



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
Escuela de Estudios de Postgrados



Análisis de prefactibilidad para inversión y desarrollo de un proyecto inmobiliario de condominio residencial en Los Molinos zona 6, Municipio de Quetzaltenango Departamento de Quetzaltenango





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
Escuela de Estudios de Postgrados



**Análisis de prefactibilidad para inversión y desarrollo
de un proyecto inmobiliario de condominio
residencial en Los Molinos zona 6,
Municipio de Quetzaltenango
Departamento de Quetzaltenango**

PRESENTADA POR:
ARQ. KARLA MISHELLE PINEDA GUERRERO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
Maestra en Artes de Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, agosto 2025.

«El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.»



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

M. A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis
RECTOR

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
VOCAL II	MSc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
VOCAL III	Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas
VOCAL IV	Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
VOCAL V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
SECRETARIO ACADÉMICO	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
SECRETARIO ACADÉMICO	M. A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
EXAMINADOR	M. Sc. Oscar Einar Yessi García
EXAMINADOR	M.A. Arq. Sara Gabriela González López
EXAMINADOR	M. Sc. María Andrea Godínez Guevara

Gloria y Honra a Dios Todopoderoso

DEDICADO A

Mi amado esposo Gerber Alonzo
Mi hermoso campeón hijo Brandon Alonzo
Mi princesita bella hija Molly Alonzo

Mi Suegra Miriam Alonzo

Mis Hermanos, Cuñados y Sobrinos.

Amigos y Compañeros

AGRADECIMIENTO A

Asesores y Masters de Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Municipalidad de Guatemala y
Municipalidad de Quetzaltenango

EN MEMORIA DE

Mi querida madre Edna Guerrero †
Mi querido padre Américo Pineda †
Mi hermano José Pineda †
Mi tío Enrique Guerrero †
Mi tía Alejandra Guerrero †
Mi suegro Juan José Alonzo †
Mi cuñado Oliver Alonzo †

Pon en manos del Señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán.

Proverbios 16:3

ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	1
1. Idea.....	2
1.1. Oportunidad de inversión.....	2
1.2. Lluvia de ideas.....	3
1.3. Árbol de problemas.....	4
1.4. Identificación del problema.....	4
1.5. Interesados en el proyecto.....	5
1.6. Selección de ideas.....	6
1.7. Gráficas de ideas.....	7
2. Perfil de Proyecto.....	8
2.1. Árbol de Objetivos.....	8
2.2. Objetivo General.....	9
2.3. Objetivos Específicos.....	9
2.4. Marco Lógico.....	9
3. Presentación del proyecto.....	11
3.1. Justificación del problema.....	11
3.2. Descripción.....	12
3.3. Análisis del entorno.....	12
3.3.1. Físico Geográfico.....	14
3.3.2. Aspectos Legales.....	23
3.3.3. Aspectos Económicos.....	36
3.3.4. Aspectos Sociopolítico.....	39
3.3.5. Aspectos Ecológicos y Climáticos.....	40
3.3.6. Aspectos tecnológicos.....	50
3.4. Mercado y cobertura.....	51
3.5. Recursos disponibles.....	55
3.6. Disponibilidad de insumos y tecnología.....	56
3.7. Soporte apoyo institucional o empresarial.....	56
4. Propuesta de anteproyecto.....	57
4.1. Localización.....	57
4.2. Coordenadas Geográficas.....	57
4.3. Criterios generales de diseño arquitectónico.....	58
4.3.1. Control natural de los accesos.....	58
4.3.2. Vigilancia natural.....	58
4.3.3. Mantenimiento.....	59
4.3.4. Reforzamiento territorial.....	59
4.3.5. Participación comunitaria.....	59
4.4. Propuesta.....	61
4.5. Evaluación.....	61
4.5.1. Posibilidades reales de hacer el proyecto.....	61
4.5.2. Posibilidades de no realizarlo.....	61
5. Estudio de Mercado.....	62
5.1. Descripción del producto.....	62
5.2. Características.....	62
5.2.1. Residencias.....	62

5.2.2.	Condominio Residencial	63
5.3.	Usos.....	64
5.4.	Análisis de la población y demanda	66
5.4.1.	Características de la población y demanda.....	66
5.4.2.	Población de referencia.....	66
5.4.3.	Población afectada.....	71
5.4.4.	Población objetivo.....	73
5.5.	Gustos o preferencias de la demanda	74
5.5.1.	Hábitos de consumo.....	74
5.5.2.	Precios	77
5.5.3.	Condiciones de venta	77
5.6.	Tipos de demanda.....	77
5.7.	La competencia	78
5.7.1.	Productos de la competencia.....	78
5.7.2.	Estrategias	78
5.7.3.	Precios, tarifas y costos	78
5.7.4.	Ventajas y desventajas	79
5.8.	La oferta	79
5.9.	Tipos de oferta	81
5.9.1.	Competitiva	81
5.9.2.	Oligopólica	81
5.9.3.	Monopólica.....	81
5.9.4.	Capacidad ociosa.....	81
5.10.	Precios y disponibilidad del mercado	82
5.11.	Análisis de precios.....	83
5.11.1.	Insumos y proveedores.....	83
5.11.2.	La Comercialización	86
5.11.3.	Canales de distribución.....	86
5.11.4.	Criterios de comercialización	86
5.11.5.	Diseño de estructura comercial.....	86
6.	Estudio técnico.....	88
6.1.	Recursos	88
6.2.	Localización.....	90
6.3.	Diseño.....	95
6.3.1.	Tamaño real.....	95
6.3.2.	Criterios de diseño	95
6.3.3.	Características.....	95
6.4.	Anteproyecto de Arquitectura.....	97
6.5.	Vistas y planos de anteproyecto arquitectónico.....	98
6.6.	Ampliación de sistemas constructivos.....	113
6.6.1.	Seguridad y Señalización	113
6.6.2.	Normas de salud y seguridad ocupacional	113
6.6.3.	Limpieza general del terreno y manejo de desechos	114
6.6.4.	Demolición de construcciones existentes.....	114
6.6.5.	Instalaciones provisionales	114
6.6.6.	Replanteo topográfico, trazo, estaqueado y nivelación	115
6.6.7.	Movimiento de tierras.....	115
6.6.8.	Cimentación.....	115
6.6.9.	Zapatas:	116
6.6.10.	Cimiento corrido:.....	116
6.6.11.	Solera de humedad:.....	116
6.6.12.	Estructuras	117

6.6.13.	Levantado de muro tradicional	117
6.6.14.	Soleras, dinteles y mochetas.....	117
6.6.15.	Muro prefabricado	117
6.6.16.	Columnas y mochetas.....	117
6.6.17.	Voladizo o parteluz decorativo.....	118
6.6.18.	Vigas.....	118
6.6.19.	Contrapisos	119
6.6.20.	Caminamientos, rampas y gradas peatonales.....	119
6.6.21.	Calle, rampas y estacionamiento vehicular.....	119
6.6.22.	Losa Prefabricada entrepisos y terraza	120
6.6.23.	Módulo de Gradas	121
6.6.24.	Drenajes aguas negras	122
6.6.25.	Agua potable	122
6.6.26.	Construcción de cisterna.....	123
6.6.27.	Acometida eléctrica y tableros de distribución	124
6.6.28.	Instalación eléctrica	124
6.6.29.	Luminarias LED	126
6.6.30.	Acabados.....	126
6.6.31.	Puertas y ventanas.....	126
6.6.32.	Pérgola en terraza y área social.....	126
6.6.33.	Limpieza final.....	127
6.6.34.	Solicitud de cambios	127
6.7.	Presupuesto.....	128
7.	Estudio Administrativo y Legal.....	134
7.1.	Diseño de la organización del proyecto.....	134
7.2.	Viabilidad legal.....	137
7.2.1.	Trámite para solicitud de licencia de construcción municipalidad de Quetzaltenango.....	137
7.2.2.	Listado Taxativo de Proyectos.....	140
7.2.3.	Instructivo de presentación – instrumento ambiental Categoría B2.....	140
7.2.4.	Listado de Requisitos para Trámite de Dictamen Sanitario	142
8.	Estudio Financiero.....	147
8.1.	Inversión inicial	149
8.2.	Capital Propio y Participación Bancaria	149
8.3.	Flujo neto de efectivo.....	149
8.4.	Tasa de descuento.....	150
8.5.	Tasa interna de retorno (TIR).....	154
8.6.	Valor Actual Neto (VAN)	154
8.7.	Régimen de Impuestos en los que desarrollará el Proyecto.....	155
8.8.	Estado de Resultados	155
8.9.	Balance General del Proyecto.....	156
9.	Formulación de la Ejecución del Proyecto	157
9.1.	Alcance operativo del proyecto	157
9.2.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	158
9.3.	Diseño de la estrategia del recurso humano.	167
9.3.1.	Diagrama organizacional del proyecto	168
9.3.2.	Matriz de roles y funciones.....	169
9.3.3.	Sistema operacional del proyecto del recurso humano	171
9.3.4.	Gestión del proyecto	178
9.4.	Diseño de la estrategia de la comunicación de información.	181
9.4.1.	Premisas de comunicación	181

9.4.2.	Requisitos de comunicación del patrocinador inversionista.....	181
9.4.3.	Recursos asignados a las comunicaciones	182
9.4.4.	Tipos de comunicación externa	182
9.4.5.	Tipos de comunicación interna	182
9.4.6.	Proceso de escalonamiento	183
9.4.7.	Matriz de comunicación	184
9.4.8.	Calendarios de eventos	185
9.4.9.	Informes de estatus de comunicación de información del Proyecto, de manera diaria, semanal, mensual del proyecto.....	186
9.5.	Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto.	187
9.5.1.	Programas del proyecto	188
9.5.2.	Lista de actividades y recursos.....	189
9.5.3.	Matriz de relaciones de actividades predecesoras y posteriores.....	192
9.5.4.	Diagrama de Red.....	193
9.5.5.	Diseño de la Ruta Critica (PERT-CPM).....	194
9.5.6.	Cálculo de Holguras.....	195
9.5.7.	Diagrama de Gantt	198
9.6.	Diseño de la estrategia financiera del proyecto.....	199
9.6.1.	Presupuesto base del proyecto.....	199
9.6.2.	Flujo de efectivo.....	201
9.6.3.	Estimaciones de pagos.	201
9.6.4.	Retorno del proyecto	204
9.6.5.	Estado de resultados	205
9.7.	Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto	206
9.7.1.	Lista de verificación.....	207
9.7.2.	Análisis de precedentes.....	209
9.7.3.	Selección de contratistas y sus calidades	211
9.7.4.	Supervisión del proyecto y sus instrumentos	214
9.8.	Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto.....	217
9.8.1.	Mapa de riesgos operativos y riesgo financieros	218
9.9.	Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto.....	222
9.9.1.	Control de cambios	222
9.9.2.	Cierres de contratos, finiquitos.....	225
10.	Estrategias de mercadeo del proyecto.....	226
10.1.	Cartera de Productos y Propuesta de Valor.....	226
10.2.	Modelo Canvas.....	227
10.3.	Estrategia de Precios	228
10.4.	Previsiones de Ventas.....	230
10.5.	Estrategia de comunicación.....	231
10.6.	Estrategias Comerciales.....	232
10.7.	Presupuesto de Marketing y Ventas	232
11.	Conclusiones y recomendaciones.....	233
11.1.	Conclusiones	233
11.2.	Recomendaciones	234
12.	Referencias.....	236
13.	Anexos	238

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de alternativas	3
Tabla 2. Matriz de marco lógico	10
Tabla 3. Parámetros de clasificación uso del suelo	16
Tabla 4. Terremotos recientes en Quetzaltenango	17
Tabla 5. Inflación total	37
Tabla 6. Remesas Familiares	37
Tabla 7. Estudio de Nivel Socio Económico.....	52
Tabla 8. Cuotas de vivienda	52
Tabla 9. Proyección 2022 Municipio de Quetzaltenango.....	68
Tabla 10. Calculadora de Gastos para presupuestos	75
Tabla 11. Presupuesto familiar.....	75
Tabla 12. Precios de Insumos.....	83
Tabla 13. Estructura organizacional de la empresa	87
Tabla 14. Presupuesto Fase 1.....	128
Tabla 15. Presupuesto Fase 2.....	129
Tabla 16. Presupuesto Fase 3.....	130
Tabla 17. Presupuesto Fase 4.....	131
Tabla 18. Presupuesto Fase 5.....	132
Tabla 19. Presupuesto total de fases.....	132
Tabla 20. Integración de costos.....	133
Tabla 21. Integración total de inversión	133
Tabla 22. Integración de costos directos	147
Tabla 23. Integración de costos indirectos.....	147
Tabla 24. Integración total de inversión	148
Tabla 25. Cálculo de utilidad neta	148
Tabla 26. Cálculo de venta de cada residencia.....	148
Tabla 27. Cálculo de enganche y saldo a financiar	148
Tabla 28. Estimación de cuotas financiadas por años	148
Tabla 29. Integración de capital propio y participación bancaria.....	149
Tabla 30. Tasa de interés pasiva del 2013 al 2022.....	150
Tabla 31. Tasa de Inflación del 2013 al 2022.....	151
Tabla 32. Entregables en la Etapa de Preinversión del proyecto	160
Tabla 33. Entregables en la etapa de inversión (contratación y compras)	161
Tabla 34. Entregables en la etapa de ejecución del proyecto.....	161
Tabla 35. Entregables en la etapa de finalización del proyecto	162
Tabla 36. Involucrados.....	162
Tabla 37. Control de cambios.....	164
Tabla 38. Definición de alcances del proyecto	165
Tabla 39. Roles y funciones en etapa de preinversión.....	169
Tabla 40. Roles y funciones en etapa de inversión, ejecución, finalización y venta.	170
Tabla 41. Matriz de comunicación (modelo).....	184
Tabla 42. Calendario de eventos del proyecto.....	185
Tabla 43. Listado de actividades de recursos.	189
Tabla 44. Matriz de relaciones de actividades predecesoras y posteriores.	192
Tabla 45. Cálculo de holguras.....	195
Tabla 46. Diagrama de Gantt	198
Tabla 47. Presupuesto base de costos directos.....	199
Tabla 48. Presupuesto base de costos indirectos.....	199
Tabla 49. Presupuesto base de inversión.....	200
Tabla 50. Utilidades antes de impuestos y precio de venta.....	200
Tabla 51. Utilidades Neta después de impuestos.....	200

Tabla 52. Estimación de pagos de inversión directa por etapas de ejecución	201	
Tabla 53. Flujo de Caja en la ejecución del proyecto.....	202	
Tabla 54. Flujo de Caja por Trimestre y Anual.....	203	
Tabla 55. Retorno de inversión del proyecto	204	
Tabla 56. Lista de verificación Etapa de Preinversión del proyecto.....	207	
Tabla 57. Lista de verificación Etapa de inversión (contratación y compras).....	208	
Tabla 58. Lista de verificación Etapa de ejecución del proyecto	208	
Tabla 59. Lista de verificación Etapa de entrega final del proyecto	209	
Tabla 60. Análisis de precedentes de proveedores y contratistas.....	210	
Tabla 61. Ponderación del factor de Intensidad	Tabla 62. Ponderación del factor de Frecuencia.....	217
Tabla 63. Nivel de Impacto cualitativo.....	Tabla 64. Nivel de Impacto cuantitativo	217
Tabla 65. Análisis de riesgos en las etapas que podrían afectar al proyecto		218
Tabla 66. Análisis de riesgos del recurso humano que podrían afectar al proyecto		221
Tabla 67. Control de cambios aprobados en el proyecto		223
Tabla 68. Formato de ordenes de cambio		224
Tabla 69. Modelo Canvas.....		227
Tabla 70. Proyección de ventas en proyecto		230
Tabla 71. Estudio de tiempos de respuesta para venta de producto		231
Tabla 72. Presupuesto de marketing y ventas		232

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	4	
Figura 2. Condominio Residencial.....	Figura 3. Condominio Residencial	7
Figura 4. Diseño de estilo contemporáneo.....	Figura 5. Distribución de ambientes.....	7
Figura 6. Espacios de recreación y convivencia.....	Figura 7. Diseño integral	7
Figura 8. Árbol de objetivos		8
Figura 9. Estrategia de movilidad		15
Figura 10. Clasificación uso del suelo		16
Figura 11. Sismos registrados en Guatemala, año 2022...Figura 12. Sismos registrados en Xela, año 2022....		17
Figura 13. Ubicación de volcanes y Ríos principales.....		18
Figura 14. Volcanes activos en Guatemala, año 2022.....Figura 15. Volcanes activos en Xela, año 2022		18
Figura 16. Amenaza por Inundaciones.....		19
Figura 17. Amenaza por deslizamiento.....		19
Figura 18. Espacio público de esparcimiento y encuentro.....		20
Figura 19. Densidad poblacional:		20
Figura 20. Centro Histórico, monumentos y patrimonio cultural:.....		21
Figura 21. Servicios públicos hidráulicos:.....		22
Figura 22. Servicios públicos energía eléctrica.....		22
Figura 23. Mapa de Departamento de Quetzaltenango:		39
Figura 24. Temperatura en Quetzaltenango		40
Figura 25. Categorías de Nubosidad en Quetzaltenango.....		41
Figura 26. Precipitación en Quetzaltenango		42
Figura 27. Lluvia en Quetzaltenango		43
Figura 28. Duración del día en Quetzaltenango		44
Figura 29. Salida y puesta del sol en Quetzaltenango		44
Figura 30. Elevación Solar y Azimut en Quetzaltenango.....		45
Figura 31. Salida y puesta de la luna en Quetzaltenango		45
Figura 32. Nivel de humedad en Quetzaltenango		46
Figura 33. Nivel de humedad en Quetzaltenango		46

Figura 34. Temperatura promedio del agua en Quetzaltenango	47
Figura 35. Temperatura promedio del agua en Quetzaltenango	48
Figura 36. Modelo 5C's	51
Figura 37. Estudio de Nivel Socio Económico.....	52
Figura 38. Localización del proyecto.....	57
Figura 39. Ubicación de proyecto.....	57
Figura 40. Eliminar barreras visuales.....	60
Figura 41. Eliminar barreras visuales	60
Figura 42. Vegetación adecuada.....	60
Figura 43. Iluminación	60
Figura 44. Control de accesos señalizados.....	60
Figura 45. Visibilidad.....	60
Figura 46. Ocupación Hotelera en Guatemala	64
Figura 47. Ocupación Hotelera en Quetzaltenango.....	64
Figura 48. Costo de alojamiento en vivienda entera	65
Figura 49. Población proyectada por departamentos	67
Figura 50. Población proyectada por municipios en Quetzaltenango	67
Figura 51. Crecimiento poblacional en Municipio de Quetzaltenango.....	68
Figura 52. Crecimiento poblacional en Quetzaltenango.....	68
Figura 53. Áreas metropolitanas en Guatemala.....	69
Figura 54. Áreas metropolitanas en de los Altos.....	69
Figura 55. Visitantes no residentes al departamento de Quetzaltenango.....	70
Figura 56. Visitantes residentes al departamento de Quetzaltenango.....	70
Figura 57. Población económicamente activa en el municipio de Quetzaltenango.	71
Figura 58. Tenencia.....	72
Figura 59. Propietario.....	72
Figura 60. Toma de decisiones	72
Figura 61. Tipo de hogar.....	72
Figura 62. Número de dormitorios.....	72
Figura 63. Tipo de vivienda particular.....	76
Figura 64. Ocupación de viviendas	76
Figura 65. Muros.....	76
Figura 66. Techo.....	76
Figura 67. Piso.....	76
Figura 68. Vivienda clase baja	80
Figura 69. Vivienda clase media	80
Figura 70. Vivienda clase media alta.....	80
Figura 71. Imágenes de referencia de residenciales.....	82
Figura 72. Mapa República de Guatemala.....	90
Figura 73. Mapa Departamento de Quetzaltenango.....	90
Figura 74. Mapa Municipio de Quetzaltenango.....	90
Figura 75. Mapa Zona 6, Quetzaltenango.....	90
Figura 76. Localización y Accesos al proyecto	91
Figura 77. Ubicación y acceso	91
Figura 78. Polígono del terreno con curvas de nivel.....	92
Figura 79. Fotos Estado actual del terreno	93
Figura 80. Disponibilidad de transporte.....	93
Figura 81. Organización el proyecto	134
Figura 82. Emerging Markets Bond Index EMBI	152
Figura 83. Riesgo de país en Latinoamérica	153
Figura 84. Organización del proyecto	168
Figura 85. Gobernanza y organización del proyecto	178
Figura 86. Procesos en el proyecto.....	180
Figura 87. Ciclo de vida del proyecto.....	187
Figura 88. Diagrama de Red.....	193
Figura 89. Diagrama de Ruta Crítica	194
Figura 90. Ventas por año en el mercado inmobiliario (millardos)	230

Introducción

En el presente análisis de prefactibilidad propone el desarrollo inmobiliario para invertir en un proyecto arquitectónico, integral, funcional y factible con una tasa de retorno de inversión favorable para la sociedad propietaria de un inmueble que cuenta con 1,525 m² de terreno en un sector residencial ubicado en zona 6 de Quetzaltenango, a su vez ofrece a las familias la oportunidad de adquirir una propiedad exclusiva y accesible.

