madera y hierro	m2	250	100.00	12.00	112.00	28,000
	4	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	7615	-	-	-	Q 1,993,963.06
4	4.1	Desmante: retiro capa 20/30cm terreno (a máquina)	m3	380	0.00	403.37	403.37	153,280
	4.2	Desmante: retiro capa 20/30cm terreno (a mano)	m3	135	0.00	130.25	130.25	17,584
	4.3	Excavación zanjas: zapata de muros; vigas de fundación	m3	150	0.00	450.55	450.55	67,582
	4.4	Excavación pozos: bases; pozos romanos	m3	350	0.00	596.31	596.31	208,709
	4.5	Excavación sótanos 3.00m profundidad (a máquina)	m3	1600	0.00	145.34	145.34	232,541
	4.6	Terraplenamientos y rellenos, sin aporte de suelo	m3	1800	0.00	285.70	285.70	514,266
	4.7	Terraplenamiento, con aporte de suelo	m3	3200	200.00	50.00	250.00	800,000
	5	ESTRUCTURAS	m3	11906	-	-	-	Q 21,539,618.59
5	5.1	Zapata corrida p/muros	m3	409	1,314.35	200.00	1,514.35	619,368
	5.2	Zapata corrida p/muros	m3	350	1,400.00	250.00	1,650.00	577,500
	5.3	Zapata corrida p/muros	m3	375	1,300.00	300.00	1,600.00	600,000
	5.4	Bases de columnas de 1.00x1.00m	m3	240	1,452.00	200.00	1,652.00	396,480
	5.5	Platea de fundación	m3	1200	1,000.00	300.00	1,300.00	1,560,000
	5.6	Plotines de HPA° p=2,00m	m3	72	3,338.20	295.00	3,633.20	261,591
	5.7	Viga de fundación de HPA°	m3	310	3,500.79	600.00	4,100.79	1,271,244
	5.8	Columna de HPA°	m3	2300	1,900.00	75.00	1,975.00	4,542,500
	5.9	Columna de HP	m3	350	1,500.00	1,150.00	2,650.00	927,500
	5.10	Viga de HPA°	m3	650	4,705.18	1,200.00	5,905.18	3,838,364
	5.11	Viga de HPA° (H°visto)	m3	350	5,028.78	2,500.00	7,528.78	2,635,072
	5.12	Losa maciza de HPA°	m3	2000	1,300.00	300.00	1,600.00	3,200,000
	5.13	Escalera	m3	300	900.00	300.00	1,200.00	360,000
	5.14	Tabique 0.10	m3	3000	225.00	25.00	250.00	750,000

	6	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES	m3	400	-	-	-	Q	154,000.00
6	6.1	De cimientos de ladrillos comunes	m3	400	350.00	35.00	385.00		154,000
	6.2	De elevación de ladrillos comunes	m3	0	1,377.27	1,842.54	3,219.81		0
	6.3	De elevación de ladrillos comunes a la vista	m3	0	1,795.33	2,263.40	4,058.74		0
	6.4	De elevación de ladrillos cerámicos huecos; e=8cm	m2	0	190.36	257.96	448.32		0
	6.5	De elevación de ladrillos cerámicos huecos; e=12cm	m2	0	232.54	289.26	521.80		0
	6.6	De elevación de ladrillos cerámicos huecos; e=18cm	m2	0	301.31	339.80	641.11		0
	6.7	De elevación de bloques de hormigón comunes; e=20cm	m2	0	209.01	365.08	574.09		0
	6.8	Dinteles/refuerzos; hiladas c/ mezcla reforzada y armadura	m	0	32.65	48.06	80.70		0
	6.9	Tabique de construcción seca; doble, e=9,5cm	m2	0	365.84	107.48	473.32		0
	6.10	Tabique de construcción seca; simple, e=7,5cm	m2	0	278.84	80.61	359.45		0
	7	CAPAS AISLADORAS	m2	11265	-	-	-	Q	674,803.25
7	7.1	Horizontal en muros	m2	6300	36.00	23.00	59.00		371,700
	7.2	Vertical en muros	m2	1865	71.39	47.91	119.30		222,503
	7.3	Vertical en muros de subsuelo, c/panderete	m2	3100	25.00	1.00	26.00		80,600
	8	CUBIERTAS	m2	1900	-	-	-	Q	598,500.00
8	8.1	Metálicas; sin aislación	m2	0	478.88	326.97	805.85		0
	8.2	Correas metálicas; sin aislación	m2	0	671.82	357.40	1,029.22		0
	8.3	Plana completa sobre losa; terminación baldosas cerámicas	m2	1900	265.00	50.00	315.00		598,500
	8.4	De tejas francesas sobre losa de HFA°	m2	0	475.80	560.71	1,036.51		0
	8.5	De tejas francesas sobre estructura de madera	m2	0	807.86	630.90	1,438.76		0
	9	REVOQUES	m2	11000	-	-	-	Q	2,048,917.67
9	9.1	Exterior a la cal común completo; azotado+grueso+fino a la cal	m2	5700	39.12	20.00	59.12		336,990
	9.2	Exterior completo; azotado+grueso a la cal+terminación material de frente	m2	5300	35.00	15.00	50.00		265,000
	9.3	Interior a la cal común completo; grueso+fino a la cal	m2	0	31.13	191.65	222.78		0
	9.4	Interior completo; grueso a la cal+fino estucado yeso	m2	0	43.55	245.39	288.95		0
	9.5	Interior grueso reforzado bajo revestimiento	m2	0	25.40	164.78	190.18		0
	9.6	Impermeable de cemento	m2	3200	75.65	376.51	452.16		1,446,928
	9.7	Toma de juntas para ladrillos vistos	m2	0	11.19	286.51	297.71		0
	9.8	Desglosado: azotado impermeable	m2	0	11.23	90.00	101.23		0
	9.9	Desglosado: grueso común	m2	0	26.18	128.52	154.70		0
	9.10	Desglosado: fino a la cal	m2	0	13.84	104.23	118.07		0
	10	CONTRAPISOS	m2	28500	-	-	-	Q	2,047,627.95
10	10.1	HP Plataforma e=08 cm	m2	28500	69.85	2.00	71.85		2,047,628
	10.2	HP Cascotes e=10 cm	m2	0	88.53	134.35	222.88		0
	11	ACABADO DE CIELOS O LOSAS	m2	12000	-	-	-	Q	6,256,493.20
11	11.1	Yeso adherido bajo losa	m2	2500	94.02	268.70	362.73		906,815
	11.2	Yeso armado c/estructura madera	m2	2500	203.59	318.88	522.47		1,306,178
	11.3	Yeso armado c/estructura metálica	m2	12000	105.00	35.00	140.00		1,680,000
	11.4	Mortero cal adherido bajo losa	m2	0	42.04	268.70	310.74		0
	11.5	Mortero cal armado c/estructura madera	m2	0	177.83	307.23	485.06		0
	11.6	Mortero cal armado c/estructura metálica	m2	0	178.20	318.83	497.02		0
	11.7	Madera machimbrada c/estructura madera	m2	0	189.02	253.49	442.51		0
	11.8	Material de frente adherido bajo losa	m2	0	65.19	322.44	387.64		0
	11.9	Taparrollo yeso armado c/estructura madera	m	0	189.07	352.51	541.58		0
	11.10	Placas roca de yeso armado c/estructura metálica	m2	16300	120.00	25.00	145.00		2,363,500
	11.11	Aislación térmica cielorrasos: lana de vidrio 50mm	m2	0	63.26	58.53	121.79		0