El proyecto propone crear residencias donde las familias puedan convivir y socializar en un entorno seguro y habitable, analizando cada uno de los aspectos antes mencionados bajo un proceso de diseño y análisis metodológico, fortaleciendo la oportunidad de mejorar la plusvalía del sector donde se encuentra la propiedad inmueble.

Se llevará a cabo la metodología de evaluación y análisis del capital humano, análisis de costo y financiero, manejo de recursos, tecnología y el estudio de mercado para garantizar la rentabilidad del proyecto.

1. Idea

Es un proyecto convenientemente ubicado en el centro de Quetzaltenango, situado a una distancia de 1km entre los accesos más importantes al casco urbano (autopista los altos y avenida la independencia), con un diseño innovador empleando la metodología CPTED ofreciendo un área social lo que generará seguridad para las familias.

Se propone el análisis de inversión sobre el desarrollo inmobiliario el cual incluye el análisis de mercado, análisis financiero, manejo de recursos, tecnología y rentabilidad de la inversión. Integrando el diseño arquitectónico, planificación, diseño de interiores, urbanismo y desarrollo de la mejora del entorno urbano.

1.1. Oportunidad de inversión

Según el análisis y estudio realizado en el potencial que se proyecta en Quetzaltenango en cuanto al crecimiento del mercado inmobiliario es bastante positivo. De acuerdo con la Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), considera que Quetzaltenango es la segunda ciudad en Guatemala de importancia y desarrollo. También llamada Metrópoli de los Altos se consolidan conjuntos conurbanos que van desde los municipios de Salcajá, Olinstepeque, La Esperanza y Almolonga.

Quetzaltenango está en constante crecimiento y desde el año 2020 y se ha puesto en vista como una megaciudad que ofrece diversas oportunidades para los inversionistas, el mercado inmobiliario sobre todo se posiciona como una inversión bastante atractiva, el flujo de extranjeros también ha permitido que Xela se convierta en esa metrópolis ideal para invertir en bienes raíces. La rentabilidad es un tema que tiene protagonismo en el mercado inmobiliario, claro está que quien haga una inversión de este o cualquier tipo busca recibir beneficios económicos, y quien invierte en uno de los residenciales o apartamentos en venta en Xela tienen la oportunidad de fortalecer su patrimonio y hacerse de un buen negocio. Por lo que es una buena decisión invertir en un proyecto nuevo y consolidarse en esta importante metrópolis.

1.2. Lluvia de ideas

Se han identificado varias opciones para proponer un proyecto que sea rentable en terreno ubicado en Los Molinos zona 6, en el municipio de Quetzaltenango, el cual tiene copropietarios interesados en invertir en el desarrollo inmobiliario que promueva la convivencia y seguridad, por lo que se cuenta con las siguientes alternativas:

1. Condominio Residencial
2. Apartamentos
3. Centro comercial

Las cuales tienen condicionantes por la ubicación del terreno y el plan de ordenamiento territorial (POT) de Quetzaltenango, calles con acceso a vías principales como la Autopista los Altos y Avenida la Independencia, cerca del Aeropuerto Internacional de los Altos y a un kilómetro de los Edificios del Segundo Registro de la Propiedad, Organismo Judicial, Centro Regional de Justicia, Empresa Eléctrica, CONRED y Oficinas Jurídicas donde laboran clientes potenciales interesados en invertir en una propiedad inmueble cerca de su oficina.

Tabla 1. Comparación de alternativas

Opción	Descripción	Ventajas	Desventajas
Condominio Residencial	Viviendas Verticales individuales de 3 habitaciones y parqueo con recreación compartida con el método CPTED.	Privacidad y convivencia de familias jóvenes o con hijos con diseño novedoso, El POT prioriza residencial en el sector.	No se podrá ampliar la construcción de las viviendas ya que tendría un diseño estandarizado.
Torres de Apartamentos	Viviendas horizontales con opción de 1, 2 y 3 habitaciones y sótano de parqueo.	Más opciones en las unidades habitacionales.	Apartamentos pequeños, POT limita la altura de edificio, el costo y tiempo de desarrollo de proyecto es mayor.
Centro Comercial	Locales comerciales con parqueo	Poca competencia de comercio en el sector, no existen proyectos similares hasta 500m de distancia.	El POT establece que al menos el 60% del uso de suelo debe ser para residencias, lo que limita el área para conjuntos comerciales.

Fuente: Elaboración propia, octubre 2022

Todas las opciones deberán tener cuota fija que incluya mantenimiento, seguridad y administración del inmueble, además de normas de convivencia y manual de usuarios.

1.3. Árbol de problemas

Para establecer la naturaleza y contexto de la problemática a resolver se identifican las causas que originan el problema, así como los efectos ocasionados por el mismo.

Figura 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia, octubre 2022

1.4. Identificación del problema

En el análisis del árbol de problemas, se presenta como problema central que no se cuenta con una propuesta factible y rentable para invertir en el terreno ubicado en Los Molinos zona 6 Quetzaltenango, el inmueble tiene un gran potencial que no está siendo explotado debido a que el estado actual del terreno está desocupado y sin uso productivo, asimismo al no tener conocimiento de opciones de proyectos que sean rentables para invertir se detecta la baja rentabilidad que tiene ya que depende de la plusvalía vegetativa adquirida, obteniendo valor por el desarrollo que se está dando por las construcciones e infraestructura que se están ejecutando alrededor, corriendo el riesgo que el valor del inmueble se deprecie por el uso del suelo que le den en los alrededores, incrementando las posibilidades de invasión, deterioro y foco de contaminación en el terreno siendo vulnerable por el mal uso del vecindario.

1.5. Interesados en el proyecto

Conocidos como los stakeholders internos y externos del proyecto, que son las partes interesadas e involucradas de alguna manera total o parcial, mismo que pueden influir o verse afectadas por el proyecto que se está proponiendo, siendo estos:

- a) Propietarios / inversionistas: son los más interesados en tener la mejor rentabilidad de la inversión realizada a mediano plazo.
- b) El usuario final y beneficiarios: clientes que requieren una residencia agradable, segura y accesible.
- c) Banca financiera: adquieren el beneficio de los intereses por medio del financiamiento del préstamo hipotecario.
- d) Planificadores y Ejecutores de la empresa desarrolladora del proyecto: es el equipo de trabajo, directivos y gerentes que generan proyectos rentables y satisfactorios para los clientes, aumentando la experiencia y oportunidad de crecimiento empresarial.
- e) Gobierno local / Municipalidad de Quetzaltenango: Emite licencias de construcción según el POT y recauda ingresos por medio del IUSI, beneficiando el desarrollo de la comunidad.
- f) Proveedores y acreedores: contratistas y subcontratistas oportunidad de suministrar productos y servicios.
- g) Comunidad y Vecinos del sector: oportunidad de empleos y mejora de plusvalía en el sector.

Es importante conocer e incluir con anticipación a los participantes antes mencionados en el desarrollo del proyecto, algunos participan en todas o en algunas etapas del proyecto es necesario que estos formen parte del plan de comunicación que se establezca, mapearlos y tener actualizada la información de contacto con los mismos.

1.6. Selección de ideas

Teniendo la lluvia de ideas, identificado el problema y a los involucrados se analiza la selección tomando en cuenta lo siguiente:

- a) **Conveniencia:** actualmente las familias jóvenes y pequeñas, prefieren tener una propiedad individual y accesible, que a su vez sea un lugar seguro para convivir.
- b) **Innovación:** la propuesta debe tener un diseño exclusivo y atractivo, el cual se puede lograr con metodología CPTED para promover la seguridad y la convivencia entre los usuarios.
- c) **Pertinencia:** es imperante cumplir con las normativas y lineamientos establecidos en el POT de la Municipalidad de Quetzaltenango, MARN, CONRED, etc.
- d) **Practicidad:** el proyecto debe tener un diseño y sistema constructivo práctico que se pueda ejecutar con equipo, materiales y mano de obra accesible para que la ejecución sea viable y a su vez genere un buen el retorno de inversión haciendo que este valga la pena.
- e) **Congruencia:** la función, diseño y uso adecuado del suelo tiene que ser acorde al sector donde se encuentra el terreno, siendo en su mayoría viviendas unifamiliares.

Para la evaluación se considera también la complejidad del proyecto en relación a la cantidad de infraestructura necesaria para su ejecución; la vida útil de los materiales y sistema constructivo; el monto de inversión a realizar y los costos de operación y mantenimiento. Es importante mencionar que la misma es con información estimada.

Luego del análisis anterior se concluye que la mejor alternativa entre las ideas propuestas, el Condominio Residencial es el más acorde para continuar con el desarrollo del proyecto.

1.7. Gráficas de ideas

Con la idea seleccionada de proponer un Condominio Residencial, se presentan esquemas para visualizar lo que se desea desarrollar, teniendo en cuenta que el terreno tiene un promedio de 50 metros de largo y 30 de ancho. Estos serán una base para el desarrollo de la propuesta que se presenta en el perfil con más convicción en el objetivo.

Figura 2. Condominio Residencial



Fuente: <https://www.google.com/search?q=residencial+con+recreacion>

Figura 3. Condominio Residencial



Figura 4. Diseño de estilo contemporáneo



Fuente: <https://www.google.com/search?q=condominio+residencial+guatemala>

Figura 5. Distribución de ambientes



Figura 6. Espacios de recreación y convivencia



Fuente: <https://www.google.com/search?q=residencial+con+recreacion>

Figura 7. Diseño integral



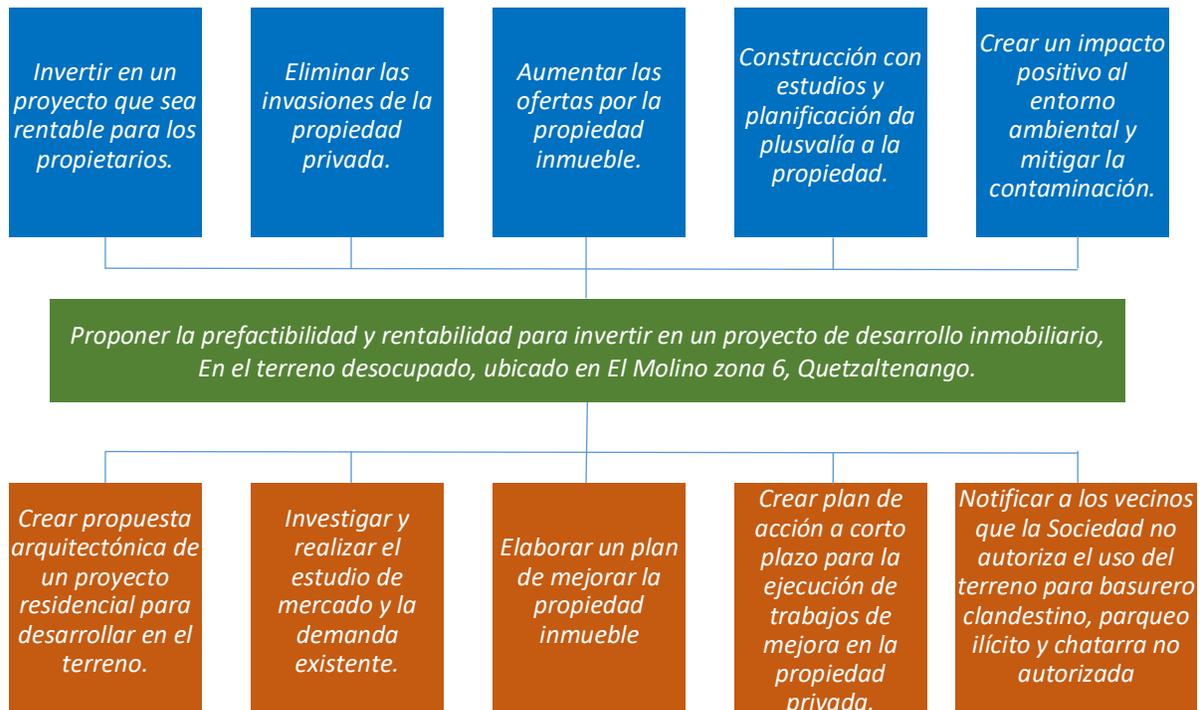
2. Perfil de Proyecto

Se describe de manera simplificada el proyecto, definiendo el propósito y la pertenencia del mismo, se presenta un estimado de las actividades a realizar y del monto de la inversión en base a presupuestos, considerando los costos operativos. Analizando la oferta y demanda con los datos obtenidos y calculando la rentabilidad del proyecto a desarrollar.

2.1. Árbol de Objetivos

Para establecer los objetivos, partimos del árbol de problemas, donde las causas se transforman en los MEDIOS para lograr el OBJETIVO GENERAL y los efectos se transforman en los FINES que se buscan lograr, presentándose positivamente de la siguiente manera.

Figura 8. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia, octubre 2022

A partir del árbol de objetivos, se presentan los objetivos generales y específicos a continuación:

2.2. Objetivo General

Crear una propuesta de prefactibilidad y rentabilidad para invertir en un proyecto residencial como parte del desarrollo inmobiliario en Los Molinos zona 6, cumpliendo con la normativa del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango, así lograr el retorno del capital de los inversionistas.

2.3. Objetivos Específicos

- Proponer un anteproyecto arquitectónico de conjunto residencial con un diseño innovador para familias jóvenes o recién casados con espacios de convivencia agradables y seguros para niños, adolescentes y adultos, que genere un impacto positivo en el entorno urbano.
- Presentar un análisis de rentabilidad de la propuesta arquitectónica, con el estudio de mercado actual en el sector donde se ubica el proyecto, utilizando el financiamiento más apropiado que permita el retorno del capital invertido.
- Establecer el control de avances por medio de indicadores que permita que la ejecución sea efectiva.

2.4. Marco Lógico

Con esto se facilita el proceso de conceptualización y evaluación del proyecto, permitiendo describir en una matriz los aspectos más importantes de la propuesta, identificando las relaciones previstas en los elementos que componen el fin, objetivos, resultados/productos y actividades, determinando en cada uno los indicadores, medios de verificación y factores externos/supuestos.

Tabla 2. Matriz de marco lógico

	Resumen de componentes	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
FIN	* Crear una propuesta de prefactibilidad y rentabilidad para invertir en un conjunto habitacional de 10 residencias de 200 m2 de construcción cada uno, para familias de clase media alta C1 y clase alta. Con espacios de convivencia agradables y seguros para niños, adolescentes y adultos, que genere un impacto positivo en el entorno urbano	*Propuesta de diseño y planos constructivos que cumplan con las normas del gobierno y aprobado por los inversionistas.	*Video animación y carpeta de proyecto con render, planos, programa de ejecución y presupuesto.	*Innovación en el diseño de la propuesta agradable y accesible para recién casados o familias pequeñas con la capacidad de pago en cuotas financiadas por entidad bancaria.
PROPOSITO	*Presentar un análisis de rentabilidad de la propuesta arquitectónica, con estudio de mercado actual en el sector donde se ubica el proyecto, usando el financiamiento más apropiado que permita el retorno del capital invertido.	*Análisis del retorno de la inversión y el tiempo en que se reflejaran las utilidades de la inversión.	*Capital invertido por los financistas. *Precio de las residencias acorde a las ventas en el mercado inmobiliario. Financiamiento bancario disponible.	*Porcentaje de utilidades favorable para los inversionistas a mediano plazo.
RESULTADOS	*Gestionar las licencias y permisos con entidades gubernamentales para su ejecución. *Construir el proyecto de la propuesta de inversión aprobada con el financiamiento bancario autorizado. *Ejecutar eficientemente el proyecto, haciendo buen uso de los recursos en base a las especificaciones técnicas y planos constructivos.	*Cumplimiento de todas las normas del gobierno CONRED, MARN, POT de la municipalidad de Quetzaltenango, entre otros que sean aplicables al proyecto. *Ejecución del condominio de 10 residencias con área de convivencia en un tiempo estimado de 3 años cumpliendo con las normas, calidad y tiempo contractual.	*Licencia de construcción y resolución de impacto ambiental, formularios y permisos aprobados por entidad gubernamental. *Bitácora de obra, informe fotográfico, informe pormenorizado del supervisor. *Entrega física del proyecto según la programación y contrato de obra.	*Proyecto cumple con todos los requisitos para las licencias y permisos gubernamentales. *Proyecto bien recibido en el tiempo estipulado y con la calidad requerida. *Clientes y beneficiados agradecidos por el producto final. *Pago de financiamiento y mantenimiento en cuotas.
ACTIVIDADES	*Analizar el sitio donde se desarrolla la propuesta. *Formular, Diseñar, Planificar y presentar un proyecto arquitectónico en base a las premisas y necesidades requeridas. *Presupuestar la propuesta arquitectónica por áreas y renglones de trabajo. *Programar la ejecución del proyecto. *Establecer el control de avances por medio de indicadores que permita que la ejecución sea efectiva. *Entregar el proyecto en el tiempo establecido. *Entrega y evaluación de proyecto.	*Investigación de campo y digital para generar soluciones viables. *Propuesta de proyecto analizada y aprobada. *Integración de costos de materiales y mano de obra con tiempos programados para la ejecución de trabajos. *Reunión periódica con el control de avances. *Manual de operación y mantenimiento del proyecto ejecutado. *Recepción y auditoría.	* Información recolectada en la visita de campo con datos topográficos y del entorno. *Presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto que sea competitivo. *Informe de los involucrados. *Acta de inicio y finalización del proyecto. *Liquidación de contrato de obra.	*Cálculo de costos con precios del mercado proyectando porcentaje de inflación anual. *Pago a proveedores en el tiempo estipulado

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2022

3. Presentación del proyecto

El proyecto consiste en el análisis de prefactibilidad para invertir en el desarrollo inmobiliario con la construcción de un conjunto habitacional de 10 Residencias individuales de 200 m² de construcción distribuido en varios niveles, con un área social de convivencia de uso común integrando recreación activa y pasiva para todas las edades, para que sea rentable la propuesta y accesible financieramente el proyecto está destinado a parejas de recién casados o familias no mayor de 5 personas, que tengan solvencia económica y con ingresos suficientes para poder enganchar y aplicar al financiamiento hipotecario con un banco del sistema nacional.