	12	REVESTIMIENTOS	m2	11000	-	-	-	Q	1,523,000.00
12	12.1	Cerámicos esmaltados	m2	3000	69.00	12.00	81.00		243,000
	12.2	Cerámicos (color)	m2	0	65.48	245.39	310.87		0
	12.3	Cerámicos tipo porcellanato sin pulir	m2	8000	125.00	35.00	160.00		1,280,000
	12.4	Granito (detalle)	m2	0	3,155.98	514.10	3,670.08		0
	12.5	Madera machimbrada s/madera	m2	0	122.27	288.46	410.73		0
	12.6	Cemento alisado terminado a la llana metálica	m2	0	74.54	315.65	390.19		0
	13	PISOS	m2	10400	-	-	-	Q	1,178,000.00
13	13.1	Cerámicos esmaltados	m2	8000	75.00	25.00	100.00		800,000
	13.2	Cerámicos gres rojos	m2	0	67.41	243.43	310.84		0
	13.3	Cerámicos tipo porcellanato sin pulir	m2	0	196.21	303.93	500.13		0
	13.4	Granito tipo gris mara e=2cm	m2	1200	125.00	35.00	160.00		192,000
	13.5	Madera parquet; coloca bastón roto	m2	0	432.31	302.70	735.01		0
	13.6	Mosaicos graníticos tipo grano fino	m2	0	226.34	315.65	541.98		0
	13.7	Mosaicos calcáreos tipo vainilla	m2	0	203.69	300.43	504.12		0
	13.8	Losetas de cemento armada tipo vereda	m2	0	154.27	265.15	419.42		0
	13.9	Cemento alisado terminado a la llana metálica	m2	0	91.41	250.32	341.73		0
	13.10	Carpeta madera	m2	1200	125.00	30.00	155.00		186,000
	13.11	Pavimento de hormigón armado, terminación fratasado	m2	0	321.59	260.72	582.30		0
	14	ZOCALOS	m	17200	-	-	-	Q	1,965,208.47
14	14.1	Cerámicos esmaltados h=10cm	m	1300	20.19	20.00	40.19		52,244
	14.2	Cerámicos gres rojos h=10cm	m	0	13.50	65.39	78.89		0
	14.3	Cerámicos tipo porcellanato sin pulir h=10cm	m	0	41.72	80.61	122.33		0
	14.4	Granito tipo gris mara e=2cm; h=7cm	m	900	308.85	35.00	343.85		309,465
	14.5	Madera semidura 1x3"	m	6000	45.66	25.00	70.66		423,961
	14.6	Mosaicos graníticos h=10cm	m	3000	44.66	93.25	137.91		413,718
	14.7	Mosaicos calcáreos h=10cm	m	3000	41.22	93.25	134.47		403,412
	14.8	Cemento alisado h=10cm	m	3000	13.32	107.48	120.80		362,407
	15	CARPINTERÍA	m2	1465	-	-	-	Q	2,802,792.94
15	15.1	Carpintería de aluminio: puertas,ventanas vidriadas	m2	450	900.00	200.00	1,100.00		495,000
	15.2	Carpintería de aluminio: puertas,Ventanas, con celosia	m2	120	1,900.00	200.00	2,100.00		252,000
	15.3	Carpintería de hierro: puertas,Ventanas chapa, vidriadas	m2	600	1,300.00	150.00	1,450.00		870,000
	15.4	Carpintería de madera: puertas tablero ingreso, marco madera	m2	200	2,877.34	537.40	3,414.74		682,948
	15.5	Carpintería de madera: puertas tipo placa, marco metálico	m2	0	2,313.50	483.66	2,797.16		0
	15.6	Carpintería de madera: puertas y Ventanas, con celosía	m2	95	4,590.92	702.19	5,293.11		502,845
	16	VIDRIOS	m2	1361	-	-	-	Q	579,933.08
16	16.1	Vidrio transparente 3mm	m2	0	217.29	134.35	351.64		0
	16.2	Vidrio transparente 4mm	m2	0	217.29	134.35	351.64		0
	16.3	Vidrio tempaldos	m2	610	600.00	134.35	734.35		447,954
	16.4	Cristal transparente 10mm	m2	325	200.00	25.00	225.00		73,125
	16.5	Espejo vidrio 6mm	m2	258	100.00	35.00	135.00		34,830
	16.6	Espejo vidrio 6mm	m2	168	105.00	38.00	143.00		24,024
	17	PINTURAS	m2	21661	-	-	-	Q	524,431.50
17	17.1	Acrilica transparente en muros exteriores	m2	900	15.00	25.00	40.00		36,000
	17.2	Latex p/exteriores	m2	300	12.00	28.00	40.00		12,000
	17.3	Latex p/interiores	m2	125	12.50	25.00	37.50		4,688
	17.4	Latex p/cielorrasos	m2	19000	11.00	12.00	23.00		437,000
	17.5	Esmalte sintético	m2	800	9.00	15.00	24.00		19,200
	17.6	Barniz sintético	m2	536	14.00	15.00	29.00		15,544

	18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	global	4432	-	-	-	Q	1,616,377.59
18	18.1	Acometida de energía; pilar y bajada	global	89	1,200.00	185.00	1,385.00		123,265
	18.2	Tablero de electricidad	global	99	4,733.32	2,062.33	6,795.65		672,769
	18.3	Boca, brazo de luz; tomacorriente	u	1896	100.00	25.00	125.00		237,000
	18.4	Boca, toma de telefonía, televisión	u	452	377.09	389.16	766.25		346,343
	18.5	Artefacto iluminación; plafón chico, calidad media	u	1896	110.00	15.00	125.00		237,000
	19	INSTALACIONES SANITARIAS	u y m	(7431)(11278)	-	-	-	Q	6,235,231.49
19	19.1	Artefacto sanitario: bañera loza blanca	u	325	1,100.00	350.00	1,450.00		471,250
	19.2	Artefacto sanitario: bidet loza blanca	u	58	1,046.01	647.94	1,693.95		98,249
	19.3	Artefacto sanitario: inodoro loza blanca; inclinado asiento y depósito	u	40	2,542.22	730.13	3,272.36		130,894
	19.4	Artefacto sanitario: lavatorio loza blanca mediano, c/pie	u	80	2,535.54	647.94	3,183.47		254,678
	19.5	Artefacto sanitario: piletta lavar loza blanca	u	80	972.67	647.94	1,620.61		129,649
	19.6	Accesorio sanitario loza blanca; de pegar	u	90	351.69	61.83	413.52		37,217
	19.7	Accesorio sanitario botiquín c/espejo; ac.inox.	u	95	581.14	82.38	663.52		63,034
	19.8	Instalación cloacal/pluvial: CPVC d=0.110m; e=3.2mm	m	5612	65.00	45.00	110.00		617,320
	19.9	Instalación cloacal/pluvial: CPVC d=0.063m; e=3.2mm	m	593	59.85	76.56	136.41		80,893
	19.10	Instalación cloacal/pluvial: CPVC d=0.050m; e=3.2mm	m	236	46.97	69.83	116.80		27,565
	19.11	Instalación cloacal/pluvial: CPVC d=0.040m; e=3.2mm	m	540	37.46	61.83	99.29		53,618
	19.12	Instalación cloacal: boca acceso PVC d=0.110m	u	245	82.67	164.58	247.24		60,575
	19.13	Instalación Pluvial: boca desagüe abierta PVC	u	369	82.67	185.12	267.79		98,816
	19.14	Instalación Cloacal: piletta patio abierta PVC	u	125	128.18	191.85	320.03		40,004
	19.15	Instalación Cloacal: cámara inspección 60x60, premoldeada	u	68	941.10	740.13	1,681.24		114,324
	19.16	Instalación Cloacal: pozo absorbente 1.50x4m, premoldeado	u	0	3,916.49	3,289.33	7,205.82		0
	19.17	Instalación Pluvial: embudo 20x20 PVC	u	0	91.09	60.18	151.27		0
	19.18	Instalación Agua: CPP H3 d=0.019m	m	652	81.12	69.10	150.23		97,947
	19.19	Instalación Agua: CPP H3 d=0.013m	m	3645	67.21	66.56	133.76		487,571
	19.20	Instalación Agua: LLP Bce. d=0.013m	u	3652	132.29	131.30	263.59		962,627
	19.21	Instalación Agua: canilla servicio Bce. d=0.013m	u	668	165.38	144.03	309.40		206,681
19.22	Instalación Agua: tanque reserva polietileno tricapa 1000l	u	325	1,500.00	654.00	1,154.00		375,050	
19.23	Instalación Agua: grifería p/ducha, completa	u	238	1,244.37	411.17	1,655.53		394,017	
19.24	Instalación Agua: grifería p/lavatorio, completa	u	652	1,081.01	370.43	1,451.44		946,340	
19.25	Instalación Agua: grifería p/piletta cocina, completa	u	256	1,122.40	411.17	1,533.56		392,592	
19.26	Instalación Agua: grifería p/piletta lavar, completa	u	65	1,055.73	395.34	1,451.08		94,320	
	20	INSTALACIONES DE GAS	u y m	(235)(1200)	-	-	-	Q	1,698,211.63
20	20.1	Artefacto Gas: calefactor TB 5000	u	55	3,340.37	800.87	4,141.24		227,768
	20.2	Artefacto Gas: calefón TB 5000	u	45	2,716.04	809.97	3,526.00		158,670
	20.3	Instalación de Gas: cepoxi; d=0.019m	m	1200	191.04	76.01	267.05		320,465
	20.4	Instalación de Gas: cepoxi; d=0.013m	m	1000	106.78	69.76	176.54		176,538
	20.5	Instalación de Gas: CV Ch.HºGº; d=0.100m	m	1000	125.33	116.83	242.16		242,163
	20.6	Instalación de Gas: LLP, d=0.013m	m	1000	189.16	152.03	341.19		341,185
	20.7	Gabinete medidor-regulador premoldeado	u	45	1,097.47	226.22	1,323.69		59,566
	20.8	Gabinete p/ dos tubos gas, premoldeado	u	45	2,355.11	328.97	2,684.08		120,784
	20.9	Regulador GE completo	u	45	805.96	328.97	1,134.92		51,072
		21	EQUIPAMIENTO	global	2	-	-	-	Q
21	21.1	Amoblamiento fijo: frente placares/bauleras madera placa	global	1	317,431.23	182,431.23	499,862.46		499,862
	21.2	Amoblamiento fijo: bajo mesadas/alcenas mdf enchapado	global	1	169,631.23	168,631.23	338,262.46		338,262
	22	VARIOS	global	1300	-	-	-	Q	152,086.43
22	22.1	Limpieza periódica y final de obra	global	1200	13.84	87.14	100.98		121,177
	22.2	Ayuda de gremio	global	100	106.09	203.01	309.10		30,910
								TOTAL Q	58,697,405.77

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

5.2 *Estado de Resultados*

BOSQUE REAL ZONA 16

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

PERÍODO DEL 1 DE ENERO 2021 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2023

(CIFRAS EN QUETZALES)

ISR 7%

Total Apto. tipo "A" 12		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Apto. A)		0	2	1	0	2	1	0	1	3	2	0	0
Ventas	21,414,037.28	0.00	3,569,006.21	1,784,503.11	0.00	3,569,006.21	1,784,503.11	0.00	1,784,503.11	5,353,509.32	3,569,006.21	0.00	0.00

Total Apto. tipo "B" 12		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Apto. B)		0	2	1	1	2	1	1	0	2	2	0	0
Ventas	17,717,566.56	0.00	2,952,927.76	1,476,463.88	1,476,463.88	2,952,927.76	1,476,463.88	1,476,463.88	0.00	2,952,927.76	2,952,927.76	0.00	0.00

Total Locales tipo "A" 11		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Locales A)		0	0	1	1	2	1	0	0	2	2	1	1
Ventas	17,417,920.09	0.00	0.00	1,583,447.28	1,583,447.28	3,166,894.56	1,583,447.28	0.00	0.00	3,166,894.56	3,166,894.56	1,583,447.28	1,583,447.28

Total Locales tipo "B" 2		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Locales B)		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventas	6,061,042.22	0.00	0.00	3,030,521.11	3,030,521.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Total Parqueos 89		ESTADOS DE RESULTADOS POR TRIMESTRE											
PROYECTADO		1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre	5to. Trimestre	6to. Trimestre	7mo. Trimestre	8vo. Trimestre	9no. Trimestre	10mo. Trimestre	11vo. Trimestre	12vo. Trimestre
INGRESOS (Cantidad de Parqueos)		0	12	8	4	6	6	5	11	10	10	10	7
Ventas	15,652,641.54	0.00	2,110,468.52	1,406,979.01	703,489.51	1,055,234.26	1,055,234.26	879,361.88	1,934,596.15	1,758,723.77	1,758,723.77	1,758,723.77	1,231,106.64
Total Ventas	78,263,207.69	0.00	8,632,402.50	9,281,914.39	6,793,921.78	10,744,062.80	5,899,648.53	2,355,825.76	3,719,099.25	13,232,055.41	11,447,552.30	3,342,171.05	2,814,553.92

COSTO DE VENTAS	55,958,169.74	3,698,233.50	5,764,251.39	6,197,960.30	4,536,613.43	7,174,303.91	3,939,466.13	1,573,093.00	2,483,413.29	8,835,650.78	7,644,056.14	2,231,721.02	1,879,406.85
Terreno	3,698,233.50	3,698,233.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción Apto. tipo "A"	14,299,135.65	0.00	2,383,189.28	1,191,594.64	0.00	2,383,189.28	1,191,594.64	0.00	1,191,594.64	3,574,783.91	2,383,189.28	0.00	0.00
Construcción Apto. tipo "B"	11,830,832.47	0.00	1,971,805.41	985,902.71	985,902.71	1,971,805.41	985,902.71	985,902.71	0.00	1,971,805.41	1,971,805.41	0.00	0.00
Construcción Locales tipo "A"	11,630,744.76	0.00	0.00	1,057,340.43	1,057,340.43	2,114,680.87	1,057,340.43	0.00	0.00	2,114,680.87	2,114,680.87	1,057,340.43	1,057,340.43
Construcción Locales tipo "B"	4,047,236.11	0.00	0.00	2,023,618.06	2,023,618.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Construcción Parqueos	10,451,987.25	0.00	1,409,256.71	939,504.47	469,752.24	704,628.35	704,628.35	587,190.29	1,291,818.65	1,174,380.59	1,174,380.59	1,174,380.59	822,066.41
UTILIDAD BRUTA	22,305,037.95	-3,698,233.50	2,868,151.10	3,083,954.09	2,257,308.35	3,569,758.89	1,960,182.40	782,732.76	1,235,685.97	4,396,404.63	3,803,496.16	1,110,450.03	935,147.07

GASTOS DE OPERACIÓN	2,739,212.27	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69
Administración	782,632.08	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34	65,219.34
Publicidad	391,316.04	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67	32,609.67
Comisiones Sobre Ventas	1,565,264.15	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68	130,438.68
UTILIDAD ANTES DE ISR	19,565,825.68	-3,926,501.19	2,639,883.41	2,855,686.40	2,029,040.66	3,341,491.20	1,731,914.71	554,465.07	1,007,418.28	4,168,136.94	3,575,228.47	882,182.34	706,879.38
Impuesto Sobre la Renta	5,478,424.54	0.00	604,268.17	649,734.01	475,574.52	752,084.40	412,975.40	164,907.80	260,336.95	926,243.88	801,328.66	233,951.97	197,018.77
UTILIDAD NETA	14,087,401.14	-3,926,501.19	2,035,615.24	2,205,952.39	1,553,466.14	2,589,406.81	1,318,939.31	389,557.27	747,081.33	3,241,893.06	2,773,899.81	648,230.36	509,860.61
Utilidad Neta sobre ventas	18.00%	0.00%	23.58%	23.77%	22.87%	24.10%	22.36%	16.54%	20.09%	24.50%	24.23%	19.40%	18.12%
Utilidad Neta sobre costos	24.00%												
TIR antes de impuestos	64.06%												
TIR después de impuestos	47.83%												
Costo de ventas + operación	58,697,382.01												
VAN	7,212,749.39												

GASTOS DE OPERACIÓN	3.50%	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69	228,267.69
----------------------------	-------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

5.3 Balance de Resultados

TORRE DE APARTAMENTOS "BOSQUE REAL" ZONA 16

PERÍODO DEL 1 DE ENERO 2021 AL 31 DE DICIEMBRE 2023
(CIFRAS EN QUETZALES)

INGRESOS		78,263,207.69
Ventas	78,263,207.69	
(-) COSTO DE VENTAS		
Terreno	3,698,233.50	
Construcción Apto. tipo "A"	14,299,135.65	
Construcción Apto. tipo "B"	11,830,832.47	
Construcción Locales tipo "A"	11,630,744.76	
Construcción Locales tipo "B"	4,047,236.11	
Construcción Parqueos	10,451,987.25	55,958,169.74
UTILIDAD BRUTA		22,305,037.95
GASTOS DE OPERACIÓN		
Administración	782,632.08	
Publicidad	391,316.04	
Comisiones Sobre Ventas	1,565,264.15	2,739,212.27
UTILIDAD ANTES DE ISR		19,565,825.68
Impuesto Sobre la Renta		5,478,424.54
UTILIDAD NETA		Q 14,087,401.14

Arq. Melanie Jeannette Acevedo Véliz
Representante Legal

El Infrascrito Périto Contador, Registrado en la Superintendencia de Administración Tributaria con el No. 1322 CERTIFICA: Que el Estado de Resultados que antecede muestra las operaciones de la empresa denominada CONSTRUVIVER S.A., durante el período indicado.

Guatemala, 16 de julio de 2020

Périto Contador Reg. No. 6100

Fuente: Elaboración propia, año 2019.

5.4 Retorno del proyecto

TIR (Tasa Interna de Retorno)

¿Qué es la Tasa Interna de Retorno?

“La Tasa Interna de Retorno (TIR) nos permite saber si es viable invertir en un determinado negocio, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo. La TIR es un porcentaje que mide la viabilidad de un proyecto o empresa, determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por una inversión. Es una herramienta muy útil, ya que genera un valor cuantitativo a través del cual es posible saber si un proyecto es viable o no, considerando otras alternativas de inversión que podrían ser más cómodas y seguras.

La TIR transforma la rentabilidad de la empresa en un porcentaje o tasa de rentabilidad, el cual es comparable a las tasas de rentabilidad de una inversión de bajo riesgo, y de esta forma permite saber cuál de las alternativas es más rentable. Si la rentabilidad del proyecto es menor, no es conveniente invertir”.³¹

En este caso el proyecto presenta una **TIR antes de impuesto del 64.06% y una TIR del 47.83% después de impuestos**. Esto quiere decir, que la TIR del proyecto, representa una cantidad más grande que la inversión, aspecto positivo para el proyecto.

VAN (Valor Actual Neto)

¿Qué es el Valor Actual Neto?

“El Valor Actual Neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor Neto Actual (VNA), Valor Actualizado Neto o Valor Presente Neto (VPN).