El condómino residencial contará con los siguientes servicios de esparcimiento y recreación: Juegos infantiles, área deportiva (gimnasio al aire libre), áreas de descanso, piscina familiar de aguas termales con energía renovable de paneles solares, módulo de sanitarios y vestidores pérgolas con espacios de churrasqueras y área para celebración de cumpleaños (piñatas), parqueo de visitas y diseño de jardines. Asimismo, incluye servicios de vigilancia, circuito cerrado de video, extracción de basura, mantenimiento y jardinería. Teniendo en cuenta que la administración debe desarrollar una normativa y manual de convivencia interno que se elabore para el efecto en el cual se definirán las responsabilidades, horarios y cuotas de pago de mantenimiento y seguridad interna.

3.1. Justificación del problema

Importancia: El análisis de identificación causas y efectos plantean la necesidad de proponer la prefactibilidad y rentabilidad para invertir en un proyecto de desarrollo inmobiliario, creando la oportunidad de proponer un proyecto integral que ofrezca exclusividad en las residencias, beneficiando a la Sociedad propietaria del bien inmueble con un proyecto rentable para atender la alta demanda de compra-venta de viviendas familiares en el municipio de Quetzaltenango.

Beneficio: La demanda inmobiliaria en Quetzaltenango durante los últimos años ha incrementado en un 37% y según la proyección del INE sigue en aumento, por lo que es oportuno crear un plan de inversión para los interesados en obtener retorno de inversión a corto plazo.

Alcance: Por lo que elaborar un análisis documentado que incluya anteproyecto arquitectónico, proyección de costos y finanzas, manejo de los recursos, tecnología y estudio de mercado que garantice la rentabilidad del proyecto a implementar.

3.2. Descripción

La Sociedad Propietaria del terreno de 1525 m² ubicado en Los Molinos zona 6 Quetzaltenango no cuenta con una propuesta factible y rentable para invertir en el inmueble que tiene un gran potencial y no está siendo aprovechado debido a que actualmente el terreno está desocupado y sin uso productivo, por lo que se tiene la oportunidad de desarrollar un proyecto de prefactibilidad para invertir, por lo que es necesario que sea analizado desde el entorno cada uno de los aspectos que deben ser considerados en proyecto, lo que permite tener información, con ello presentar la mejor propuesta de solución y obtener la aprobación del mismo.

3.3. Análisis del entorno

El entorno del proyecto son los factores o aspectos externos que nos permiten identificar estratégicamente las oportunidades o amenazas que pueden influir sobre el éxito de la propuesta, por lo que se analizara lo siguiente:

- Físico geográfico
 - Nacional
 - Departamental
 - Municipal
 - Ubicación y colindancias
 - Coordenadas Geográficas
 - Estrategia de Movilidad
 - Clasificación del uso de suelo

- Vulnerabilidad a desastres
- Amenaza por inundaciones y por hundimientos
- Áreas de esparcimiento
- Densidad habitacional
- Centro Histórico, Monumentos o Patrimonio Cultural
- Servicios públicos (hidráulicos y energía eléctrica)
- Aspectos legales de interés sobre el proyecto
- Aspectos económicos
- Aspectos sociopolíticos
- Aspectos ecológicos
- Aspectos tecnológicos
- Descripción del mercado y cobertura del proyecto
- Recursos disponibles
- Disponibilidad de insumos y tecnología del proyecto
- Soporte de apoyo institucional y empresarial

3.3.1. Físico Geográfico

a. Nacional: República De Guatemala

La República de Guatemala, se encuentra en la región de Centro América y El Caribe, situada entre el Océano Pacífico y Océano Atlántico. Sus límites territoriales colindan al Norte con los Estados Unidos mexicanos y las Repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador al Este. Administrativamente cuenta con 22 departamentos y 340 municipios, con una extensión territorial de 108,889 km². ¹ Su capital se encuentra en la Ciudad de Guatemala elevado a 1.533 metros sobre el nivel del mar.

b. Departamental: Quetzaltenango

El departamento de Quetzaltenango pertenece a la región suroccidente de la República de Guatemala, que forma parte de los 22 departamentos que posee el país. Limita al norte con Huehuetenango, al sur con Retalhuleu y Suchitepéquez, al este con Totonicapán y Sololá, al oeste con San Marcos. Además, cuenta con un total de 24 municipios, con una extensión territorial de 1,953 km² equivalente al 1.8% del territorio nacional. En ella se encuentra el municipio de Quetzaltenango que obtuvo el título de Ciudad según el Decreto No. 63 de la Asamblea Nacional del 29 de octubre de 1825. ²

c. Municipal: Ciudad de Quetzaltenango

La Ciudad de Quetzaltenango situada en la región central-este del departamento de Quetzaltenango. Así mismo, limita con varios municipios a su alrededor. Al norte con Olintepeque. Al sur con El Palmar y Zunil. Limita al este con Salcajá, Cantel y Almolonga. Limita al oeste con La Esperanza, San Mateo y San Martín Sacatepéquez. Xela se le llama solamente a la cabecera departamental, la cual está conformada por aldeas, colonias y cantones. A su vez, están distribuidos en 12 zonas, con una extensión territorial de 112 km². elevado a 2,330 metros sobre el nivel del mar. ²

1. Artículo 224 División Administrativa Constitución Política de la República de Guatemala.

2. Karin Aroche. «Municipio de Quetzaltenango, cabecera departamental de Quetzaltenango, Guatemala», Guatemala.com, acceso el 16 de julio de 2022, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-quetzaltenango-cabecera-departamental-guatemala-xela/>

d. Ubicación y colindancia del terreno:

El terreno donde se propone el proyecto se ubica en la 6 calle y 4 avenida zona 6 colonia Los Molinos, colindando al norte con 8 lotes, al este con 2 lotes, al oeste con 2 lotes y al sur con una calle de 8m de ancho y lotes al otro lado de la calle, en su mayoría utilizados para vivienda y algunos lotes vacíos.

e. Coordenadas Geográficas:

Latitud: 14°51'3.65"N
 Longitud: 91°30'28.26"O
 Altura sobre el nivel del mar: 2,368 m

f. Estrategia de Movilidad:

Se encuentra ubicado a un kilómetro entre el Periférico Norte (AUTOPISTA) y Periférico Sur, los cuales son dos rutas principales de entrada y salida al casco urbano, con acceso a transporte público.

Figura 9. Estrategia de movilidad



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021
 Dirección de Servicios Ambientales, Departamento de Catastro con autorización de la Dirección de Gestión Territorial, Año 2,022

g. Clasificación del uso del suelo:

Según la clasificación del suelo del POT de Quetzaltenango, el terreno se encuentra en un área residencial URB-Q5 (Áreas que por la baja demanda de los servicios públicos que abastecen el sector, su creciente presión de urbanización, su alto valor ambiental y su mediana vulnerabilidad ante desastres naturales, se consideran aptas para edificaciones de mediana intensidad de construcción y un nivel de mixtura bajo de usos residenciales y no residenciales.)

Figura 10. Clasificación uso del suelo

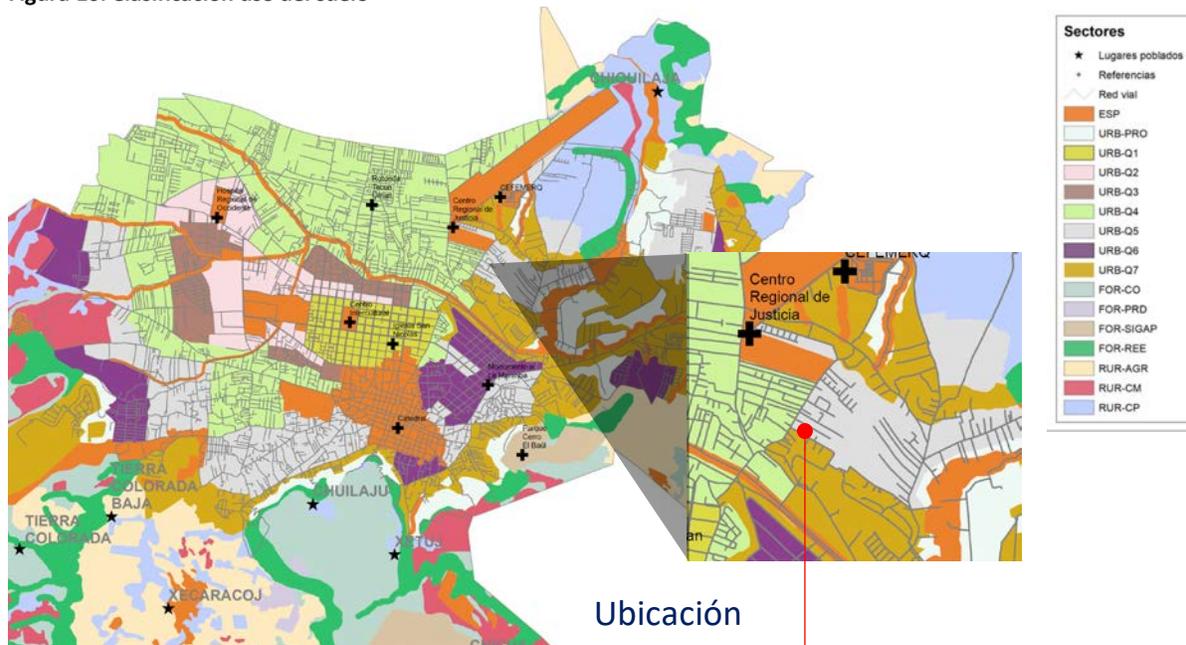


Tabla 3. Parámetros de clasificación uso del suelo

CATEGORIZACIÓN DEL SUELO	Parámetros de fraccionamientos		Parámetros de obra					Parámetros de uso del suelo	
			Índice de edificabilidad		Porcentaje de permeabilidad	Bloque inferior	Bloque superior	Parámetro de uso del suelo mixto	Máximo de usos del suelo no residenciales
	Superficie de predio	Frente de precio	Base	Ampliado		Altura	Altura		
URB-Q5	100.00	5.00	1.80	3.00	15.00%	11.00	15.00	60.00% dedicados al uso residencial	Hasta 500.00 m ²
						Separación a colindancia 0.00	Separación a colindancia 3.00		
						Lado mínimo de patio y pozos de luz 1/4	Lado mínimo de patio y pozos de luz 1/8		
						Altura total 26.00			

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021
Dirección de Servicios Ambientales, Departamento de Catastro con autorización de la Dirección de Gestión Territorial, Año 2,022

h. Vulnerabilidad a desastres

El territorio nacional está expuesto constantemente a sismos, terremotos, erupciones volcánicas, tormentas y sequías, siendo vulnerable Quetzaltenango que ha sido golpeada por varios sismos. El terremoto de 1902 y el de 1976 han sido los más fuertes registrados en la región, sin embargo, la actividad sísmica continúa y se ha registrado el más fuerte recientemente cerca de Quetzaltenango 17 de marzo de 2005 con magnitud 6.1. Los últimos terremotos registrados en el año 2022 son los siguientes:

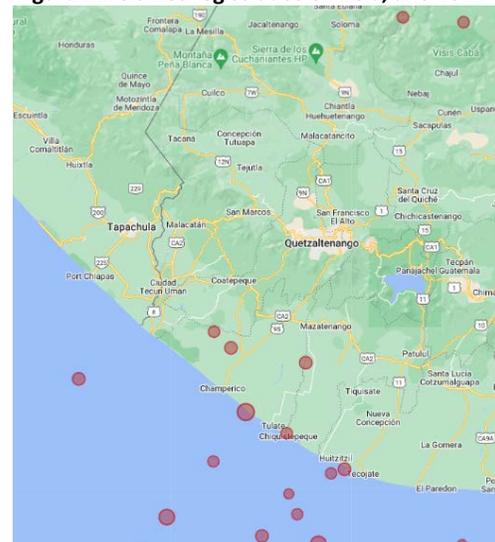
Tabla 4. Terremotos recientes en Quetzaltenango

Terremotos recientes por encima de la magnitud 1.0 en la vecindad de Quetzaltenango (actualizado hace 8 minutos)					
Últimas 24 horas	4 sismos	2 sismos M2+	1 sismo M3+	0 sismos M4+	1 sismo M5+
Últimos 7 días	37 sismos	11 sismos M2+	20 sismos M3+	5 sismos M4+	1 sismo M5+
Últimos 30 días	118 sismos	23 sismos M2+	74 sismos M3+	20 sismos M4+	1 sismo M5+
Últimos 90 días	300 sismos	74 sismos M2+	179 sismos M3+	38 sismos M4+	1 sismo M5+
Últimos 365 días	1,111 sismos	265 sismos M2+	640 sismos M3+	181 sismos M4+	3 sismos M5+

Figura 11. Sismos registrados en Guatemala, año 2022



Figura 12. Sismos registrados en Xela, año 2022



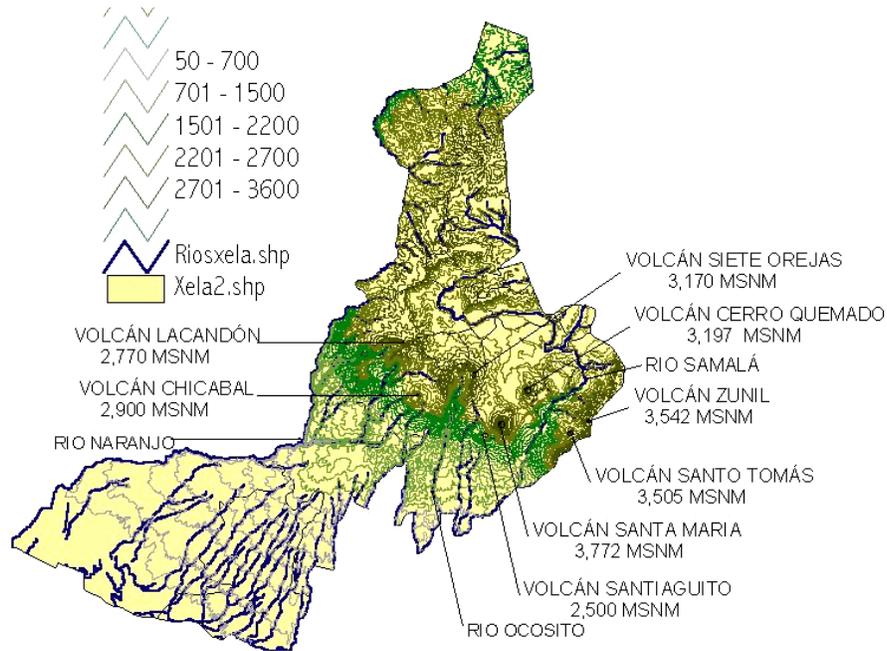
Fuente: <https://www.volcanodiscovery.com/es/lugar/1032/sismos/quetzaltenango.html>

Por lo que hay que considerar el diseño estructural antisísmico con rutas de evacuación y cumplimiento de las Normas establecidas por CONRED.

Asimismo la vulnerabilidad ante las erupciones volcánicas es latente, según los datos orográficos y relieve de la ciudad de Quetzaltenango indican que el valle donde está asentado es bastante plano, de igual manera cuenta con siete volcanes que forman parte de los accidentes geográficos del territorio, siendo estos el Siete Orejas, Cerro Quemado,

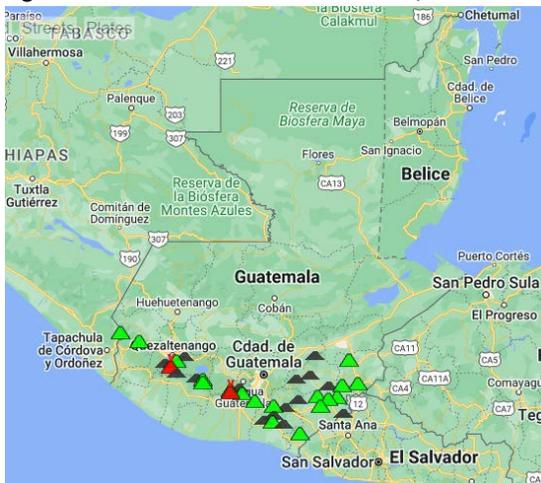
Chicabal, Lacandón, Zunil, Santa María y Santiaguito siendo este último el más pequeño de altura pero el más activo en estos últimos años.

Figura 13. Ubicación de volcanes y Ríos principales



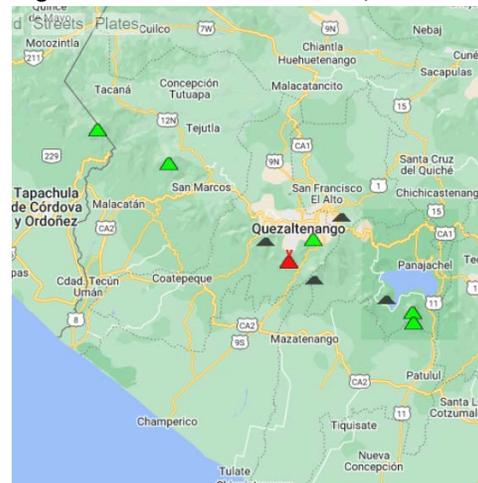
Fuente: Hipsometría e hidrografía de Quetzaltenango, Instituto Geográfico Nacional 2,000

Figura 14. Volcanes activos en Guatemala, año 2022



Fuente: <https://www.volcanodiscovery.com/es/guatemala.html>

Figura 15. Volcanes activos en Xela, año 2022

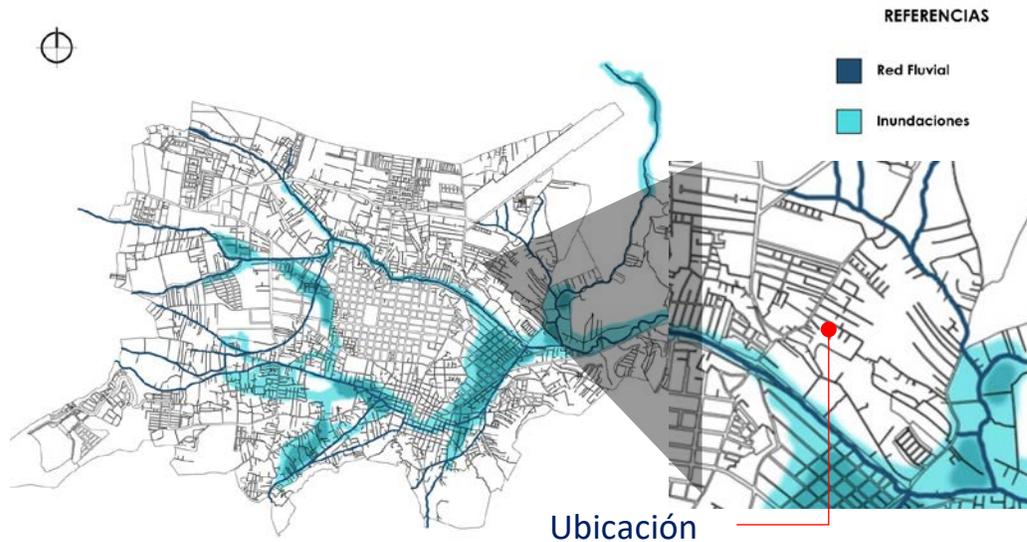


La actividad volcánica registra principalmente 2 volcanes activos en el último año, siendo el Santiaguito ubicado en Quetzaltenango y el Volcán de Fuego ubicado entre Escuintla, Chimaltenango y Sacatepéquez.

i. Amenazas por inundaciones y deslizamientos:

El análisis de amenazas para el proyecto es bastante bajo, ya que el POT de Quetzaltenango indica que no hay indicios de inundaciones, ni deslizamientos cerca del terreno.