³¹ (Torres 2016)

Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en número de unidades monetarias (quetzales)".³²

El VAN en el proyecto equivale a Q. 7,212,749.39. Esto quiere decir, que como la cantidad es positiva, conviene que se realice la inversión.

³² (V. V. Morales s.f.)

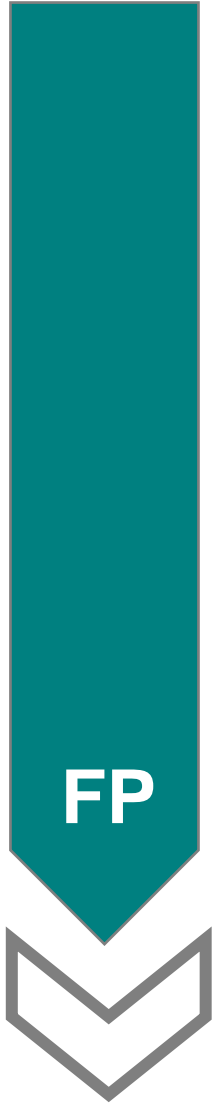
5.5 *Estimaciones de pago*

ESTIMACIONES DE PAGO

PROYECTO "BOSQUE REAL"

ITEM	RENGLONES DE TRABAJO	ZONA	16	COSTOS UNITARIOS			TOTAL	CANTIDADES EJECUTADAS				COSTO EJECUTADO			PENDIENTE EJECUTAR			TOTAL	
				MAT	M.O.	MAT+M.O.		%	ESTE PERÍODO	PERÍODO ANTERIOR	TOTAL A LA FECHA	%	ESTE PERÍODO (CANTIDAD)	PAGO ANTERIOR (Q.)	TOTAL ACUMULADO (Q.)	%	CANTIDAD	VALOR (Q.)	FINALIZACIÓN (Q.)
No.	DESCRIPCIÓN DE RENGLONES DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	1	2	3	4												
0	TERRENO	global	1	0.00	0.00	0.00	Q 3,698,233.50	100%	Q 3,698,233.50	Q 3,698,233.50	Q 3,698,233.50	0%	Q -	Q -	Q -	0%	Q -	Q 3,698,233.50	Q 3,698,233.50
1	PLANIFICACIÓN	u	9	0.00	51,000.00	51,000.00	Q 108,500.00	30%	Q 32,550.00	Q 108,500.00	Q 75,950.00	35%	Q 37,975.00	Q 32,550.00	Q 70,525.00	35%	Q 37,975.00	Q 108,500.00	Q 108,500.00
2	URBANIZACIÓN	m2	128	2,000.00	357.55	2,357.55	Q 301,766.50	15%	Q 45,264.98	Q 301,766.50	Q 256,501.53	30%	Q 90,529.95	Q 45,264.98	Q 135,794.93	55%	Q 165,971.58	Q 301,766.50	Q 301,766.50
3	TRABAJOS PRELIMINARES	m2	4292	197.00	82.00	279.00	Q 161,584.00	30%	Q 48,475.20	Q 161,584.00	Q 113,108.80	35%	Q 56,554.40	Q 48,475.20	Q 105,029.60	35%	Q 56,554.40	Q 161,584.00	Q 161,584.00
4	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	7615	200.00	2,061.52	2,261.52	Q 1,993,963.06	30%	Q 598,188.92	Q 1,993,963.06	Q 1,395,774.14	35%	Q 697,887.07	Q 598,188.92	Q 1,296,075.99	35%	Q 697,887.07	Q 1,993,963.06	Q 1,993,963.06
5	ESTRUCTURAS	m3	11906	28,864.29	7,695.00	36,559.29	Q 21,539,618.59	15%	Q 3,230,942.79	Q 21,539,618.59	Q 18,308,675.80	45%	Q 9,692,828.36	Q 3,230,942.79	Q 12,923,771.15	40%	Q 8,615,847.43	Q 21,539,618.59	Q 21,539,618.59
6	MAMPOSTERÍAS Y TABIQUES	m3	400	5,133.14	5,629.20	10,762.33	Q 154,000.00	15%	Q 23,100.00	Q 154,000.00	Q 130,900.00	45%	Q 69,300.00	Q 23,100.00	Q 92,400.00	40%	Q 61,600.00	Q 154,000.00	Q 154,000.00
7	CAPAS AISLADORAS	m2	11265	132.39	71.91	204.30	Q 674,803.25	15%	Q 101,220.49	Q 674,803.25	Q 573,582.77	45%	Q 303,661.46	Q 101,220.49	Q 404,881.95	40%	Q 269,921.30	Q 674,803.25	Q 674,803.25
8	CUBIERTAS	m2	1900	2,699.36	1,925.99	4,625.34	Q 598,500.00	15%	Q 89,775.00	Q 598,500.00	Q 508,725.00	45%	Q 269,325.00	Q 89,775.00	Q 359,100.00	40%	Q 239,400.00	Q 598,500.00	Q 598,500.00
9	REVOQUES	m2	14200	312.30	1,622.61	1,934.91	Q 2,048,917.67	15%	Q 307,337.65	Q 2,048,917.67	Q 1,741,580.02	45%	Q 922,012.95	Q 307,337.65	Q 1,229,350.60	40%	Q 819,567.07	Q 2,048,917.67	Q 2,048,917.67
10	CONTRAPISOS	m2	28500	158.37	136.35	294.72	Q 2,047,627.95	15%	Q 307,144.19	Q 2,047,627.95	Q 1,740,483.76	45%	Q 921,432.58	Q 307,144.19	Q 1,228,576.77	40%	Q 819,051.18	Q 2,047,627.95	Q 2,047,627.95
11	ACABADO DE CIELOS O LOSAS	m2	33300	1,427.22	2,529.31	3,956.53	Q 6,256,493.20	15%	Q 938,473.98	Q 6,256,493.20	Q 5,318,019.22	45%	Q 2,815,421.94	Q 938,473.98	Q 3,753,895.92	40%	Q 2,502,597.28	Q 6,256,493.20	Q 6,256,493.20
12	REVESTIMIENTOS	m2	11000	3,612.27	1,410.60	5,022.87	Q 1,523,000.00	15%	Q 228,450.00	Q 1,523,000.00	Q 1,294,550.00	45%	Q 685,350.00	Q 228,450.00	Q 913,800.00	40%	Q 609,200.00	Q 1,523,000.00	Q 1,523,000.00
13	PISOS	m2	10400	2,018.22	2,332.32	4,350.53	Q 1,178,000.00	25%	Q 294,500.00	Q 1,178,000.00	Q 883,500.00	50%	Q 589,000.00	Q 294,500.00	Q 883,500.00	25%	Q 294,500.00	Q 1,178,000.00	Q 1,178,000.00
14	ZOCALOS	m	17200	529.12	519.98	1,049.10	Q 1,965,208.47	25%	Q 491,302.12	Q 1,965,208.47	Q 1,473,906.35	50%	Q 982,604.23	Q 491,302.12	Q 1,473,906.35	25%	Q 491,302.12	Q 1,965,208.47	Q 1,965,208.47
15	CARPINTERIA	m2	1465	13,881.75	2,273.25	16,155.00	Q 2,802,792.94	25%	Q 700,698.23	Q 2,802,792.94	Q 2,102,094.70	50%	Q 1,401,396.47	Q 700,698.23	Q 2,102,094.70	25%	Q 700,698.23	Q 2,802,792.94	Q 2,802,792.94
16	VIDRIOS	m2	1361	1,439.59	501.05	1,940.64	Q 579,933.08	25%	Q 144,983.27	Q 579,933.08	Q 434,949.81	50%	Q 289,966.54	Q 144,983.27	Q 434,949.81	25%	Q 144,983.27	Q 579,933.08	Q 579,933.08
17	PINTURAS	m2	21661	73.50	120.00	193.50	Q 524,431.50	50%	Q 262,215.75	Q 524,431.50	Q 262,215.75	25%	Q 131,107.88	Q 262,215.75	Q 393,323.63	25%	Q 131,107.88	Q 524,431.50	Q 524,431.50
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	global	4432	6,520.41	2,676.49	9,196.89	Q 1,616,377.59	30%	Q 484,913.28	Q 1,616,377.59	Q 1,131,464.31	35%	Q 565,732.16	Q 484,913.28	Q 1,050,645.43	35%	Q 565,732.16	Q 1,616,377.59	Q 1,616,377.59
19	INSTALACIONES SANITARIAS	global	18709	21,030.27	10,705.66	30,735.92	Q 6,235,231.49	30%	Q 1,870,569.45	Q 6,235,231.49	Q 4,364,662.04	35%	Q 2,182,331.02	Q 1,870,569.45	Q 4,052,900.47	35%	Q 2,182,331.02	Q 6,235,231.49	Q 6,235,231.49
20	INSTALACIONES DE GAS	global	4435	10,927.26	2,909.62	13,836.88	Q 1,698,211.63	30%	Q 509,463.49	Q 1,698,211.63	Q 1,188,748.14	35%	Q 594,374.07	Q 509,463.49	Q 1,103,837.56	35%	Q 594,374.07	Q 1,698,211.63	Q 1,698,211.63
21	EQUIPAMIENTO	global	2	487,062.46	351,062.46	838,124.92	Q 838,124.92	30%	Q 251,437.48	Q 838,124.92	Q 586,687.44	35%	Q 293,343.72	Q 251,437.48	Q 544,781.20	35%	Q 293,343.72	Q 838,124.92	Q 838,124.92
22	VARIOS	global	1300	119.93	290.15	410.08	Q 152,086.43	25%	Q 38,021.61	Q 152,086.43	Q 114,064.82	25%	Q 38,021.61	Q 38,021.61	Q 76,043.22	50%	Q 76,043.22	Q 152,086.43	Q 152,086.43
							TOTAL Q 58,697,405.77											TOTAL Q 58,697,405.77	

Fuente: Elaboración propia, año 2019.



DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

6. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

6.1 *Lista de verificación (Especificaciones)*

1. TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 1.1 INSTALACIONES PROVISIONALES
 - 1.2 DEMOLICIONES Y REMODELACIONES
 - 1.3 REPLANTEO
 - 1.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 1.5 EXCAVACIÓN Y DESALOJO
 - 1.6 RELLENO Y COMPACTACIÓN
 - 1.7 SOBRE EXCAVACIÓN
2. ESTRUCTURA
 - 2.1 HORMIGONES
 - 2.1.1 *MATERIALES*
 - 2.1.1.1 Cemento
 - 2.1.1.2 Agua
 - 2.1.1.3 Áridos
 - 2.1.1.3.1 Áridos finos
 - 2.1.1.3.2 Áridos Gruesos
 - 2.1.1.3.3 Granulometría de Áridos Combinados
 - 2.1.1.4 Aditivos
 - 2.1.1.4.1 Inclusiones de aire
 - 2.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
 - 2.3 MEZCLADO DE HORMIGÓN
 - 2.4 ACERO DE REFUERZO
 - 2.5 ENSAYOS DE LABORATORIO
 - 2.5.1 *EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL HORMIGÓN*
 - 2.6 MEZCLADO Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN
 - 2.6.1 *PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y EL LUGAR DEL DEPÓSITO*
 - 2.6.2 *MEDICIONES DE MATERIALES*
 - 2.6.3 *MEZCLADO DEL HORMIGÓN*
 - 2.6.4 *ENTREGA*

2.6.5 *TRANSPORTE*

2.6.6 *COLOCACIÓN*

2.6.7 *VACIADO DEL HORMIGÓN BAJO AGUA*

2.6.8 *CURADO DEL HORMIGÓN*

2.6.8.1 Curado por Humedecimiento por Agua

2.6.8.2 Curado por Membrana

2.6.8.3 Curado por Vapor

2.7 REPARACIÓN EN FALLAS DE HORMIGÓN

2.8 COQUERAS (CAVIDADES)

2.9 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

2.10 ENCOFRADOS

2.11 TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES DEL HORMIGÓN

2.12 ARMADURA

2.12.1 *GANCHOS Y DOBLECES*

2.12.2 *DOBLADO*

2.12.3 *CONDICIONES DE LAS SUPERFICIES DE LAS VARILLAS*

2.12.4 *COLOCACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO*

2.12.5 *ESPACIAMIENTOS DEL ACERO DE REFUERZO*

2.12.6 *EMPALMES*

2.12.7 *DETALLES ESPECIALES EN LAS COLUMNAS*

2.12.8 *DETALLES ESPECIALES EN LAS COLUMNAS*

2.12.9 *RECUBRIMIENTO PARA PROTECCIÓN DEL ACERO DE REFUERZO*

3. **ELEMENTOS DE HORMIGÓN**

3.1 PREPARACIÓN DEL LUGAR

3.2 HORMIGÓN CICLÓPEO

3.3 CONTRAPISOS

3.4 MORTEROS

3.5 ELEMENTOS DE HORMIGÓN VISTO

3.6 MARQUESINA DE PROTECCIÓN A ACCESO PRINCIPAL

4. **PAREDES**

4.1 LADRILLO MACIZO

4.1.1 *ANCHOS DE PAREDES*

4.1.2 *PARA SU COLOCACIÓN*

4.1.3 *EMPOTRAMIENTO DE TUBERÍAS DE INSTALACIONES*

5. **RECUBRIMIENTOS Y ELEMENTOS PÉTREOS**

5.1 *ENLUCIDOS*

5.1.1 *GENERALIDADES*

5.1.2 *REPARACIÓN DE SUPERFICIES*

5.1.3 *MEZCLA*

5.1.4 *EJECUCIÓN*

5.1.5 *IMPERMEABILIZACIÓN DE TANQUES DE AGUA O CISTERNAS*

5.1.6 *IMPERMEABILIZACIÓN DE JARDINERAS Y CANALES DE AGUAS LLUVIAS*

5.2 *REVESTIMIENTO DE PAREDES*

5.2.1 *LADRILLO VISTO*

5.2.2 *PIEDRA NEGRA EN FACHADAS, PIEZAS TRABAJADAS Y BANCAS*

5.2.3 *PIEDRA MÁRMOL BEIGE RÚSTICA*

5.2.4 *BALDOSAS CERÁMICA VIDRIADA*

5.2.5 *GRANITO EN PAREDES JUNTO A ACCESOS A ASCENSORES*

6. **PISOS Y BARREDERAS**

6.1 *PISOS DE CEMENTO*

6.2 *PISOS DE TEJUELO (TIPO TERRAZA)*

6.3 *PISOS DE GRES PORCELÁNICO (GP)*

6.3.1 *COLOCACIÓN CON MORTERO DE CEMENTO*

6.3.2 *COLOCACIÓN CON PEGAMENTO SINTÉTICO*

6.3.3 *PORCELANATO PULIMENTADO*

6.3.4 *MANTENIMIENTO*

6.4 *PISOS DE TABLONCILLO (MS 1A)*

6.5 *PISO DE BALDOSAS DE VIDRIO*

7. **ALUMINIO - VIDRIO**

7.1 *VENTANAS, MAMPARAS Y ELEMENTOS*

7.2 *PUERTAS*

8. **CARPINTERÍA METÁLICA**

8.1 *GENERALIDADES*

8.2 *MATERIALES Y EJECUCIÓN*

8.3 PUERTAS CORTAFUEGOS

9. CARPINTERÍA DE MADERA

9.1 MATERIALES

9.2 ACABADO EN MADERA BASE

9.3 DIMENSIONES

10. MUEBLES MODULARES

10.1 MUEBLES DE LAVAMANOS Y DE ESTACIONES DE SERVICIO

10.2 MUEBLES ALTOS Y BAJOS

10.3 MESONES DE LAVAMANOS Y DE ESTACIONES DE SERVICIO

11. TABIQUERÍA MODULAR

11.1 PANELES DIVISORIOS

11.2 CUBÍCULOS DE INODOROS EN ACERO INOXIDABLE

12. CERRAJERÍA

12.1 CERRADURAS

12.1.1 PARA PUERTAS DE MADERA

12.1.2 PARA PUERTAS DE ALUMINIO VIDRIO

12.1.3 PARA PUERTAS Y CAJONES DE MUEBLES

12.2 BISAGRAS

12.2.1 PARA PUERTAS DE MADERA

12.2.2 PARA PUERTAS DE MUEBLES

13. PINTURA

13.1 PINTURA AL AGUA PARA MAMPOSTERÍA EN EXTERIORES E INTERIORES

13.2 PINTURA PARA ACEROS

13.3 PINTURA PARA PISOS

14. TUMBADOS FALSOS

14.1 CIELO RASO EN FIBRA MINERAL (CF 1)

14.2 CIELO RASO CON TABLEROS DE YESO NATURAL (CF 2)

14.3 CHAMPEADO A MÁQUINA (CF 3)

15. PIEZAS SANITARIAS Y ACCESORIOS DE BAÑOS

15.1 PIEZAS SANITARIAS

15.2 ACCESORIOS

6.2 *Análisis de precedentes*

El análisis de precedentes se establece según las fechas en donde se estará iniciando cada renglón de trabajo del proyecto. Para esto es importante tener en consideración el tiempo de duración del proyecto que en este caso serían 3 años y medio. Los primeros 6 meses se llevarán en realizar la planificación, estudios, permisos, contratos y compras para respetar la normativa vigente y poder realizar la construcción de manera legal, por otro lado, en los 3 años restantes se estarán realizando todos los procesos constructivos de ejecución, equipamiento, cierre y entrega del proyecto al dueño y a la empresa formuladora del proyecto.