Figura 16. Amenaza por Inundaciones



3.4 Amenaza por Inundaciones

Municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango



Figura 17. Amenaza por deslizamiento



3.5 Amenaza por Deslizamiento

Municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021
Dirección de Servicios Ambientales, Departamento de Catastro con autorización de la Dirección de Gestión Territorial, Año 2,022

j. Área de esparcimiento público:

Se analiza la ubicación de espacios públicos de esparcimiento y encuentro está a más de 500 metros por lo que se plantea incluir un área social y de recreación dentro del proyecto para beneficio de los residentes.

Figura 18. Espacio público de esparcimiento y encuentro

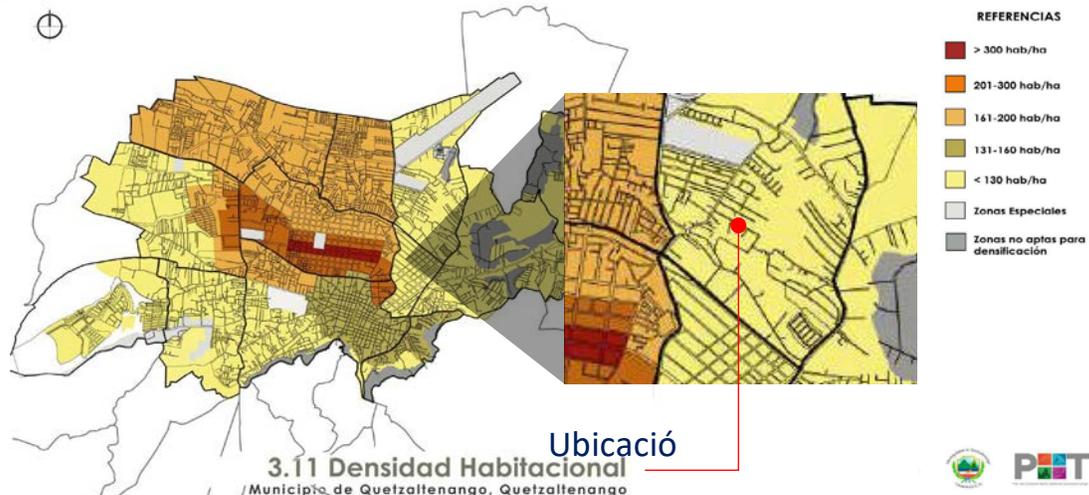


Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021

k. Densidad Habitacional:

Según la densidad poblacional en zona 6 de Quetzaltenango se estiman 130 hab/hectárea sin embargo no se tiene el desarrollo inmobiliario en todo el sector, aún hay varios terrenos y lotes sin ocuparse.

Figura 19. Densidad poblacional:



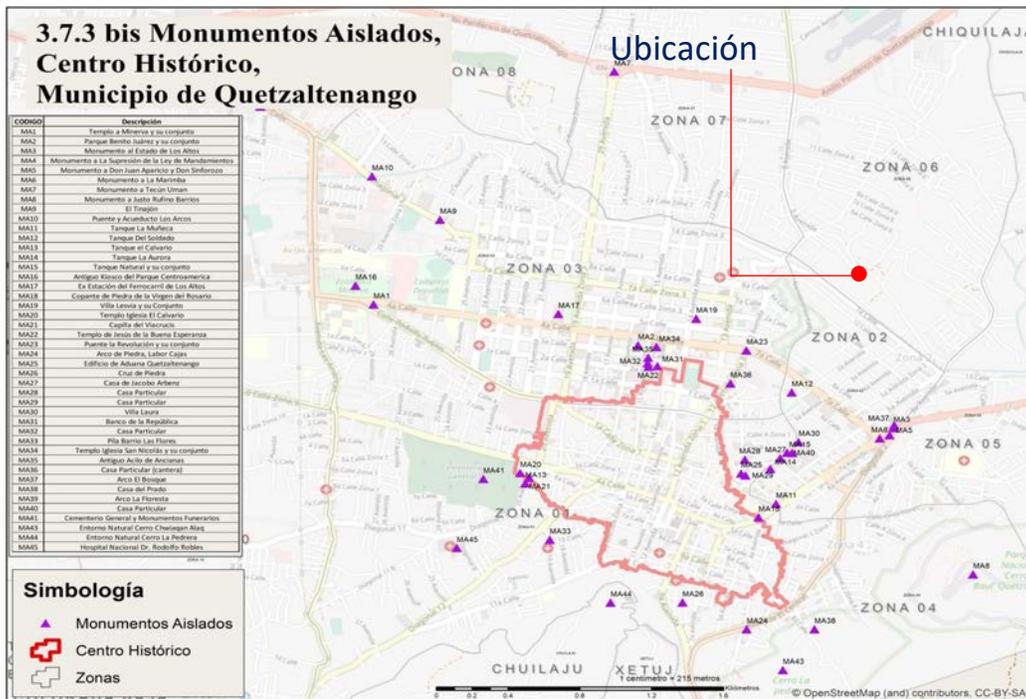
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021

I. Centro histórico, monumentos y patrimonio cultural:

El turismo es importante para Quetzaltenango ya que es en la ciudad donde predominan los monumentos, la arquitectura colonial y también es muy visitada como punto de encuentro para las excursiones a los diferentes destinos que ofrece Xela, existen empresas que se dedican a ofrecer viaje y guías turísticos, convirtiendo a la ciudad en un importante punto de visita para los turistas extranjeros y nacionales.

Así que importante señalar que el terreno donde se desarrollará el proyecto está ubicado en el casco urbano, pero no está dentro del Centro Histórico y no tiene cerca monumentos o patrimonio cultural que limiten la propuesta de un diseño arquitectónico moderno e innovador. Sin embargo, al ser una ciudad turística el proyecto está cerca del aeropuerto y de los accesos principales a Xela dando oportunidad a quien adquiera las residencias en ofrecerla como alojamiento a los viajeros que buscan hospedaje por día, semana o mensual por medio de plataformas digitales como Airbnb, Booking, Tripadvisor, Vrbo., Wimdu, Expedia, etc.

Figura 20. Centro Histórico, monumentos y patrimonio cultural:



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021.

m. Servicios públicos:

El terreno cuenta con abastecimiento de servicio agua potable con una conexión principal a tubería de 3 y 4 pulgadas, asimismo el sistema de drenajes municipal existente cuenta con la capacidad para el desfogue de aguas servidas, pero no para aguas pluviales por lo que se propondrá un proyecto de cosecha de agua de lluvia para mantenimiento de jardines y el restante pase por tratamiento de absorción, como compensación y mitigación ambiental.

Figura 21. Servicios públicos hidráulicos:



Asimismo, cuenta con alumbrado público y conexión a energía eléctrica frente al terreno, considerando siempre colocar de paneles solares para tener iluminación externa y alternativa de energía para emergencias.

Figura 22. Servicios públicos energía eléctrica



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, del Municipio de Quetzaltenango y sus Reformas 01-2019 y 02-2021

3.3.2. Aspectos Legales

a. Constitución Política de la República de Guatemala

- ✓ 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 la población guatemalteca pueda optar a viviendas adecuadas que llenen las condiciones de salubridad...»
- ✓ Artículo 2 «...garantizar a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.»

b. Decreto número 9-2012 – Ley de vivienda

- ✓ Artículo 1 «...tiene por objeto regular y fomentar las acciones del Estado, desarrollando coherentemente el sector vivienda, sus servicios y equipamiento social... 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 47. «Apoyo a actores en la producción de vivienda digna»... las organizaciones de la sociedad civil legalmente constituidas,...constructores, productores y agentes técnicos especializados, organismos no gubernamentales, fundaciones, asociaciones gremiales e instituciones de asistencia privada y las organizaciones cooperativas de vivienda y que se constituyan con objeto de construir, adquirir, arrendar, mejorar, mantener, administrar o financiar viviendas, o de producir, obtener o distribuir materiales básicos de construcción para sus socios.
- ✓ Artículo 52 «Los créditos hipotecarios de mediano y largo plazo para compra de vivienda para familias de menores ingresos..., pueden ser garantizados por el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA) o por garantía de pago que emitan las compañías aseguradoras o afianzadoras..., ... sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos...»
- ✓ Artículo 55. «Se crea el Fondo para la Vivienda (FOPAVI), como una institución financiera de segundo piso, en forma adscrita al ente rector, con el objeto de otorgar subsidio directo y facilitar el acceso al crédito a las familias en situación de pobreza y pobreza extrema que carecen de una solución habitacional adecuada...»

c. Decreto No. 68-86 - Ley de Protección y mejoramiento del medio ambiente

- ✓ Artículo 1. - El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

- ✓ Artículo 8. - (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93) Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

d. Decreto No. 90-2000 Ley de creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

- ✓ El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) protege los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales.

e. Acuerdo Gubernativo 236-2006 - Reglamento de Descargas y Reúso de Aguas Residuales y la Deposición de Lodos.

- ✓ El objeto del Reglamento es establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reusar las aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Compete la aplicación del presente Reglamento al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Para lograr calidad de tratamiento de aguas residuales, porque si no se nos exige, como guatemaltecos seguimos contaminando nuestros cuerpos de agua. En Guatemala con tecnologías para diseñar, construir y operar sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, agrícolas, avícolas, porcinas, bobinas, industriales, etc., en la tecnología que se necesite aerobia o anaerobia, con sencillez de operación ahorro de consumo eléctrico, depende del sitio, se tiene también antes de hacer un sistema de tratamiento debemos de tener nuestro balance de caudales, o sea caudal de entrada versus caudal de salida, entre menos agua gastemos menos necesitaremos de sistemas de tratamiento para que sea más eficiente y no contaminar nuestros recursos hídricos.

f. Acuerdo Gubernativo 137-2016 - Reglamento de Evaluación, control y Seguimiento Ambiental y su Reforma

- ✓ Artículo 1.- Son lineamientos, estructuras y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental, estableciendo reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades que se desarrollan en el país.
- ✓ Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - Es una guía con términos de referencia y aspectos a considerar, este formulario aplica a proyectos de categoría A (alto impacto ambiental) y B1 (moderados a alto impacto ambiental) el formato a llenar es DVGA-GA-008,

- ✓ Evaluación Ambiental Inicial - Es un formulario para proyectos de categoría B2 (moderado a bajo impacto ambiental), el formato a llenar es DVGA-GA-002.
- ✓ Evaluación Ambiental Inicial - Es un formulario para proyectos de categoría C (bajo impacto ambiental), el formato a llenar es DVGA-GA-004.

g. Acuerdo Ministerial No.199-2016 - Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades

- ✓ Según la revisión del listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el proyecto con el nombre: «CONDominio RESIDENCIAL, MOLINO ZONA 6 QUETZALTENANGO», aplica en la categoría siguiente:

Categoría:	B2 Actividades de Bajo a Moderado Impacto Ambiental
Sector 10	Infraestructura; construcción y vivienda; subsector c. Vivienda
Actividad Económica	Construcción de Edificios
Descripción	Complejos Residenciales (colonias y condominios)
Factor de impacto	Cantidad
Unidad de medida	Viviendas
CIU	4100

h. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Quetzaltenango.

- ✓ Para obtener licencia de construcción en la oficina de control de obras de Municipalidad de Quetzaltenango se considera lo siguiente:
- ✓ Artículo 6: inciso 16) Condominio: Constituye las lotificaciones y parcelamientos urbanos que cumplan con las siguientes características: Régimen de copropiedad para las áreas comunes, cuentan con un muro perimetral a lo largo del proyecto y las áreas de servicio público, son de propiedad compartida con todos los condóminos del sector, donde la municipalidad no es responsable del mantenimiento de los servicios públicos. Este término se aplicará para los condominios se sean desarrollados a partir de la vigencia del presente reglamento.

inciso 30) Lotificación, parcelamiento urbano o urbanización: Es el proceso de lotificar, parcelar, donar o fraccionar un predio o un conjunto de predios que sean igual o mayor a cinco desmembraciones con apertura de calle, con el objeto de dotarlos de servicios públicos de forma que sean susceptibles para su desarrollo inmobiliario, con ánimo de lucro, dentro de este concepto están comprendidos todo tipo de condominios, residenciales, colonias o forma de desarrollo urbano de similar características, que se dé en el área del municipio de Quetzaltenango, en propiedades registradas o en posesión.

inciso 60. -Vivienda multifamiliar: Superficies dedicadas al uso de suelo residencial o de vivienda donde el inmueble contara con varias unidades de viviendas superpuesta o no, albergando un

número determinado de familias, cuya convivencia no es una condición obligatoria. El espacio común está sujeto a un régimen de condominio con servicios y bienes compartidos tales como: circulación, escaleras, ascensores, bajantes de agua, estacionamiento, acometidas de servicios, áreas verdes, áreas sociales en común, y otras que puedan surgir. Este tipo de vivienda pueden desarrollarse tanto vertical como horizontal. Es una edificación en la que se agrupa tres o más viviendas independientes, que no pueden sufrir de desmembraciones.

- ✓ Artículo 28. Parámetros normativos en suelo urbano. – Inciso E. URBANO Q5 (URB-Q5):
 - a. Parámetros de fraccionamientos: I. Superficie de predio: 100 m². II. Frente de predio: 5 m
 - b. Parámetros de obra: I. Índice de edificabilidad ampliado 3.0. II. Porcentaje de permeabilidad: 15% de la superficie del proyecto. III. Altura del bloque inferior: hasta 11 m. Separación a colindancia: cualquier separación, Lado mínimo de patio y pozos de luz: 1/4 de la altura del bloque inferior o más. IV. Altura del bloque superior 11 m hasta la altura máxima permitida. Separación a colindancia: 3 m. Lado mínimo de patio y pozos de luz: 1/8 de la altura del bloque superior, pero nunca inferior a la dimensión mínima dispuesta para el bloque inferior. V. Altura: hasta 26 metros de altura.
 - c. Parámetros de uso del suelo: I. Parámetro de uso del suelo mixto: Se deberá contar con un 60% de la superficie construida dedicada a uso del suelo residencial. II. Máximo de usos del suelo no residenciales ordinarios: Hasta 500 m².
- ✓ Artículo 32. Parámetros normativos en proyectos de urbanización. a. Los proyectos en los cuales se solicite una licencia de obra de urbanización y el proyecto se ejecute en un predio o conjunto de predios deberá cumplir con los siguientes parámetros: b. Áreas de servicio público mediante aportes urbanísticos calculados con la formula definida en el artículo anterior. c. Espacio Vial: deberá cumplir con el perfil vial que le corresponda según los dictámenes del Departamento de Ordenamiento Territorial por alineación municipal, y del Departamento de Vía Pública por clasificación de vías, el cual no podrá ser menor a los contemplados en el Artículo 22 del presente reglamento. d. Áreas Verdes: como mínimo diez por ciento (10%) del suelo total del proyecto, las cuales deberán tener cobertura vegetal y arborizada, que garantice actividades estanciales y de senderismo.
- ✓ Artículo 39. Dotación y diseño de estacionamientos.

Inciso A. ... Para inmuebles sujetos a un régimen de copropiedad en propiedad horizontal... b. 1 plaza de aparcamiento por cada 200 m² o fracción de la superficie total correspondiente a unidades del rango de superficie indicada. Adicionalmente, se deberá contar con plazas destinadas para aparcamiento de visitas, ...según los siguientes rangos: a. Proyectos con superficie total dedicada al uso de suelo residencial comprendida entre 500 m²~1,500 m²: son 3 plazas de aparcamiento o más.

Inciso E. Las dimensiones de las plazas de aparcamiento: a. Plazas para automóviles: i. En usos del suelo residenciales: 2.50 m x 5.00 m.

- ✓ Artículo 55. Autorización de desmembración o fraccionamiento. La autorización de fraccionamiento es el permiso municipal otorgado por el departamento de Catastro que faculta al propietario de un inmueble a solicitar el fraccionamiento de un predio o conjunto de predios, en el Segundo Registro de la Propiedad. Todo fraccionamiento en suelo urbano, suelo rural o de protección dentro del Municipio debe ajustarse a las normas definidas en el presente Plan, a sus normas complementarias o planes parciales de ordenamiento territorial. Se incluyen en el concepto de fraccionamiento las particiones o desmembraciones para sí mismo o para terceras personas, así como el desarrollo de parcelamientos, urbanizaciones, condominios, cualquier otro tipo de desarrollo urbano o rural.

- ✓ Artículo 85. Dimensiones mínimas de diseño en edificaciones residenciales. Para edificaciones con uso del suelo residencial se requieren las siguientes dimensiones y superficies mínimas:

Ambiente	Lado Mínimo (m)	Área Mínima (m ²)
Sala o Comedor	3.00	10.00
Baño	1.20	2.50
Cocina	2.50	4.00
Dormitorio de Servicio	2.50	6.00
Dormitorio	2.50	9.00
Baño de Servicio	0.90	1.90
Pasillos	0.90	-
Patio Interior (Vivienda de un Nivel)	2.50	6.25
Patio Interior (Vivienda de Dos Niveles)	3.00	9.00

La altura mínima de los ambientes será de 2.40 metros.