RENGLONES DE TRABAJO	FECHA DE ASIGNACIÓN
<i>Gerencia del proyecto</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Estudios y Diseños</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Contratos</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Compras</i>	<i>01/07/2020</i>
<i>Urbanización</i>	<i>02/01/2021</i>
<i>Trabajos Preliminares</i>	<i>26/01/2021</i>
<i>Movimiento de tierra</i>	<i>08/02/2021</i>
<i>Estructuras</i>	<i>05/04/2021</i>
<i>Mamposterías y tabiques</i>	<i>17/05/2021</i>
<i>Capas aisladoras</i>	<i>01/06/2021</i>
<i>Cubiertas</i>	<i>02/08/2021</i>
<i>Revoques</i>	<i>02/08/2021</i>
<i>Contrapisos</i>	<i>23/08/2021</i>
<i>Acabado de cielos y lozas</i>	<i>01/11/2021</i>
<i>Revestimientos</i>	<i>14/02/2022</i>
<i>Pisos</i>	<i>25/04/2022</i>
<i>Zócalos</i>	<i>06/06/2022</i>
<i>Carpinterías</i>	<i>12/06/2022</i>
<i>Vidrios</i>	<i>04/07/2022</i>
<i>Pinturas</i>	<i>08/08/2022</i>
<i>Instalaciones Eléctricas</i>	<i>05/12/2022</i>

<i>Instalaciones Sanitarias</i>	<i>03/10/2022</i>
<i>Instalaciones de Gas</i>	<i>06/03/2022</i>
<i>Equipamiento</i>	<i>12/12/2022</i>
<i>Varios</i>	<i>12/12/2022</i>
<i>Cierre</i>	<i>22/12/2023</i>

6.3 Selección de contratistas y sus calidades

6.3.1 Tipos de contratos: A continuación, se describen las características que se manejarán en cada uno de los tipos de contratos que se utilizarán durante el desarrollo del proyecto:

6.3.1.1 Contratos de mano de obra

- Listado de actividades a contratar.
- Buscar contratistas que tengan experiencia en la labor.
- Se realizará requerimiento con las cantidades y valores unitarios ya establecidos en el listado de precios que manejará el proyecto.
- Se adjudicará al contratista que cumpla con todos los requerimientos.
- Se realizará contrato y se protegerá con pólizas amparando condiciones de calidad, pago de prestaciones, estabilidad de obra.

6.3.1.2 Para las actividades concernientes a consultorías y diseños

- Establecer el alcance de los diseños y/o entregables (memorias de cálculo, presupuesto).
- Identificar los consultores y/o proveedores con el perfil y experiencia requerido.
- Establecer las garantías y cláusulas a establecer contractualmente.
- Establecer el monto máximo y tipo de contratación.
- Elaboración de minuta, establecimiento de pólizas y garantías.
- Recibo de los diseños con los requerimientos solicitados.
- Pago contra recibido y satisfacción del cliente.
- Elaboración de acta de recibido.
- Con el acta de recibido el consultor generara factura para cobro de los servicios de consultoría realizados.
- La factura será recibida para aprobación por el residente administrativo quien cotejará para el posterior pago por la tesorería del proyecto.
- La tesorería gestionara el pago correspondiente.

6.3.1.3 Para la adquisición de materiales e insumos de obra

- Identificar los insumos a requerir.
- Establecer las especificaciones y grado de calidad de los productos.
- Establecer matriz de proveedores.

- Elaboración de tres cotizaciones y comparativo para selección de proveedores.
- Selección de proveedores.
- Establecer las cantidades de material.
- Generar orden de compra de insumos y aprobación por parte del gerente del proyecto.
- Envío de la orden de compra al proveedor.
- Recibo de material, inspección de aceptación o rechazo del producto suministrado.
- Para efectos de pago, se realizarán los primeros 10 días del mes, donde el contratista y/o proveedor deberá gestionar la factura de pago.
- La factura deber a ser revisada por el residente de administrativo y cotejada para aprobación del pago, por la tesorería del proyecto.
- Cabe aclarar que todos los contratistas que todos los proveedores o subcontratistas se les exigirá dentro del proceso de selección y evaluación, sus respectivos planes de calidad.

6.3.2 Aseguramiento de la Calidad

6.3.2.1 **Diseño:** En la etapa del diseño y desarrollo del plan de calidad se deberán tener en cuenta los códigos aplicables, normatividad, especificaciones y requisitos reglamentarios. Este plan deberá indicar el control de cambios que sean necesarios, la manera como se revisaran quien los autoriza y el control sobre la implementación de dichos cambios.

6.3.2.2 **Alcance de los diseños:** A continuación, se indicará el alcance básico dentro del Plan de Calidad para la elaboración de los diseños requeridos en el proyecto, aplicando los recursos de tal manera que la ingeniería logre la ejecución de las mejores prácticas con los principios de calidad que se requerirán:

- Estudio de suelos
 - Diseño de cimentación
 - Supervisión técnica y excavaciones
 - Diseños planos y memorias
 - Estratificación del suelo
 - Interacción suelo estructura
 - Empuje de tierra presión hidrostática
- Instalaciones eléctricas
 - Diseño subestación eléctrica
 - Cálculo de flechas y tensiones de los barrajes
 - Estudio de apantallamientos
 - Estudios topográficos, geotécnicos, sísmicos y resistividad
 - Memorias de cálculo
 - Gestión de aprobación de conectividad de proyecto y factibilidad correspondiente

- Instalaciones hidrosanitarias y de gas
 - Capacidad y uso de los tanques de reserva
 - Capacidad y equipos de presión a utilizar
 - Homologación e instalación de medidores de agua
 - Ventilaciones de gas verificadas y aprobadas por gas natural
 - Gasodomésticos y desfogues de gas aprobados por gas natural

6.4 Supervisión del proyecto y sus instrumentos

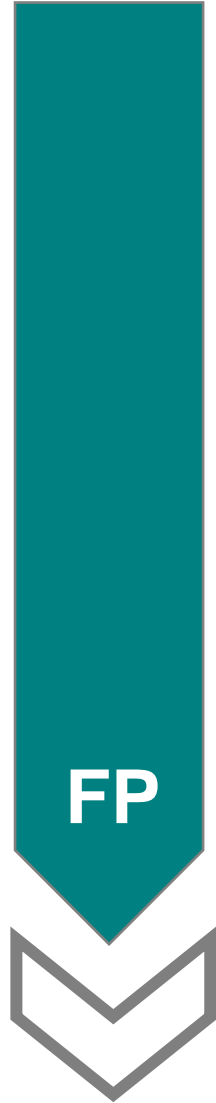
6.4.1 Supervisión del proyecto

- Seguimiento y medición: El seguimiento y medición se ejecutarán con el objetivo de monitorear y registrar los resultados durante y después realizadas las actividades del proyecto, en consecuencia, se deberán generar las observaciones y recomendaciones para corregir, mejorar y mitigar estas observaciones. El control de calidad se realizará desde la fase inicial del proyecto en cada paquete, durante la ejecución del proyecto y cierre del mismo, ya que de este control se emplearán los resultados obtenidos en los indicadores de gestión, se analizarán las causas y efectos de los productos o actividades no conformes, se validarán los cambios solicitados y su forma de implementarse y por ende se actualizarán los documentos requeridos y especificaciones técnicas.
- Auditoria: Durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo auditorías internas llevadas a cabo periódicamente, a fin de verificar la implementación del plan de gestión en los diferentes procesos y etapas del proyecto, evaluando el avance del producto final conforme sus líneas bases producto final y producto no conforme.

6.4.2 Instrumentos de supervisión

- Bitácora de campos: Instrumento utilizado por los supervisores de campo para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, será una herramienta que permitirá sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.
- Reportes fotográficos: Registro visual de un hecho de modo que quien lo vea quede bien informado del acontecimiento sin necesidad absoluta de textos. Sin embargo, en este caso sí se harán observaciones y/o comentarios escritos.
- Informes de avances de la obra: Instrumento escrito indicando los trabajos que ya se ejecutaron, los trabajos que se están ejecutando y los trabajos que están por ejecutarse. Además, se agregará al informe como si ha habido imprevistos, como se ha accionado y algo muy importante el avance con los tiempos de ejecución.
- Ordenes de cambio: Instrumento que será establecido para realizar cambios solicitados que varían del ámbito original de un proyecto o tarea específicos.

- Entregas parciales: Comprobante definido como comprobante de entrega parcial, y parametrizado para tal fin, llevando el saldo de faltantes y control de entrega completa.



DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

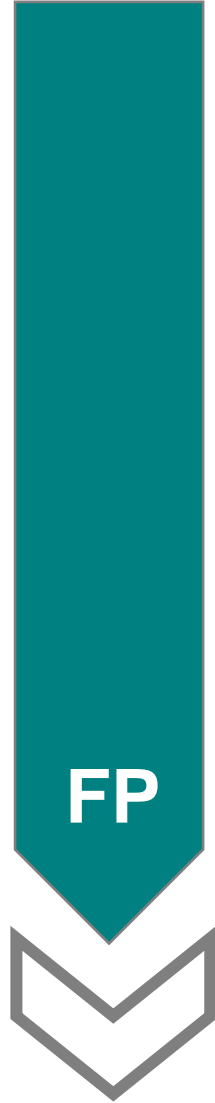
7.1 *Mapa de riesgos operativos y riesgo financieros*

Se manejará durante el transcurso del proyecto la siguiente escala de probabilidad de ocurrencia del riesgo:

PROBABILIDAD	Alto 4%	2%	4%	8%
	Medio 2%	1%	2%	4%
	Bajo 1%	1%	1%	2%
		Bajo 0.5%	Medio 1%	Alto 2%
	IMPACTO			

MAPA DE RIESGOS

CATEGORÍA DE RIESGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS	EFECTOS	PROBABILIDAD (P)	IMPACTO (I)	PXI	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	ACCIONES DE CONTROL REQUERIDAS	RESPONSABLE DEL RIESGO
Riesgo Operativo	Alcance	Cambio en el plan de ordenamiento territorial en la ciudad, que modifiquen la normatividad impactando la ejecución del proyecto.	Tomar la decisión de no realizar el proyecto, cambiar el alcance y los objetivos.	Una construcción inviable, generando que el proyecto no se pueda realizar.	1%	4%	4	Pérdida total de la inversión.	Estar atentos de la situación y la normativa que rige en la actualidad.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Alcance	Modificación en la normativa de las empresas prestadora de servicios públicos, que puedan generar reprocesos en diseño y procedimientos constructivos.	Cambio de diseños de las redes internas y redes dentro del proyecto.	Mayor valor en reprocesos constructivos, para que las empresas den viabilidad al proyecto y conecten las redes de servicios públicos. Esto generaría un aumento en el tiempo del 3% y del costo del 4%.	2%	1%	2	Los reprocesos aumentarían el costo del proyecto.	Estar actualizados a los procesos y normas que están regidos por parte de las empresas.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Alcance	Problemas de calidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra civil.	Cambio en el alcance del producto, entrega de un producto deficiente.	Mala imagen ante el cliente. Afectando el presupuesto y el tiempo en un 2%.	1%	1%	1	El tiempo de entrega se aumentaría.	Control en los materiales, los proveedores a contratar deben contar con experiencia certificada, trayectoria en el mercado. Se realizarán los ensayos que la norma exige. Ensayos sobre los concretos y aceros.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Cronograma	Atraso en el trámite y expedición de permisos y licencias.	Retraso en la fecha de inicio de la etapa de construcción.	Cambio de la línea base previa aprobación. Aumento en los costos del proyecto en un 3%.	2%	1%	2	El tiempo de entrega se aumentaría o el mayor uso de recursos.	Entregar los documentos y requerimientos completos como los solicitan.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Cronograma	Afectaciones climatológicas (temporadas prolongadas de invierno), que puedan generar atraso en el proyecto.	Demoras en el proceso constructivo.	Mayor tiempo para terminar. Cambio de la línea base del cronograma. Aumento en costo y tiempo del 7%.	2%	2%	4	Mayor uso de recursos para mitigar el riesgo.	Carpar el área del proyecto con plásticos, para poder trabajar en la cimentación.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Adquisiciones	Incumplimiento en la entrega de insumos por parte de los proveedores.	Demoras en el proceso constructivo.	Mayor tiempo para terminar. Cambio de la línea base del cronograma. Aumento en costo y tiempo del 5%.	2%	1%	2	Retraso en las actividades, reevaluación del cronograma y mayor uso de recursos.	Gestión en la contratación, escoger los proveedores con mayor experiencia y mejorar los comportamientos con proyectos anteriores.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Adquisiciones	Dificultades en la consecución de mano de obra e incumplimiento de los mismos.	Retraso en el proceso constructivo.	Mayor tiempo para terminar. Cambio de la línea base del cronograma. Afectación del costo y tiempo real 3%.	2%	1%	2	Ritmo menor en la ejecución, reprocesos para continuar con trabajos sin terminar.	Gestión en la contratación, escoger los proveedores con mayor experiencia y mejorar el comportamiento con proyectos anteriores.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Operativo	Recursos humanos	Accidentalidad producida por imprudencia y malas prácticas del personal de obra.	Malas prácticas que siguen las normas de seguridad necesarias para ejecutar las actividades de obra.	Retraso en las actividades del proyecto. Reprogramación y contratación con nuevos contratistas. Afectación en tiempo y costo del 4%.	1%	1%	1	Un ritmo de trabajo menor, se requiere de nuevo o esperar el reintegro.	Control interno de las actividades de obra.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Financiero	Presupuesto	Deficiencia en la estimación de la línea base del costo (presupuesto, errores en la elaboración de los estudios previos, estimación de reservas, entre otros).	Incremento en el costo del proyecto.	Sobrecostos en el proyecto y alteraciones de la utilidad del proyecto en un 6%.	1%	2%	2	Reestructuración y análisis del flujo de caja previa aprobación.	Control semanal del costo y de la programación del proyecto.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Financiero	Adquisiciones	Incrementos inesperados en insumos y/o alquiler de equipos.	Incremento en el costo del proyecto.	Cambio de la línea base previa aprobación. Aumento en los costos del proyecto en un 3%.	2%	2%	4	Variación del costo del proyecto.	Control semanal del costo y de la programación del proyecto.	GERENTE DEL PROYECTO
Riesgo Financiero	Cronograma	Reproceso en la ejecución de actividades por malas prácticas en los procesos constructivos.	Retraso en el proceso constructivo, mayor costo en ejecución de las actividades.	Mayor tiempo para terminación del proyecto, cambio de la línea base. Afectación del costo y el tiempo del 5%.	2%	1%	2	Los reprocesos aumentarían el costo del proyecto.	Control interno de las actividades de obra.	GERENTE DEL PROYECTO



DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO

POR LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

LIC. CARLOS MANUEL MONTENEGRO CASTILLO
CARGO: PATROCINADOR DEL PROYECTO

ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ
CARGO: GERENTE DEL PROYECTO

ING. EDGAR ROLANDO QUINO OLMINO
CARGO: DIRECTOR DE CALIDAD

POR LA CONTRATISTA

LIC. FELIPE JESÚS ALBARRÁN VALDEZ
CARGO: REPRESENTANTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

ING. MIGUEL LECHUGA DÍAZ
CARGO: SUPERINTENDENTE DE OBRA

8.2.2 Acta de declaración de alcance

En el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, el dos (2) de febrero del año dos mil veinte (2020), siendo las once horas con cuarenta (11:40) minutos, me encuentro constituido en mi oficina profesional ubicada en la Torre I oficina 102 Vía 7 04-20 Edificio Quo zona cuatro (4) de requerimiento de la señorita **MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ**, de treinta años de edad, soltera, arquitecta, guatemalteca, de este domicilio, con residencia en **Residenciales Quinta Los Encinos Fase III casa G-15 zona siete (7), municipio de Mixco, departamento de Guatemala**, vecina del municipio de Mixco, del departamento de Guatemala, se identifica con el Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) número dos mil noventa y dos, ochenta y tres mil setecientos ochenta y cinco y cero ciento uno (2092 83785 0101), extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala (RENAP), con el objeto de hacer constar lo siguiente: **PRIMERO:** Inicialmente procedió a identificarse mostrando el Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) ya relacionado, luego expresa que desde el tres (3) de octubre del año dos mil dieciocho (2018) ha venido realizando el proyecto habitacional unifamiliar que ha denominado “Modelo Gerencial Torre de Apartamentos Bosque Real, Zona 16”. **SEGUNDO:** Además, continúa manifestando que a la presente fecha el proyecto relacionado en la cláusula anterior ha sido totalmente terminado. **TERCERO:** Y, a continuación, declara en forma expresa que dicho proyecto habitacional unifamiliar lo considera que tendrá un alcance de alta envergadura ideal y que llenará las expectativas para un porcentaje considerable de la población media-alta en Guatemala. **CUARTO:** Termino la presente acta notarial de declaración de alcance del proyecto habitacional unifamiliar relacionado en el mismo lugar y fecha antes consignados, cuando son las once horas con cincuenta y cinco (11:55) minutos, la cual está contenida en una hoja de papel bond, la cual número, sello y firma, y es leída por la requirente, quien, enterada de su contenido, objeto, valor y demás efectos legales, la acepta, ratifica y firma con el Infrascrito Notario, quien de todo lo expuesto **DA FE.**

8.2.3 Finiquito

FINIQUITO DE OBRA

**OBRA: MODELO GERENCIAL TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL
UBICADA EN LA ZONA 16, MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE
GUATEMALA**

NO. DE CONTRATO: TABR/DOP/RG23-002/ITP/2023

A 15 DE DICIEMBRE DE 2023, SIENDO LAS 09:00 HRS. ESTANDO REUNIDOS EN TORRE I OFICINA 102 VÍA 7 04-20 EDIFICIO QUO ZONA 4

- LIC. CARLOS MANUEL MONTENEGRO CASTILLO, PATROCINADOR DEL PROYECTO
- ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ, GERENTE DEL PROYECTO
- ING. EDGAR ROLANDO QUINO OLMINO, DIRECTOR DE CALIDAD
- LIC. FELIPE DE JESÚS ALBARRÁN VALDEZ, REPRESENTANTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA
- ING. MIGUEL LECHUGA DÍAZ, SUPERINTENDENTE DE OBRA