- ✓ Artículo 109. Normas relacionadas con urbanizaciones habitacionales bajo el esquema de condominio. El Concejo Municipal podrá definir normas urbanísticas relacionadas con el desarrollo de urbanizaciones habitacionales bajo el esquema privado de condominios. El acuerdo deberá contemplar la dimensión máxima y mínima para este tipo de proyectos habitacionales, los requerimientos mínimos para la dotación de vialidades privadas, áreas recreativas y áreas verdes, así como las cesiones obligatorias que deben cumplirse para la generación de espacio público y equipamientos urbanos a favor del Municipio. Los planes parciales de ordenamiento territorial podrán definir unidades de actuación que permitan su desarrollo bajo el sistema de urbanización habitacional bajo el esquema de condominio, sin perjuicio de definir las cesiones obligatorias que deben cumplirse para la generación de espacio público y equipamientos urbanos.
- ✓ Artículo 130. Mesa Técnica de Ordenamiento Territorial. Se consideran proyectos de alto impacto los siguientes: Inciso a. Residencia, ii. Edificios de más de cinco unidades habitacionales, Todas aquellas que su área de construcción sean mayor a 1000 m² o más de 5 unidades habitacionales o funcionales.

i. Norma técnica DRPSA -011-2022 Dictámenes Sanitarios sobre Urbanizaciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

- ✓ Artículo 3. Alcance. «Se entiende como urbanización al conjunto de obras hidráulicas y de infraestructura... con el propósito que puedan utilizarse para actividades humanas... (espacios residenciales...) cuando las mismas incluyan una o más obras hidráulicas que superen los 500m2 de construcción.»
- ✓ Para obtener el Dictamen favorable hay que llenar una serie de requisitos y adjuntar lo siguiente:
Formulario de Solicitud FS-001-2022 V02-2022 «Urbanización»
Modelos de pronunciamiento profesional MPP- 001-2022 y MPP- 002-2022
Boleta de pago que se puede obtener en este enlace: <https://www.mspas.gob.gt/tramites>

j. LEY 109-96 CONRED – Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

- ✓ ARTÍCULO 3. Finalidades. La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes:
a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional.
Su principal objetivo ser un mecanismo de preservación de la vida, seguridad e integridad de las personas. Estableciendo los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones e instalaciones a las cuales tienen acceso los distintos usuarios.
Para obtener la resolución aprobada por esta institución se requiere el cumplimiento de las NRD que se detalla a continuación.

k. NRD1 = Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala (Acuerdo No. 03-2010)

- ✓ Artículo 1. - Tiene por objetivo establecer los criterios técnicos mínimos que deben implementarse en el diseño de obras nuevas y remodelación o reparación de obras existentes, la evaluación de obras a efecto de prevenir daños a la integridad de las personas y a la infraestructura indispensable para el desenvolvimiento socioeconómico de la población.
- ✓ Artículo 5. – Se validan y aprueban las normas recomendadas por la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES) las cuales pasan a formar lo requerimientos estructurales de la NRD1.

l. NRD2 = Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público (Acuerdo No. 04-2011).

- ✓ Aunque hay excepción de la norma para condominios residenciales se aplicarán los requisitos mínimos de seguridad que deben utilizar las edificaciones para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo la integridad física de los usuarios, estableciendo en la norma de convivencia interna del condómino máximos de carga de ocupación en las áreas de uso común y rutas de evacuación señalizadas conforme el manual.

m. NRD3 = Especificaciones técnicas de materiales (Acuerdo 03-2019)

- ✓ Artículo 1. – La presente norma tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, ... de construcción gubernamental o privada.
- ✓ Artículo 4. – Materiales de construcción. Se aprueban las Normas Técnicas Guatemaltecas para la construcción emitidas por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) las cuales pasan a ser las Especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción de la NRD3.
 - Cemento Hidráulico: Estas incluyen requisitos de la norma ASTM para el cemento hidráulico, métodos de ensayo y cemento para mampostería. (NTG-41095, NTG-41011, NTG-41002, NTG-41003h4, NTG 41014 h11 y NTG 41096).
 - Concreto Premezclado: Estas son equivalentes a la norma ASTM con modificaciones para su aplicación en Guatemala, para determinar la calidad y resistencia del concreto premezclado, métodos de ensayo, muestreo, elaboración y curado de especímenes, agua de mezcla, etc. (NTG-41068, NTG-41006, NTG-41053, NTG-41057, NTG-41058, NTG-41059, NTG-41061, NTG-41049, NTG-41017-h2, NTG-41060, NTG-41017-h13, NTG-41064, NTG-41073, NTG-41074, NTG-41017 h11, NTG-41017 h17).
 - Agregados: Estas son equivalentes a la norma ASTM con modificaciones para su aplicación en Guatemala, Para determinar la calidad y resistencia de agregados para concreto, muestreo, agregados livianos, morteros, granulometría, ensayos, etc. (NTG-41007, NTG-41009, NTG-41065, NTG 41031, NTG-41010-h1, NTG-41010 h4, NTG-41010h11, NTG-4110 h19, NTG-41063, NTG-41010 h7).
 - Materiales Cementantes: Esta es equivalente a la norma C1240-10^a, que trata sobre el humo de sílice para su uso en concreto y otros sistemas que contienen cemento hidráulico. (NTG-4146)
 - Aditivos: Estas normas son equivalentes a la norma ASTM revisada por el CTN de concreto, para determinar la calidad de los aditivos químicos, incorporadores de aire y concreto fluido. (NTG-41069, NTG-41047, NTG-41070).
 - Morteros: Estas son equivalentes a la norma ASTM revisada por CTN de concreto, para determinar la calidad de mortero para mampostería. (NTG-41017, NTG-41066, NTG-41050, NTG-41053).
 - Productos de Concreto: Estas normas se refieren a bloques de concreto para muros y su resistencia, adoquines de concreto y métodos de ensayo para determinar su calidad. (NTG-41054, NTG-41051, NTG-41055h1, NTG-41086, NTG-41078h1, NTG-41087h2).
 - Tubos de concreto reforzado y no reforzado: NTG-41072, NTG-41075, NTG-41076, NTG-41077
 - Vigueta y Bovedilla para sistema de losas prefabricadas: NTG-41084, NTG-41084 h1,
 - Losetas de concreto para piso de tránsito peatonal y uso exterior: NTG-41082, NTG-41082 h1
 - Materiales pre dosificados paren seco a base de cemento para relleno de juntas: NTG-41102.

n. Decreto 1448 - Ley del Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA) 1961

- ✓ La ley considera promover la inversión de capitales privados en viviendas destinadas a familias que tienen niveles de ingresos y ahorro suficientes para su adquisición, la eficacia del funcionamiento de un sistema que efectúe el seguro de hipoteca. Asimismo, ofrecer oportunidades a personas de pocos recursos de obtener casa propia, sin mayor esfuerzo que el de pagar mensualmente una determinada suma a su alcance y con un cálculo previo; que además fomenta la construcción de viviendas en gran escala mediante la inversión de capitales privados; y que también, a la vez ofrece a estos capitales privados las garantías necesarias para una efectiva y segura recuperación con moderado lucro, todo lo cual redundará en beneficios de la economía nacional y tiende a resolver en parte el problema social de la vivienda.
- ✓ Artículo 1: ...tiene como objeto realizar operaciones en relación con hipotecas constituidas en garantía de préstamos otorgados con intervención de las entidades aprobadas por dicho sistema.
- ✓ Artículo 14.- El seguro de hipoteca garantiza al titular y al legítimo tenedor de un crédito, préstamos, o cédula hipotecaria, con el pago puntual de la prima pactada, el cobro principal, intereses y demás obligaciones de los préstamos... conforme el título que ampare las obligaciones hipotecarias aseguradas. Para asegurarse deberá intervenir una entidad aprobada o un banco afiliado al sistema FHA, o garantizar el pago por una entidad aprobada o bancaria afiliada... En todo caso, será indispensable se destine exclusivamente al financiamiento de la compra o de la construcción de viviendas.
- ✓ Artículo 15.- (Artículo 4 del Decreto 50-87). Previo a la emisión del Seguro de Hipotecas, el préstamo y el plan de amortización deberán ser aprobados bajo las condiciones siguientes:
 - a) Que la capacidad de pago del sujeto de crédito sea suficiente, de conformidad con las normas...
 - b) Que el importe del principal no exceda de los porcentajes del valor del inmueble que establezcan las tablas fijadas por el FHA. El referido principal no excederá, en ningún caso, de la asignación máxima del préstamo que el FHA fije para cada inmueble...
 - c) Que el crédito se garantice con primera hipoteca sobre el inmueble objeto del préstamo...
 - d) Que el valor del Seguro de Hipoteca se encuentre dentro de los límites aprobados...
 - e) Que la tasa de interés no exceda de la fijada por el FHA... El interés solamente deberá computarse sobre las cantidades adeudadas. Por aparte, se fijarán los cargos por el Seguro de Hipoteca y Servicios... serán pagaderos por mensualidades;
 - f) Que el pago de principal, intereses, impuestos, arbitrios, tasas y contribuciones..., se efectúe mensualmente y que no exceda de los límites establecidos en las tablas aprobadas por el FHA;
 - g) Que la solicitud para el Seguro de Hipoteca sea sometida al FHA solamente por las entidades aprobadas.... Se consideran como entidades aprobadas, aquéllas que el FHA declare como tales...

- ✓ Artículo 30.- (Artículo 10 del Decreto 50-87). Se exceptúan de los requerimientos a que se refiere el artículo 20 de la Ley de Bancos, las inversiones y operaciones de préstamo de las instituciones bancarias, con garantía de hipoteca aseguradas por el FHA.

Las instituciones bancarias podrán adquirir las cédulas hipotecarias y cualesquiera otras obligaciones hipotecarias aseguradas por el FHA, a cuyo efecto tales inversiones quedan exceptuadas de los requerimientos a que se refieren los artículos 43 y 64 de la 14 Ley de Bancos, Decreto 315 del Congreso de la República, y 13 de la Ley de Bancos de Ahorro y Préstamo para la Vivienda Familiar.

o. Acuerdo Gubernativo 232-2008 – Reglamento de Ley del Instituto FHA

- ✓ Artículo 34.- Para los fines del FHA, las viviendas tendrán que construirse en terrenos de buena calidad, con fáciles vías de comunicación, calles y aceras terminadas, instalaciones de energía eléctrica, agua y drenajes, de acuerdo con los requerimientos del FHA y de las leyes y disposiciones sobre urbanización.

p. Normas de Planificación y Construcción del FHA

- ✓ Normas preliminares para urbanización mínima
 1. Alcances. Las normas que a continuación se desarrollan, pretenden permitir el diseño de urbanizaciones destinadas al campo de las soluciones mínimas de vivienda, de acuerdo al contenido de la segunda parte del presente documento.
 2. Elegibilidad de Proyectos. ...deberán cumplir como mínimo con los requisitos que se establezcan en estas normas y con todos los reglamentos y normas municipales vigentes y según el caso, las normas y reglamentos de otras instituciones estatales, así como lo aplicable del Código Civil. En todo caso, si existe diferencia con estas normas regirán las más estrictas.
 3. Lote Mínimo: Se permitirá la utilización de lotes mínimos, de hasta 64.00 m².
- 201.2 Planos Urbanísticos: inciso d) ...El porcentaje mínimo del área verde es del 10% del área total del proyecto (destinada para parques, jardines, zonas de recreación y juegos infantiles).

q. Acuerdo Gubernativo 30-2005 Reglamento de los Registro de la propiedad

- ✓ ARTICULO 25.- Firmadas por cualesquiera de los Registradores las razones de inscripción... se trasladarán a la Secretaría General para su clasificación y entrega a los interesados. Los Registradores..., quedan facultados para firmar las razones de los títulos presentados para su inscripción ... En el caso de que los servicios se presten por los medios informáticos...una vez inscrita...el Registrador pueda certificar en la razón del título original, (art. 1129 del Código Civil).
- ✓ Acuerdo Gubernativo No. 325-2005 Arancel General Registro de La Propiedad.

- ✓ Artículo 2. Honorarios: 2.8 Certificaciones. Por cada certificación hasta de diez hojas, Q50.00 más Q5.00 por cada hoja adicional. 2.9 Consultas Electrónicas. Por la consulta electrónica de cada bien registrado... la impresión de hasta 4 imágenes Q10.00, más Q2.00 por hoja adicional. Por la consulta información automatizada o por medio d cualquier otra comunicación remota, el equivalente en quetzales a US\$1.00 de los Estados Unidos de América por cada consulta. Utilizando este enlace <https://consulta.rgp.org.gt/consulta-distancia2-web/>
- ✓ Artículo 4. Propiedad horizontal. Por la inscripción del régimen de propiedad horizontalmente dividida o de condominios, se pagará Q250.00 por inscribir el régimen en la finca matriz, más los honorarios por cada finca filial o que forme parte del condominio, de acuerdo con el valor que se les hubiere asignado en la escritura.

r. Decreto 41-2005 Ley del Registro de Información Catastral

Para el parcelamiento o desmembración de las residencias del condominio se debe considerar:

- ✓ Artículo 45. a) Para fraccionar escrituras de unificación o desmembración de predios
- ✓ b) La solicitud del certificado catastral deberá ser presentada de acuerdo al reglamento de esta Ley;
- ✓ c) Luego de comprobar que los planos cumplen ... emitirá la constancia respectiva al notario;
- d) Con el testimonio de la escritura traslativa de dominio, el plano respectivo y la constancia de aceptación del Registro de Información Catastral, el Registro de la Propiedad Inmueble procederá al asiento de inscripción de traslado de dominio sobre propiedad, anotando en la inscripción el nuevo número catastral que le corresponde a la finca o fincas generadas cuando se trate de fusión de fincas o desmembraciones.
- ✓ Artículo 50. Coordinación con las municipalidades. El RIC coordinará con las municipalidades...
Inciso e) La definición de la nomenclatura física de los predios urbanos y rurales.

s. Decreto 19-2002 - Ley de Bancos y Grupos Financieros

- ✓ ARTICULO 5. Régimen legal. Los bancos, las sociedades financieras, los bancos de ahorro y préstamo para la vivienda familiar, los grupos financieros, y las empresas que conforman a estos últimos, y las oficinas de representación de bancos extranjeros se regirán, en su orden, por sus leyes específicas, por la presente Ley, por las disposiciones emitidas por la Junta Monetaria y, en lo que fuere aplicable, por la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, la Ley Monetaria y la Ley de Supervisión Financiera. En las materias no previstas en estas leyes, se sujetarán a la legislación general de la República en lo que les fuere aplicable...

t. Decreto 541-1948 - Ley de Bancos de Ahorro y Préstamo para la Vivienda Familiar (reformado en decreto 1487-1961 y decreto 44-95)

- ✓ Artículo 1o.- Los bancos de ahorro y préstamo para la vivienda familiar son instituciones de crédito que contratan la recepción de cuotas de ahorro periódicas de monto fijo mínimo con derecho a un préstamo hipotecario, emiten bonos de ahorro e hipotecarios y reciben depósitos de ahorro, con el objeto de invertir el producto de las operaciones activas especificadas en la presente Ley.
 - ✓ Artículo 8o.- El contrato de ahorro y préstamo consiste en un convenio mediante el cual el ahorrante se obliga a entregar cuotas de ahorro periódicas de monto fijo mínimo y el banco se compromete a otorgarle un préstamo hipotecario destinado a la adquisición, construcción, ampliación, o reparación de una vivienda ... hasta por la suma especificada en el contrato, una vez que el ahorrante haya acumulado una cantidad no menor del veinte por ciento (20%) del total de la suma suscrita en un plazo mínimo de doce (12) meses. El plazo de amortización del préstamo no podrá exceder de veinticinco (25) años.
 - ✓ ARTICULO 12.- La operación activa ordinaria y principal de los bancos de ahorro y préstamo consistirá en la concesión de préstamos hipotecarios a sus ahorrantes en cumplimiento de sus contratos de ahorro y préstamo, con destino exclusivo a la adquisición, construcción, reparación o ampliación de viviendas familiares.... Se entenderá por vivienda familiar, casas de habitación preferentemente dedicadas al uso propio del ahorrante y de su familia en edificios unifamiliares o multifamiliares. En las propiedades urbanas o suburbanas, el valor del terreno no podrá exceder en ningún caso del treinta y cinco por ciento (35%), del valor conjunto de la propiedad, y hasta el veinticinco por ciento (25%) de este último podrá ser dedicado a pequeños locales o salones de comercio.
 - ✓ Artículo 18.- La Superintendencia de Bancos, Los Bancos de Ahorro y Préstamo se registrarán, en todo lo pertinente, por las demás leyes bancarias y podrán realizar también las siguientes actividades:
 - a) Adquirir terrenos urbanos o para urbanizarlos a fin de vender parcelas destinadas a edificación de viviendas unifamiliares o multifamiliares, o las viviendas ya edificadas...
 - b) Prestar los servicios de fiduciario para fideicomisos que tengan por objeto fines lícitos relativos a urbanización de terrenos, administración de lotificaciones, edificación de viviendas unifamiliares o multifamiliares, así como a la administración de estas últimas.
 - c) Intervenir en la emisión de cédulas hipotecarias e incluso garantizar su pago, cuando el producto de las mismas se destine a financiar actividades de mejoramiento o desarrollo de la vivienda familiar. El ejercicio de esta actividad será reglamentado por la Junta Monetaria.
- La emisión de cédulas hipotecarias, cuyo pago garanticen los bancos de ahorro y préstamo se registrará, además, por las siguientes disposiciones: I. (Reformado por el artículo 2 del Decreto Número 44-95 del Congreso de la República) El monto de la emisión por concepto de capital adeudado no podrá exceder del ochenta por ciento (80%) del valor total de los inmuebles que queden gravados con

hipoteca, salvo que la obligación esté asegurada en el FHA, en cuyo caso el importe de la emisión podrá ascender hasta el noventa y cinco por ciento (95%) del valor total de los inmuebles que sirven de garantía. El plazo para pagar la totalidad de la obligación hipotecaria no excederá de 25 años.

- ✓ Artículo 19.- Los contratos de ahorro y préstamo y sus derivados estarán exentos del impuesto de papel sellado y timbres... Los contratos de préstamos hipotecarios... así como los contratos de administración o fideicomiso, gozarán también de las mismas exoneraciones señaladas en el párrafo anterior, incluyendo el impuesto de alcabala en su caso, siempre que los préstamos hipotecarios se destinen a financiar el hogar propio de personas que no posean otra propiedad inmueble y que la... administración o fideicomiso que se encomienden a los bancos, tengan por objeto la planificación, financiamiento o ejecución de obras de urbanización para viviendas unifamiliares o multifamiliares, o la edificación o administración de las mismas.

u. Decreto 15-98 - Ley del Impuesto único sobre Inmuebles

- ✓ Artículo 1. Se establece un impuesto único anual, sobre el valor de los bienes inmuebles...
- ✓ Artículo 4. La base del impuesto estará constituida por los valores de los distintos inmuebles que pertenezcan a un mismo contribuyente en calidad de sujeto pasivo del impuesto. Al efecto se considerará: 1. El valor del terreno; 2. El valor de las estructuras, construcciones...
- ✓ ARTICULO 5. Actualización del valor fiscal. El valor de un inmueble se determina:
 1. Por autoevalúo presentado por los contribuyentes conforme a esta ley.
 2. Por avalúo directo de cada inmueble, que apruebe la Dirección o la municipalidad cuando ya esté administrando el impuesto, conforme el MINFIN y aprobación por el Consejo Municipal;
 3. Por avalúo técnico practicado por valuator autorizado...; en certificación bajo juramento, firmado por el propietario o su representante legal y el valuator autorizado;
 4. Por nuevos valores consignados que dé lugar la enajenación o transferencia de bienes inmuebles. Los valores consignados no pueden ser menores a los valores registrados en la matrícula fiscal.
- ✓ ARTICULO 11. Para determinar del impuesto anual sobre inmuebles, se establecen en lo siguiente:
Valor inscrito Impuesto = Q. 70,000.01 en adelante 9 por millar (será el aplicable al proyecto)
- ✓ La Sociedad propietaria del bien inmueble cuenta con el registro de propiedad en orden y con pago del IUSI al día, por lo que los trámites de licencias para el desarrollo de proyecto se pueden agilizar.

v. Decreto 27-92 – Ley del impuesto al valor agregado – SAT

- ✓ Artículo 2. Por venta: ...transferir a título oneroso el dominio ... de bienes inmuebles....
- ✓ Artículo 3. El impuesto es generado por: La primera venta o permuta...
- ✓ Artículo 10. Tarifa Única. Pago de 12% sobre la base imponible

- ✓ Artículo 56. Base imponible en el caso de bienes inmuebles: la primera venta la constituye el precio de venta consignado en la factura, escritura pública o el que consta en la matrícula fiscal, el que sea mayor. Si el vendedor es registrado y su actividad es la construcción o la venta de bienes inmuebles, incluyendo terrenos con o sin construcción, la base imponible es el precio de venta o permuta o el que consta en la matrícula fiscal, el que sea mayor.
- ✓ Artículo 7. Exenciones generales: Inciso 12. ... la segunda y subsiguientes transferencias de dominios de viviendas por cualquier título, tributarán conforme a la Ley del Impuesto de Timbres Fiscales y de Papel Sellado Especial para Protocolos. (Se calcula el 3% del valor del contrato de compraventa del inmueble, como lo indica el artículo 4 del decreto 37-92 de la Ley del Timbre).

w. Acuerdo Gubernativo 229-2014 - Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (reformado Acuerdo Gubernativo 33-2016 y 57-2022)

Los contratistas son responsables de la salud y seguridad de sus trabajadores, por lo que debe de proveer y suministrar las herramientas, equipos y materiales en buenas condiciones. El supervisor tiene la obligación de denunciar a los trabajadores que no cuenten con el equipo mínimo necesario y no sigan las instrucciones para su salud y seguridad propia y la de terceros.

Se debe cumplir y regular todas las condiciones generales de SSO, en las cuales deben ejecutar sus labores los trabajadores con el fin de proteger la vida, la salud y su integridad, en la prestación de sus servicios, atendiendo en los proyectos lo siguiente:

TRABAJOS EN CONSTRUCCIÓN Y SIMILARES. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

- ✓ Artículo 371. Toda obra de construcción antes de su inicio, debe contar con un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, en la que debe constar todas las medidas de seguridad que se van a adoptar en el transcurso de la construcción, el cual debe ser presentado o remitido al Departamento de Salud y Seguridad del Ministerio de Trabajo y Previsión Social o a la Sección de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, cuando corresponda a patronos inscritos al régimen de seguridad social...
- ✓ a) Programa General De SSO
- ✓ b) Equipo de Protección Personal: Artículos 8, 188, 197, 205, 230 al 264, 357,439.
- ✓ c) Andamios: Artículo 387al 416
- ✓ d) Estudio geotécnico del terreno.
- ✓ Artículo 105 al 142 (Señalización, prevención de incendios y salidas de emergencia)
- ✓ Artículo 143 al 155 (trabajos en espacios confinados, zanjas, excavaciones, maquinaria, pozos, etc.)
- ✓ Artículo 157 al 200 (condiciones higiénicas ambientales en el lugar de trabajo ambientes libres de humo de tabaco en lugares de trabajo)
- ✓ Artículo 417 al 419. (aparatos de elevación, manejo de cargas, maquinaria).

3.3.3. Aspectos Económicos

Según el observatorio del mercado laboral realizado por el Ministerio de Trabajo en el departamento de Quetzaltenango año 2020, el Sector Construcción ha venido a proliferar y a mejorar la industria de servicios, tomando el primer lugar dentro de ella y mejorando también los niveles de urbanización del departamento con el aumento de colonia, condominios y centros comerciales.

De la población económicamente activa en Quetzaltenango, se determina en el censo poblacional realizado en el año 2018, siendo el 100% de la población bajo este criterio, se determina que el total de personas ocupadas en un 98% de la población económicamente activa, quedando como resultado de las personas desocupadas un total de tan solo el 2%.³

En lo referente al comercio del municipio de Quetzaltenango, existen empresas agrícolas y comerciales, gremios específicos, como el de exportadores de productos no tradicionales, de harineros entre otros. Desde el punto de vista artesanal, es notoria la variedad de trajes típicos existentes en el Departamento, los que son elaborados por los mismos artesanos con sus propios colores y diseños. Existen sectores que representan el comercio en general, estos son:

-Sector comercial: por los altos niveles de ventas y comercialización de productos y servicios fabricados e impulsados en el departamento.

-Sector industrial: dentro de esta área se ubican todas las empresas que conforman la industria del departamento y que fabrican los productos con la materia prima proporcionada por el territorio. De esta manera, las industrias con mayor relevancia son la industria textil y la industria licorera.

Sector agrícola: es bastante predominante en la actualidad, aunque en tiempos pasados era más común verlo como uno de los sectores más fundamentales de comercialización a nivel regional. Entre de los productos cultivados destacan: café, fruta, hule, maíz, arroz, ajonjolí y palma africana.

-Sector Educación: Este sector ha tenido un incremento en sus niveles de desarrollo especialmente en los servicios educativos a nivel universitario. Ello se ha experimentado en la cabecera departamental.

- **Sector construcción:** este sector ha venido a proliferar y a mejorar la industria de servicios, tomando el primer lugar dentro de ella y mejorando también los niveles de urbanización del departamento con el aumento de colonia, condominios y centros comerciales.⁴

3. Observatorio del mercado laboral realizado por el Ministerio de Trabajo en Quetzaltenango año 2020.

4. MINECO, *Perfil Departamental de Quetzaltenango 2019*.

Expectativas 2023 para la economía de Guatemala resalta las remesas como el principal rubro de ingresos al país, representando el 19% de los mismos. Además, las exportaciones de Guatemala crecerán un 6% en 2023. Sin embargo, la inflación es del 9%, por encima del promedio esperado del 3% al 5%. Se espera que en mayo deje de aumentar los precios. Las expectativas apuntan a un crecimiento normal y ordinario de la economía, con una desaceleración económica a nivel mundial. Al ser año electoral, no se espera que afecte a la economía del país, que depende principalmente del consumo y las remesas.⁵

Tabla 5. Inflación total

INFLACION TOTAL %

Periodo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	5.44	3.86	4.14	2.32	4.38	3.83	4.71	4.10	1.78	5.24	2.87
Febrero	5.17	4.18	3.50	2.44	4.27	3.96	4.15	4.46	1.24	6.00	2.98
Marzo	4.55	4.34	3.25	2.43	4.26	4.00	4.14	4.17	1.77	5.84	4.17
Abril	4.27	4.13	3.27	2.58	4.09	4.09	3.92	4.75	1.88	5.20	4.62
Mayo	3.90	4.27	3.22	2.55	4.36	3.93	4.09	4.54	1.80	5.17	5.82
Junio	3.47	4.79	3.13	2.39	4.43	4.36	3.79	4.80	2.39	3.91	7.55
Julio	2.86	4.74	3.41	2.32	4.62	5.22	2.61	4.37	2.88	3.82	8.36
Agosto	2.71	4.42	3.70	1.96	4.74	4.72	3.36	3.01	4.19	3.62	8.87
Septiembre	3.28	4.21	3.45	1.88	4.56	4.36	4.55	1.80	4.97	3.67	9.03
Octubre	3.35	4.15	3.64	2.23	4.76	4.20	4.34	2.17	5.34	2.96	9.70
Noviembre	3.11	4.63	3.38	2.51	4.67	4.69	3.15	2.92	5.46	2.89	9.17
Diciembre	3.45	4.39	2.95	3.07	4.23	5.68	2.31	3.41	4.82	3.07	9.24

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Según el reporte del BANGUAT, las Remesas en Guatemala sumaron US\$18mil 40.3 millones en 2022, un crecimiento de 17.9% con relación a 2021. Se ha estimado que las remesas en el 2023 crecerán un 7.5%, para alcanzar un monto de US\$19 mil 406 millones equivalente a Q.151mil 366millones.⁶ De los cuales se estima que el 8% lo reciben las familias en el departamento de Quetzaltenango estimando Q.12mil 109millones.

Tabla 6. Remesas Familiares

Mes	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	305.1	357.9	394.2	407.4	482.0	587.6	634.6	688.1	834.6	906.8	1,180.7
Febrero	350.4	351.2	383.9	432.0	558.0	613.9	630.1	690.5	808.0	942.9	1,262.7
Marzo	402.1	424.1	459.2	556.5	623.0	739.8	754.5	826.7	746.8	1,285.6	1,493.1
Abril	419.0	451.2	490.7	503.8	609.3	639.9	769.9	865.2	690.8	1,231.7	1,516.1
Mayo	451.6	477.0	494.1	519.0	625.3	747.4	808.5	974.5	836.8	1,236.7	1,592.5
Junio	432.7	417.2	481.9	536.3	614.7	723.7	801.4	882.0	963.3	1,362.5	1,666.2
Julio	422.1	445.8	509.7	573.7	536.1	664.2	818.3	947.8	1,078.7	1,354.3	1,370.0
Agosto	441.4	456.3	476.8	527.3	619.2	707.8	860.4	980.6	1,050.2	1,388.6	1,642.7
Septiembre	365.8	420.7	458.8	538.4	607.7	672.9	746.0	892.3	1,051.3	1,299.3	1,597.2
Octubre	415.4	480.0	500.5	583.8	605.9	728.3	863.5	1,000.0	1,133.0	1,418.5	1,622.4
Noviembre	368.0	376.6	398.3	508.7	600.3	646.3	757.1	819.9	983.4	1,356.6	1,455.0
Diciembre	409.2	447.3	496.0	598.1	678.4	720.3	843.3	940.8	1,163.6	1,512.2	1,641.6
Total	4,782.7	5,105.2	5,544.1	6,285.0	7,160.0	8,192.2	9,287.8	10,508.3	11,340.4	15,295.7	18,040.3

NOTA: Las cantidades pueden variar ligeramente, como resultado de aproximarlas a millones de dólares.

Fuente: Mercado Institucional de Divisas.

Banco de Guatemala

Departamento de Estadísticas Macroeconómicas

Sección de Estadísticas de Balanza de Pagos

5. La Voz de Xela. Redacción. «Expectativas 2023 para la economía de Guatemala», La Voz de Xela, acceso el 16 de febrero de 2023, <https://lavozdexela.com/noticias/en-vivo-expectativas-2023-para-la-economia-de-guatemala/>

6. Agustín Ortiz. «Remesas en Guatemala», Prensa Libre, acceso el 7 de enero de 2023 <https://www.prensalibre.com/economia/remesas-en-guatemala-sumaron-us18-mil-40-3-millones-en-2022-un-crecimiento-de-17-9-con-relacion-a-2021/>

Según la Encuesta de Migración Internacional de Personas Guatemaltecas y Remesas (OIM), 2,301,175 personas guatemaltecas que viven en el exterior. Entre los datos relevantes de las remesas, la encuesta señala que del total de hogares que reciben remesas el **49.8% son usados para la inversión y ahorro: el 37.9% es construcción de vivienda, el 32.2% para compra de inmuebles; un 24.2% para reparación de la casa; el 5.5% para ahorro y 0.1% es invertido en seguros. El 35% son utilizadas para consumo, necesidades básicas del hogar y alimento El 7.2% es destinado para consumo intermedio que generan valor agregado e ingresos a los hogares tales como la compra de mercadería y gastos de alquiler y pagos de deuda. El 8% es para la inversión social siendo el 4.6% para la salud y 3.4% para educación⁷.**

Fondos para proyectos de desarrollo en el sector público:

En el mes de abril 2022, durante una visita al departamento de Quetzaltenango del mandatario Alejandro Giamattei en su gira presidencial con las autoridades del Ejecutivo expusieron que asignaron a la jurisdicción el presupuesto de **Q144,262,785.00** provenientes del Gobierno, para la ejecución de proyectos a cargo de los Consejos de Desarrollo. El gobernante hizo un llamado a los alcaldes a efectuar su planificación para 2023, con el fin de incorporar los programas en el plan presupuestario.⁸

Con esto se confirma que el mercado laboral, el ingreso de las remesas familiares destinadas principalmente a la construcción y las fuentes de ingreso para el desarrollo comunitario va en aumento por parte de la entidad pública los cuales generan oportunidades laborales y de inversión para los habitantes quienes tendrán la posibilidad de adquirir viviendas, así como el desarrollo de proyectos inmobiliarios en Quetzaltenango.

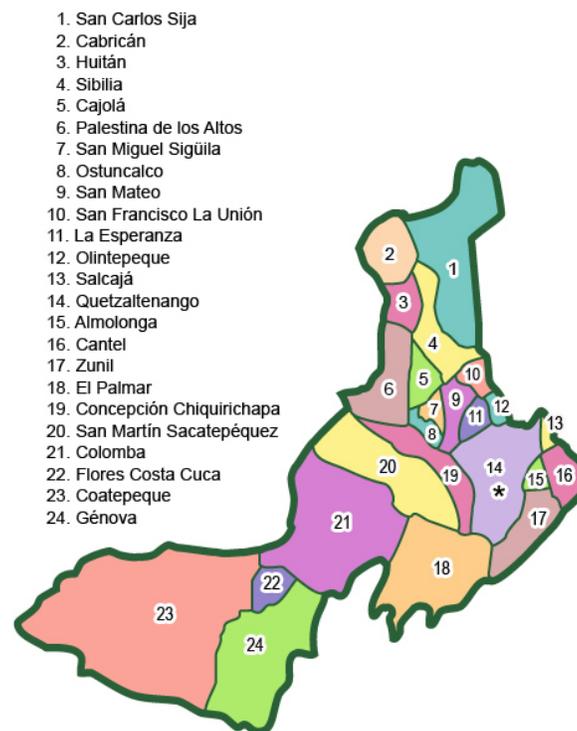
7. Evelyn Córdova y equipo multidisciplinario de consultores. «Diagnóstico Corredor Económico Quetzaltenango – Tecún Umán», PRONACOM, noviembre 2018, <https://www.pronacom.org/biblioteca/>

8. Josselinne Santizo. «Quetzaltenango se beneficia con más proyectos», Diario de Centroamérica, acceso el 25 de octubre de 2022 <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/quetzaltenango-se-beneficia-con-mas-proyectos/>

3.3.4. Aspectos Sociopolítico

En relación a la división política del departamento de Quetzaltenango, está conformado por 24 Municipios, aldeas, caseríos, parajes, cantones, barrios, zonas, colonias, lotificaciones, parcelamiento urbano o agrario, micro región, fincas, haciendas y demás formas de ordenamiento territorial definidas localmente. Se considera centro poblado a los lugares en los que se ubican las familias con fin de habitar y desarrollar actividades de tipo económico, social y cultural. El derecho de autonomía municipal está garantizado a través de la Constitución Política de Guatemala. El Municipio, es el ente que elige a sus propias autoridades y ejerce por medio de éstas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su funcionamiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos.

Figura 23. Mapa de Departamento de Quetzaltenango:



Fuente: MINECO, Perfil departamental de Quetzaltenango 2019

3.3.5. Aspectos Ecológicos y Climáticos

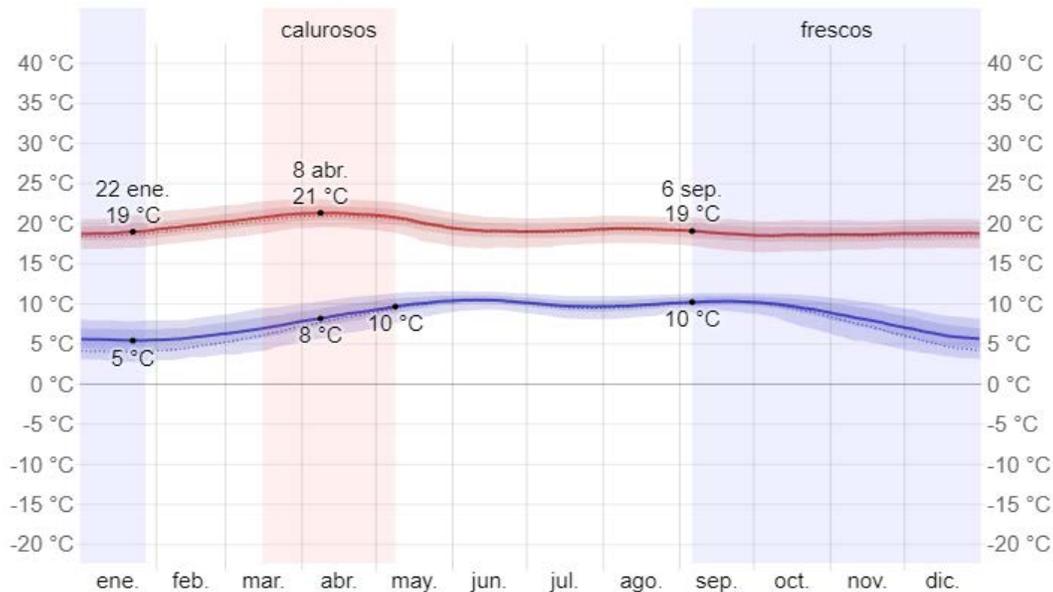
a. Temperatura promedio en Quetzaltenango

La *temporada templada* dura 1.8 meses, del 15 de marzo al 8 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 21 °C.

El mes más cálido del año en Quetzaltenango es *mayo*, con una temperatura máxima promedio de 20 °C y mínima de 10 °C. La *temporada fresca* dura 4.7 meses, del 6 de septiembre al 27 de enero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19 °C.

El mes más frío del año en Quetzaltenango es *enero*, con una temperatura mínima promedio de 6 °C y máxima de 19 °C.