DATOS GENERALES DE LA OBRA: MODELO GERENCIAL TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL UBICADA EN LA ZONA 16, MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

CON LA ELABORACIÓN DE ESTE DOCUMENTOS DAMOS POR CONCLUIDOS LOS ADEUDOS, DERECHOS Y OBLIGACIONES GENERADOS POR EL CONTRATO NO. **TABR/DOP/RG23-002/ITP/2023**, REFERENTE A LA OBRA: **MODELO GERENCIAL TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL UBICADA EN LA ZONA 16, MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**, ENTRE AMBAS PARTES CONTRATANTE Y CONTRATISTA SIN DERECHO A RECLAMACIONES REFERENTES A LOS TRABAJOS REALIZADOS, NI A NINGÚN PAGO POSTERIOR POR PARTE DE LA EMPRESA A ESTE FINIQUITO, SALVO EN LO REFERENTE A LA CALIDAD Y VICIOS OCULTOS QUE RESULTARÁN EN LA MENCIONADA OBRA DURANTE LA GARANTÍA DE LA MISMA.

POR LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

LIC. CARLOS MANUEL MONTENEGRO CASTILLO

PATROCINADOR DEL PROYECTO

ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ

GERENTE DEL PROYECTO

ING. EDGAR ROLANDO QUINO OLMINO

DIRECTOR DE CALIDAD

POR LA CONTRATISTA

LIC. FELIPE DE JESÚS ALBARRÁN VALDEZ

ING. MIGUEL LECHUGA DÍAZ

REPRESENTANTE DE LA EMPRESA
CONSTRUCTORA

SUPERINTENDENTE DE OBRA

CONCLUSIONES

- La formulación de un proyecto permitirá determinar actividades, asignar los recursos correspondientes, proyectar una programación de duración de inicio y fin y en caso de tener retrasos en lo programado se deberán realizar acciones correctivas.
- La investigación se realizó para crear un modelo de análisis técnico y financiero, a través de la información obtenida en el proceso de investigación y diseño, proporcionada por los elementos necesarios para optimizar los recursos disponibles, con el fin de conseguir mejores utilidades, sin descuidar el nivel de calidad del producto terminado.
- Se concluyó que el proyecto torre de apartamentos “Bosque Real” Zona 16, busca ser factible y viable a las condiciones que se tienen dentro del área y su entorno, logrando alcanzar sus objetivos.

RECOMENDACIONES

- Los sistemas de seguimiento y evaluación deberán orientarse no sólo hacia la aplicabilidad y eficiencia de las medidas, sino a todo el sistema de gestión con el fin de facilitar la planificación y toma de decisiones.
- Para la implementación de las medidas de manejo se recomienda establecer los costos, el responsable específico de su ejecución y el cronograma del plan.
- Para la evaluación y seguimiento del proyecto, se deberán formular en lo posible indicadores de seguimiento para cada una de las medidas de manejo planteadas para tener mayor precisión en la evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, Melanie. Estudio Financiero, formulado con tasas de cambio del año 2019.
- Área laboral*. s.f. <http://www.arealaboral.com.ar/clientes.php> (último acceso: 6 de Mayo de 2019).
- Chirinos, Nelson Perozo. *ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS CIVILES EN EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN*. Informe, Venezuela: Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín, 2012.
- Comunikt*. 3 de julio de 2008. <http://comunikt08.blogspot.com/2008/07/que-es-la-conectividad.html>.
- Duarte, Eduardo Nuñez. *Nuñez Dubón y Asociados*. 2 de Octubre de 2013. <http://www.nunezdubonyasociados.com/sitio/index.php/noticias/347-principales-obligaciones-laborales-en-guatemala> (último acceso: 6 de Mayo de 2019).
- El telégrafo*. s.f. www.eltelegrafo.com.ec.
- emprende pyme.net*. 07 de Junio de 2017. <https://www.emprendepyme.net/el-estado-de-resultados.html>.
- Filev, Andrew. *Wrike Blog*. 06 de Noviembre de 2018. <https://www.wrike.com/es/blog/el-metodo-de-la-ruta-critica-en-la-gestion-de-proyectos-es-tan-facil-como-contar-hasta-3/>.
- Gómez, David. *bienpensado*. s.f. <https://bienpensado.com/criterios-seleccionar-proveedor/>.
- Infoautónomos*. s.f. <https://infoautonomos.eleconomista.es/contratar-trabajadores/tipos-contratos-de-trabajo/#bonificaciones> (último acceso: 6 de Mayo de 2019).
- Iniesta, Isabel. *MarketReal*. 19 de Julio de 2016. <https://www.marketreal.es/2016/07/organizacion-comercial-eficiente/>.
- Julián Pérez , Julián, y Ana Gardey. *Definición.DE*. 2008. <https://definicion.de>.
- Kiziryan, Mariam. «Flujo de caja.» s.f.: <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>.
- Mercantil, Registro. *Mi negocio*. s.f. <https://minegocio.gt/sociedades/> (último acceso: 6 de Mayo de 2019).

- Morales, Leonel. *Soy 502*. 15 de Marzo de 2018.
<https://www.soy502.com/articulo/viviendas-verticales-expanden-diferentes-zonas-ciudad-32539>.
- Morales, Víctor Velayos. *Economipedia*. s.f.
<https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>.
- Municipal, Concejo. «Dotación y Diseño de Estacionamientos.» *ACUERDO No. COM-003-2009*. Guatemala: Municipalidad de Guatemala, 2009.
- . «Incentivos.» *Reglamento de Incentivos de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Guatemala*. Guatemala: Municipalidad de Guatemala, 2009.
- . «Plan de Ordenamiento Territorial.» *POT- COM-030-2008*. Guatemala: Municipalidad de Guatemala, 2008.
- . «Planes Locales de Ordenamiento Territorial.» *Reglamento para la formulación de Planes Locales de Ordenamiento Territorial*. Guatemala: Municipalidad de Guatemala, 2009.
- Panama Outsourcing*. 26 de Noviembre de 2014. <http://panamaosa.com/para-que-sirve-el-reglamento-interno-de-trabajo-y-que-contiene/> (último acceso: 6 de Mayo de 2019).
- Pérez Porto , Julián, Ana Gardey, y María Merino. *Definición.DE*. 2009.
<https://definicion.de>
- RES. *ECO inteligencia, Sostenibilidad*. 3 de noviembre de 2015.
<https://www.ecointeligencia.com/2015/11/eficiencia/>.
- Torres, Matias. *Rankia*. 18 de 11 de 2016. <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos> (último acceso: 21 de 05 de 2019).
- Wikipedia*. s.f. https://es.wikipedia.org/wiki/Asesor_fiscal (último acceso: 6 de Mayo de 2019).

Guatemala, septiembre 15 de 2020.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
MSc. Edgar Armando López Pazos

Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la **MAESTRÍA GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS** de la Facultad de Arquitectura -USAC, **ARQ. MELANIE JEANNETTE ACEVEDO VÉLIZ**, y Carné de Maestría: **201016334**, realicé la Revisión de Estilo de su trabajo final de investigación titulado: **MODELO GERENCIAL TORRE DE APARTAMENTOS BOSQUE REAL, ZONA 16**, asesorado por M. Sc. Gabriel Eugenio Barahona For, previamente a conferírsele el Grado Académico de *Magister / Maestro en GERENCIA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS*.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida, por lo que recomiendo darle continuidad a los trámites correspondientes, antes de que se realice la impresión de dicho documento de investigación.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

 *Licda. Maricella Saravia*
Colegiada 10804

M.A. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

M.A. Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

“Modelo Gerencial Torre de Apartamentos Bosque Real, Zona 16”

Maestría de Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



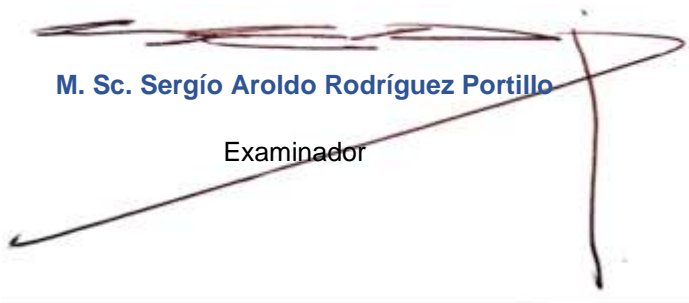
Arquitecta Melanie Jeanette Acevedo Véliz

Sustentante



M. Sc. Gabriel Fernando Barahona For

Asesor



M. Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo

Examinador



M. Sc. Sonia Eleonora Cuevas Ruano

Examinador

IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC
DECANO

M. Sc. Edgar Armando López Pazos

Decano