Figura 24. Temperatura en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

b. Nubes

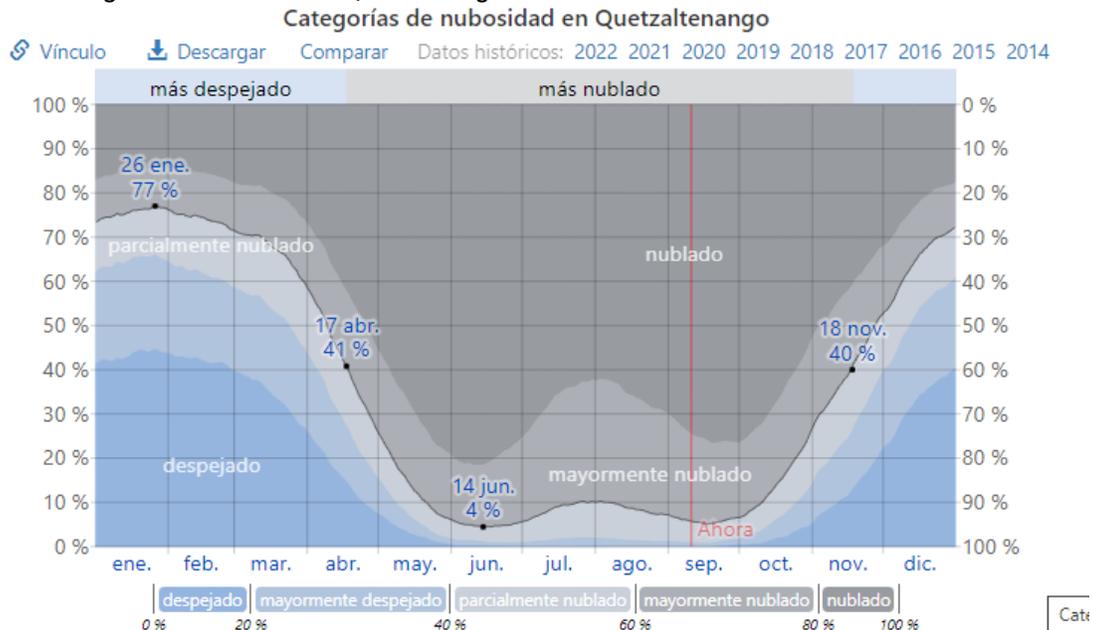
En Quetzaltenango, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Quetzaltenango comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura 5.0 meses y se termina aproximadamente el 17 de abril.

El mes más despejado del año en Quetzaltenango es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 76 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 17 de abril; dura 7.0 meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre. El mes más nublado del año en Quetzaltenango es junio, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 95 % del tiempo.

Figura 25. Categorías de Nubosidad en Quetzaltenango



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

c. Precipitación

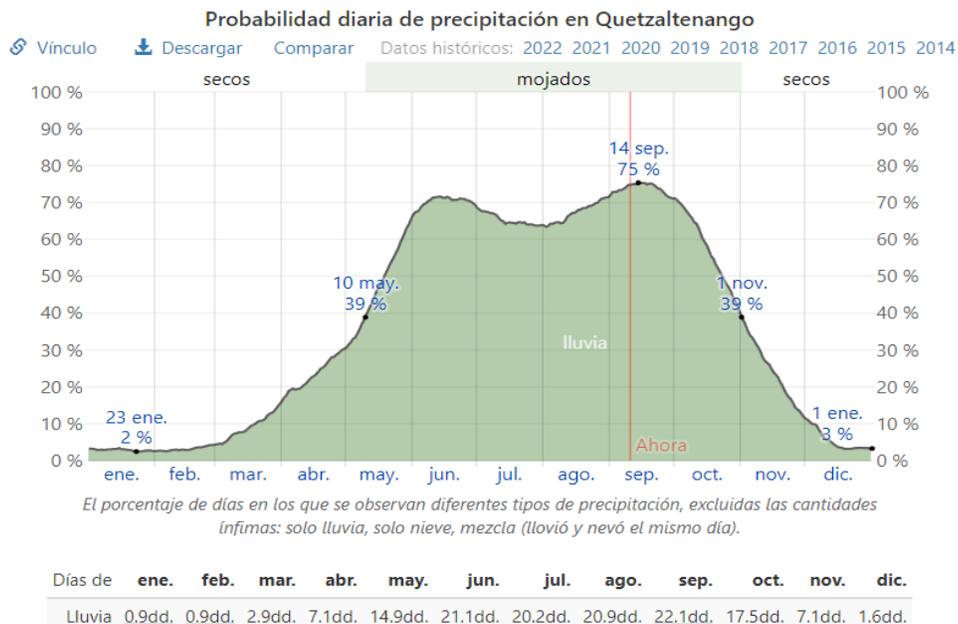
Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Quetzaltenango varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 5.7 meses, de 10 de mayo a 1 de noviembre, con una probabilidad de más del 39 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Quetzaltenango es *septiembre*, con un promedio de 22.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La *temporada más seca* dura 6.3 meses, del 1 de noviembre al 10 de mayo. El mes con menos días mojados en Quetzaltenango es *enero*, con un promedio de 0.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, se distingue entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Quetzaltenango es *septiembre*, con un promedio de 22.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 75 % el 14 de septiembre.

Figura 26. Precipitación en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

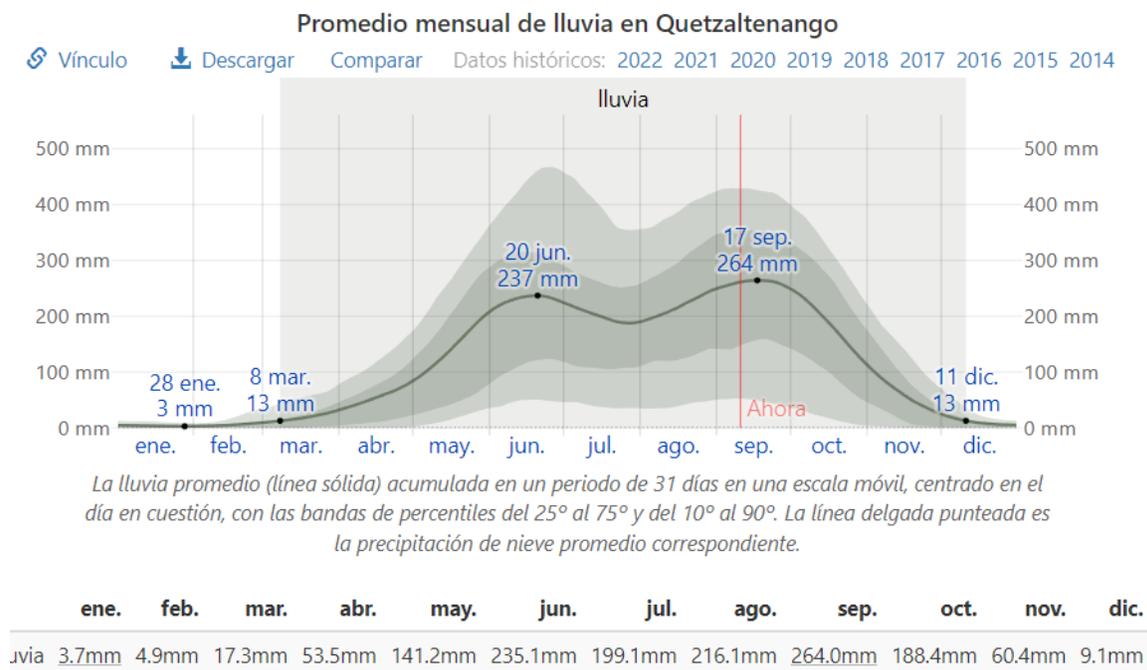
d. Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, se muestra la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Quetzaltenango tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia dura* 9.1 meses, del 8 de marzo al 11 de diciembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Quetzaltenango es *septiembre*, con un promedio de 264 milímetros de lluvia.

El periodo del año *sin lluvia dura* 2.9 meses, del 11 de diciembre al 8 de marzo. El mes con menos lluvia en Quetzaltenango es *enero*, con un promedio de 4 milímetros de lluvia.

Figura 27. Lluvia en Quetzaltenango

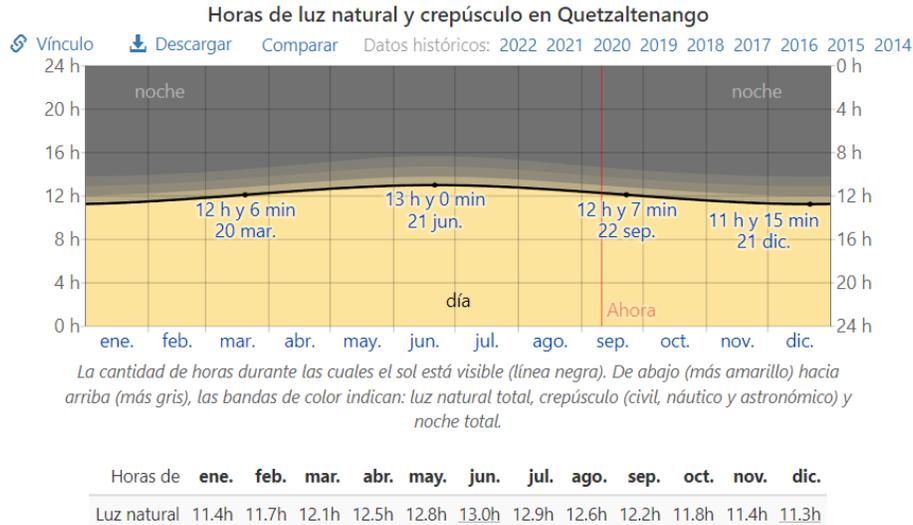


Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

e. Sol

La duración del día en Quetzaltenango varía durante el año. En 2022, el día más corto es el *21 de diciembre*, con *11 horas y 15 minutos* de luz natural; el día más largo es el *21 de junio*, con *13 horas* de luz natural.

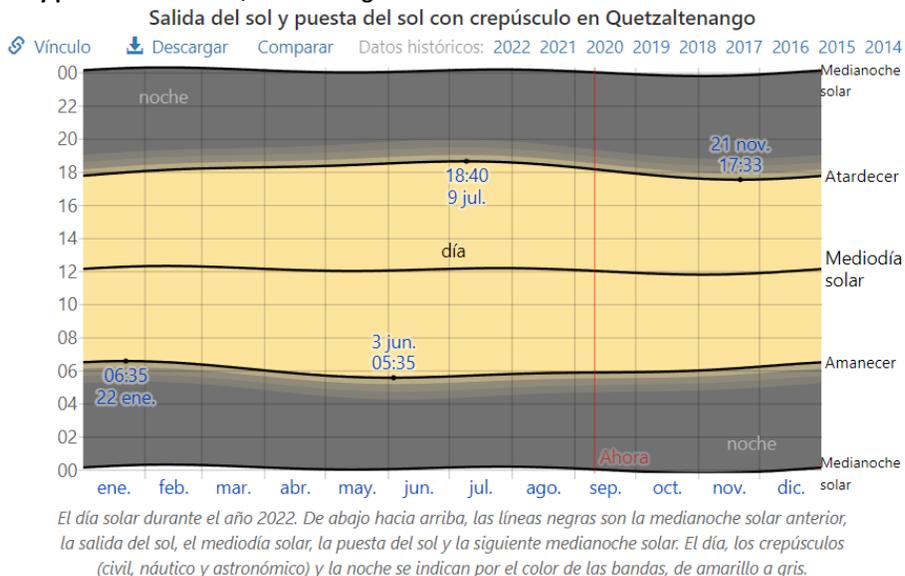
Figura 28. Duración del día en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La salida del sol más temprana es a las 05:35 el 3 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 0 minutos más tarde a las 06:35 el 22 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 17:33 el 21 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 7 minutos más tarde a las 18:40 el 9 de julio. No se observó el horario de verano (HDV) en Quetzaltenango durante el 2022.

Figura 29. Salida y puesta del sol en Quetzaltenango

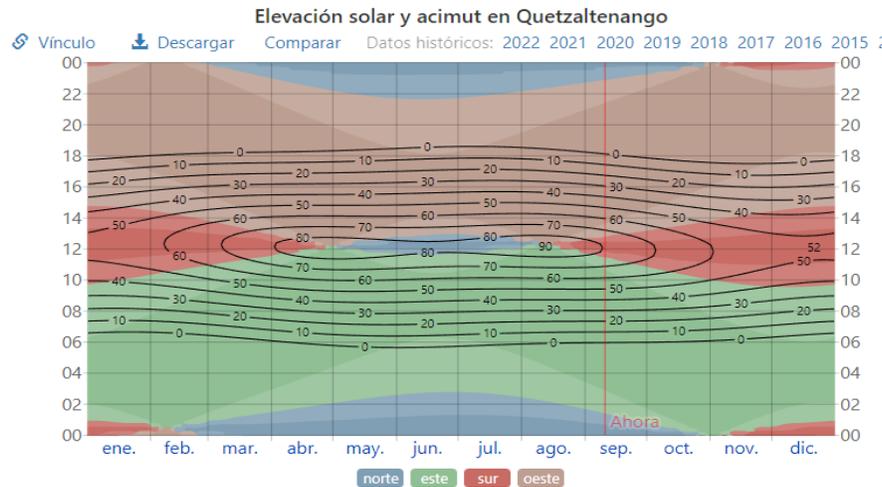


Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

f. Elevación solar y azimut

La imagen es una representación compacta de la elevación del sol (el ángulo del sol sobre el horizonte) y el acimut (la orientación en la brújula) para cada hora del día del periodo que se reporta. El eje horizontal es el día del año y el eje vertical es la hora del día. En un día dado y a cierta hora de ese día, el color de fondo indica el acimut del sol en ese momento. Las isolíneas negras son el contorno de elevación solar constante.

Figura 30. Elevación Solar y Azimut en Quetzaltenango



Elevación solar y azimut durante el año 2022. Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardinales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

g. Luna

La siguiente figura es una representación compacta de los principales datos de la luna en el 2022. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora del día y las áreas sombreadas indican cuándo está la luna sobre el horizonte. Las barras grises verticales (luna nueva) y las barras azules (luna llena) indica las fases de la luna.

Figura 31. Salida y puesta de la luna en Quetzaltenango



La hora a la que la luna está sobre el horizonte (área azul claro) con la luna nueva (líneas gris oscuro) y la luna llena (líneas azules) indicadas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil

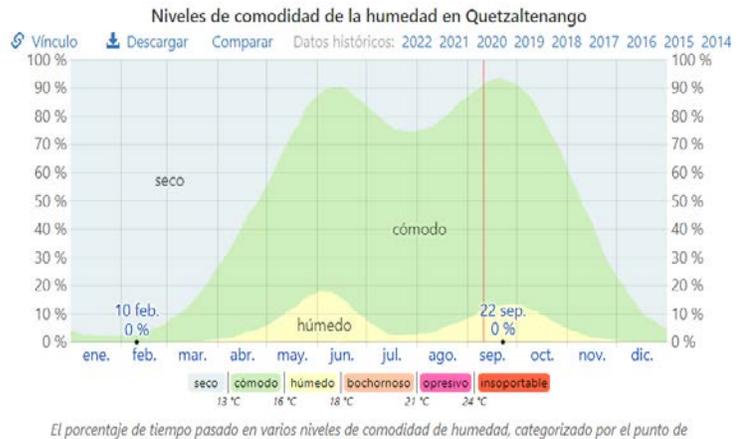
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

h. Humedad

Se basa en el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Quetzaltenango, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable*, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

Figura 32. Nivel de humedad en Quetzaltenango

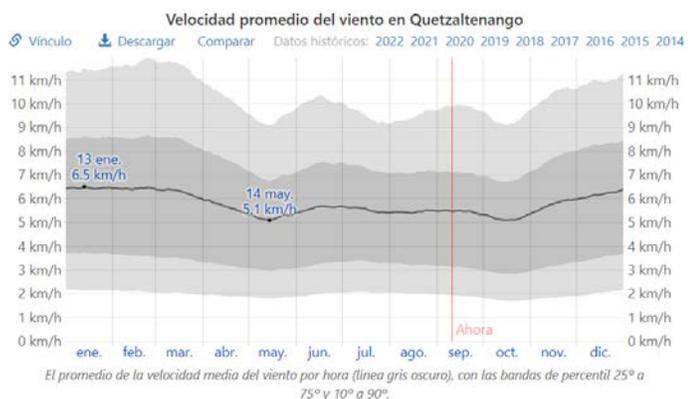


Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

i. Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Quetzaltenango no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0.7 kilómetros por hora de 5.8 kilómetros por hora.

Figura 33. Nivel de humedad en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

j. Temperatura del agua

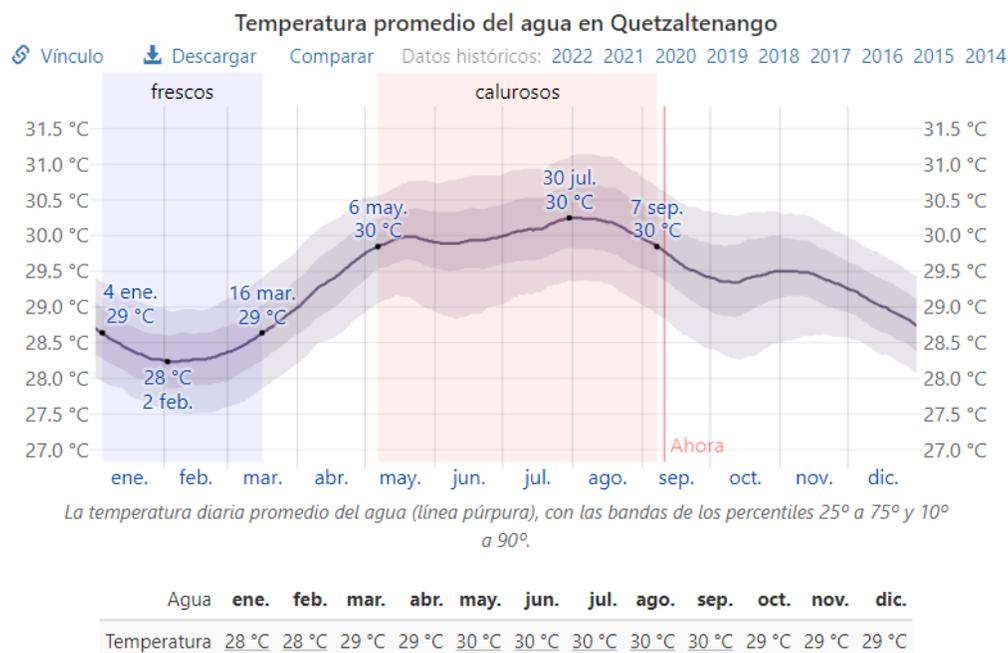
Quetzaltenango se encuentra cerca de una masa grande de agua. Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de un área amplia.

La temperatura promedio del agua tiene variaciones estacionales *considerables* durante el año.

La época del año cuando el *agua está más caliente* dura 4.0 meses, del 6 de mayo al 7 de septiembre, con una temperatura promedio superior a 30 °C. El mes del año en Quetzaltenango en el que la temperatura del agua es más caliente es *agosto*, con una temperatura promedio del agua de 30 °C.

La época del año cuando el *agua está más fría* dura 2.4 meses, del 4 de enero al 16 de marzo, con una temperatura promedio inferior a 29 °C. El mes del año en Quetzaltenango en el que la temperatura del agua es más fría es *febrero*, con una temperatura promedio del agua de 28 °C.

Figura 34. Temperatura promedio del agua en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Esta información será utilizada para analizar el sistema a emplear para la piscina de aguas calientes.

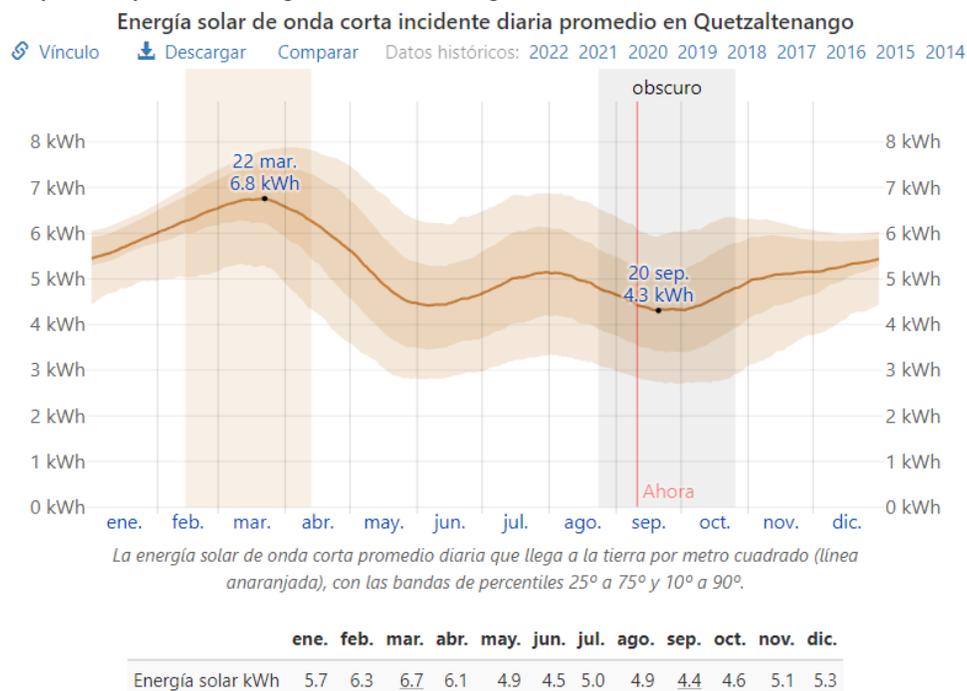
k. Energía solar

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales *leves* durante el año. El período *más resplandeciente* del año dura *2.0 meses*, del *13 de febrero* al *13 de abril*, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a *6.3 kWh*. El mes *más resplandeciente* del año en Quetzaltenango es *marzo*, con un promedio de *6.7 kWh*.

El período *más obscuro* del año dura *2.1 meses*, del *23 de agosto* al *26 de octubre*, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de *4.8 kWh*. El mes *más oscuro* del año en Quetzaltenango es *septiembre*, con un promedio de *4.4 kWh*.

Figura 35. Temperatura promedio del agua en Quetzaltenango



Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Esta información será utilizada para analizar el tipo de paneles solares a utilizar en el proyecto como parte de la sostenibilidad del proyecto de piscina de agua caliente en el área social y abastecimiento en caso de emergencia.

I. Mitigación de Impacto Ambiental

El proyecto plantea mitigar el impacto generado al entorno y al ambiente con las siguientes premisas:

1. Instalación de un sistema de tratamiento de aguas servidas
2. Diseño de residencial con áreas verdes y siembra de árboles.
3. Uso de tecnología led en luminarias interiores y exteriores
4. Uso de paneles solares para la sostenibilidad de una piscina de agua caliente.
5. Para la extracción de desechos se determinará un depósito con sistema de clasificación y separación de desechos para el reciclado, será parte del normativo del residencial.
6. Colocación de artefactos sanitarios ahorradores de agua
7. Sistema de captación de agua de lluvia en puntos estratégicos para el mantenimiento de jardines y emergencias.
8. Sistema de ventanales con cámara y protección UV para evitar el uso de aire acondicionado.
9. Diseño de jardines con vegetación que brinde confort en las áreas sociales y recreativas.
10. Implementación de las 5R en la operatividad y mantenimiento del proyecto
11. Diseño de pavimento con adoquín ecológico para la permeabilidad del suelo

3.3.6. Aspectos tecnológicos

Tecnología en proyectos arquitectónicos es la combinación de los métodos constructivos, los materiales y equipos, el personal, los procesos constructivos, y las diferentes acciones que definen la manera de como ejecutar las operaciones en la construcción. En Guatemala la industria de la construcción en general busca mejorar con respecto al nivel tecnológico de los materiales de construcción y técnicas constructivas, así como el nivel de ejecución de las obras enfoca su interés en modernizar los procesos para que los proyectos se ejecuten en menor tiempo con un funcionamiento sostenible y eficiente. Diversos factores influyen en la lentitud hacia los avances tecnológicos en nuestro medio, entre los factores están las constructoras conservadoras que no se arriesgan ya que no tienen la necesidad de mejorar sus procesos porque la rentabilidad obtenida los ha satisfecho y la competencia también son conservadores, otro factor es la falta de interés en la actualización de softwares o de materiales nuevos, así como la falta de personal calificado para la utilizarlos. Estos factores generan una cierta inercia ante el cambio y la modernización. En la planificación y supervisión se propone un equipo de ingenieros y arquitectos, para presentar el anteproyecto con video animación y paseo virtual del proyecto, en la ejecución del proyecto se propone usar drones y cámaras para imágenes panorámicas de todo el proceso constructivo para documentar y monitorear desde una app o página web. Para la obra se contratará una constructora que tenga experiencia en proyectos residenciales en serie con acabados finos. El sistema constructivo será mixto con materiales eficientes prefabricados y tradicionales. Se utilizará tecnología aplicable al medio con materiales de obra gris adquiridos a nivel nacional. Las puertas, ventanas, artefactos sanitarios y acabados finales de piso, azulejo y fachada serán importados. Movimiento de tierras con maquinaria pesada y camiones de carga para transporte de tierra, ripio, materiales y equipo; contratación de concreto premezclado para fundición de estructuras principales y losas, andamios y puntales metálicos, contratar mano de obra local a los maestros de obra, albañiles, herreros, plomeros, fontaneros, piseros, ayudantes, etc. Uso de energía alternativa para las instalaciones eléctricas con tecnología led y paneles solares.

3.4. Mercado y cobertura

Como se indicó al inicio la oportunidad de inversión en el mercado inmobiliario va en aumento, además las estadísticas oficiales de Guatemala revelan que el país autoriza aproximadamente 3 millones de metros cuadrados anuales de construcción de uso particular para uso residencial o comercial, esto sin incluir las construcciones gubernamentales. Sin olvidar la generación de empleos directos e indirectos a miles de personas que se benefician durante el desarrollo de cada proyecto. El crecimiento anual en el sector de la construcción reflejó el 9% de aumento en los últimos 8 años para el departamento de Quetzaltenango.⁹

La expectativa es atender al sector de clase media-alta C1 y clase alta B2 que tenga la capacidad de financiar el enganche y efectuar pagos mensuales y que desee estar céntricos dentro de casco urbano, ya que es la desventaja que tienen la mayoría de proyectos que se desarrollan fuera y el tráfico se intensifica para entrar a la ciudad. En la actualidad, la clase media-alta es atendida por el mercado de vivienda; por lo que no piden ayuda social o estatal, pero si mejorar la regulación y normativa que compete para agilizar los procesos y demandan la puesta en valor en las propuestas. Por lo que se empleará la estrategia del Marketing, y se analizan las 5C's que lo componen de la siguiente manera:

Figura 36. Modelo 5C's



9. Redacción City Max. «Rentabilidad de los bienes inmuebles en Quetzaltenango», City Max, acceso el 18 de octubre de 2022, <https://www.citymax-xela.com/rentabilidad-de-los-bienes-inmuebles-en-quetzaltenango/>

CLIENTE: Como se mencionó anteriormente la expectativa es ofrecer el proyecto a familias de clase media alta y alta, principalmente recién casados entre las edades de 25 y 45 años, familias jóvenes o inversionistas interesados en adquirir inmuebles a quienes se les presentará el proyecto y se les brindará asesoría con atención personalizada donde se le hará un análisis financiero en base a sus ingresos para establecer las formas de pago. Asimismo, informar a los inversionistas quienes se beneficiarán con el retorno del capital con las ventas realizadas.

Para conocer donde se sitúa el cliente a quien se ofrecerá el proyecto se analiza la siguiente gráfica del *Estudio de Niveles Socioeconómicos* realizado por El Comité Técnico de Asociación de Agencias de Investigación de Mercados.¹⁰

Tabla 7. Estudio de Nivel Socio Económico

Nivel	%	Hogares	Ingresos familiares media/mensual	Condición económica
A	0.1%	3.581	125,000.00 +	Opulencia
B1	0.3%	11.965	75,000.00	Opulencia
B2	0.7%	24.337	45,000.00	Bienestar extremo
C1	3%	94,691	28,000.00	Bienestar
C2	7%	244,993	16,200.00	Estabilidad limitada
C3	12%	415,064	11,500.00	En riesgo de pobreza
D1	52%	1,829,547	6,400.00	Limitados (Pobreza moderada)
D2	25%	864,798	1,600.00	Sobrevivencia (Pobreza extrema)

Fuente: Libro Niveles Socioeconómicos en Guatemala, Página 30, Prodatos, S.A. 2016

Capacidad de pago en vivienda: Según sus ingresos medios, la capacidad de pago para vivienda (Renta + mantenimiento) sería la siguiente:

Figura 37. Estudio de Nivel Socio Económico



Tabla 8. Cuotas de vivienda

A	28,000.00 +
B1	16,800.00 – 28,100.00
B2	10,100.00 – 16,800.00
C1	6,300.00 – 10,500.00
C2	3,800.00 – 5,800.00
C3	2,700.00 – 4,100.00
D1	1,900.00 – 2,300.00
D2	-500.00

Fuente: Libro Niveles Socioeconómicos en Guatemala pág. 16 y 38 Prodatos, 2016

10. Edgar Monzón. «La verdad sobre los niveles Socioeconómicos en Guatemala», UFM MARKET TRENDS, acceso el 16 de octubre de 2022, <https://trends.ufm.edu/wp-content/uploads/2019/11/la-verdad-sobre-los-niveles-socioeconomicos-noviembre-de-2019.pdf>

COMPAÑÍA: el giro de negocio de la empresa de Diseño arquitectónico y desarrolladora de proyectos inmobiliarios, forma parte de la industria de la construcción, con más de doce años de experiencia en proyectos de equipamiento social y urbanos en el sector público, también ha brindado asesoría a profesionales que ejecutan proyectos de ingeniería, infraestructura y administración pública, la organización está emprendiendo con proyectos de vivienda individuales para familias de clase media y clase alta está ampliando sus actividades en el desarrollo inmobiliario de proyectos de arquitectura, urbanismo, rehabilitación y diseño del paisaje e interiores para clientes del sector privado con ingresos mayores.

Constantemente se está actualizando para poder brindar los mejores resultados a los clientes que requieren sus servicios. La meta anual de ingresos se establece en el 10% de cada proyecto desarrollado, para el buen ejercicio profesional.

COMPETENCIA: actualmente hay 40 empresas y arquitectos que ofrecen desarrollo de proyectos en el Municipio de Quetzaltenango, de los cuales los 3 que están en el top ranking son D6 Arq Studio, Arquetipo, Concreta. Según el análisis propio por experiencia y cantidad de proyectos que la empresa de Diseño Arquitectónico ha realizado, es importante afianzar alianzas o trabajos subcontratados en el sector de Quetzaltenango para potenciar el emprendimiento y rentabilidad. Por otra parte, existe una competencia informal de constructores sin licencia que no puede ser calculada, pero que ejercen en base a “experiencia” que dan sus servicios técnicos sin garantizar la calidad de los trabajos. Conociendo lo anterior se puede concluir que la empresa de Diseño Arquitectónico está entre las Pymes, con oportunidad de asociarse y crecer en el gremio de la construcción. Parte de la estrategia para crecer dentro de la competencia, es ofrecer proyectos que sean integrales, con nuevas aplicaciones y metodologías de diseño que den el valor agregado a los proyectos y la buena toma de decisiones con los involucrados.

COLABORADORES: Equipo de Profesionales multidisciplinares, arquitectos, ingenieros especialistas, administradores, dibujantes, financieros y asistentes, personal con experiencia en el trabajo en equipo dinámico y proactivo donde se promueve la comunicación. Con cartera de proveedores y contratistas de alto desempeño para la ejecución de proyectos y aplicación de plataformas que nos permitan la mejora de procesos administrativos y de ejecución. Es importante tener cartera de contacto con medios de comunicación y promotores de proyectos inmobiliarios, como las revistas de turismo, redes sociales y organizadores de expo viviendas donde asesores de bienes raíces dan a conocer el producto. Además, tener habilitado el crédito en el sistema de bancos financieros que de apertura al crédito con tasas de interés acorde al producto y por último pero muy importante los contactos con entidades de gobierno para la agilización de procesos administrativos internos para la aprobación de permisos y licencias correspondientes.

CONTEXTO: La república de Guatemala es un Estado soberano e independiente de Centro América, y forma parte de la ONU y de la OEA. Se rige por la Constitución Política de la República de Guatemala, la cual es la ley suprema del Estado. El sistema de gobierno es republicano, democrático y representativo, según lo establecido en el artículo 140 de la Constitución. Se compone de 3 poderes: a) Organismo Legislativo, el cual ejerce el poder legislativo, dicho poder es ejercido por los Diputados del Congreso de la República. b) Organismo Ejecutivo, ejercido por el Presidente de la República, el Vicepresidente de la República, los Ministerios del Estado de Guatemala y sus dependencias. c) Organismo Judicial, el cual ejerce el poder judicial, ejercido por la Corte Suprema de Justicia, Corte de Apelaciones, Tribunales de Primera Instancia y que establezca la ley.

La ciudad de Quetzaltenango (Xela) fue nombrada como la segunda más importante de Guatemala, se encuentra en el occidente del país. Tiene una estructura orgánica compuesta por el consejo municipal, el alcalde, síndicos, gerentes y funcionarios, organización de COMUDE Y COCODES. Los aspectos legales y económicos aplicables al proyecto ya fueron abordados anteriormente en el análisis del entorno.

3.5. Recursos disponibles

De los recursos se detalla el recurso material, financiero y el recurso humano que es lo más importante en el desarrollo de un proyecto.

La sociedad propietaria del terreno está dispuesta a recibir propuestas para invertir en el desarrollo un proyecto inmobiliario en el terreno que cuenta con solvencia legal y fiscal, por lo que tiene todas las condiciones a su favor para que sea aprobados los trámites.

Como se mencionó en los aspectos económicos la actividad económica del Municipio de Quetzaltenango es dinámica y un buen porcentaje de ingresos del mercado laboral, fondos de gobierno y remesas están dirigidos al sector de la construcción por lo que sin duda hay clientes potenciales con recursos para invertir.

El financiamiento principal será por medio de los bancos autorizados del sistema nacional, los cuales están estableciendo tasas de interés razonables para la compra de vivienda financiado a plazos según la edad e ingresos del núcleo familiar, aunque eso limita a algunas familias. Las cuotas pueden ser calculadas con sistema francés (cuotas fijas nivelas) o sistema alemán (cuotas escalonadas si lo desea el cliente).

Los materiales nacionales e importados con los que se ejecutará el proyecto serán los más utilizados en el mercado de la construcción, así como el equipo y maquinaria para el efecto.

Los profesionales para la supervisión, contratistas y mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos se priorizan que sean del sector.

3.6. Disponibilidad de insumos y tecnología

Las premisas de diseño proponen que los materiales y tecnología para desarrollar el proyecto estén disponibles en el mercado nacional e internacional. Se tiene la ventaja de tener cerca la frontera a México para la adquisición de productos importados. Al igual que el equipo que se menciona en el apartado de los aspectos tecnológicos.

3.7. Soporte apoyo institucional o empresarial

En Quetzaltenango hay más de 40 empresas de arquitectura y construcción de las cuales al menos 25 se dedican a proyectos residenciales, por lo que tener sociedad, alianzas y subcontratación para ejecutar el proyecto será lo más conveniente, también hay al menos 25 empresas que fabrican o importan materiales, siendo varias de ellas empresas a nivel nacional. Por otro lado, hay al menos 20 ferreterías venden materiales al menudeo.¹¹

La Municipalidad de Quetzaltenango cuenta con un Plan de ordenamiento territorial que valida proyectos de viviendas residenciales multifamiliares. Las instituciones donde se deben llevar trámites administrativos y legales del proyecto están en el casco urbano cerca del proyecto, por lo que no será necesario invertir en viajes a la capital o a otro departamento a menos que sea muy necesario.

11. Corporativo. «Constructoras en Guatemala», Portal del Comercio.com, acceso el 10 de noviembre de 2022, <https://www.portaldelcomercio.com/directorio/constructoras/>

4. Propuesta de anteproyecto

4.1. Localización

El terreno donde se propone el proyecto se ubica en la 6 calle y 4 avenida zona 6 colonia Los Molinos, colindando al norte con 8 lotes, al este con 2 lotes, al oeste con 2 lotes y al sur con una calle de 8m de ancho y lotes al otro lado de la calle, en su mayoría utilizados para vivienda y algunos lotes vacíos.

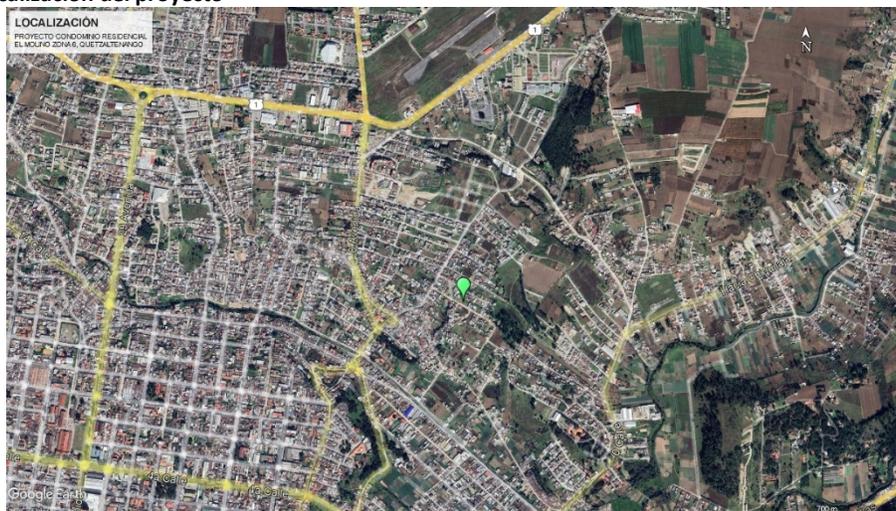
4.2. Coordenadas Geográficas:

Latitud: 14°51'3.65"N

Longitud: 91°30'28.26"O

Altura SNM: 2, 368 m

Figura 38. Localización del proyecto



Fuente: Google Earth, enero 2022, elaboración propia

Figura 39. Ubicación de proyecto



Fuente: Google Earth, enero 2022, elaboración propia

4.3. Criterios generales de diseño arquitectónico

La premisa principal de la propuesta será con un diseño innovador empleando la metodología CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design), espacios abiertos y estilo moderno minimalista, ofreciendo un área de esparcimiento social lo que generará seguridad para las familias que habiten en el residencial.

El concepto CPTED fue desarrollado por el criminólogo norteamericano C. Ray Jeffery en 1972, quien señaló que el ambiente urbano puede influir en el comportamiento criminal y general de manera física y social. La metodología propone cinco principios básicos:¹²

4.3.1. Control natural de los accesos

El control natural de los accesos es una estrategia de diseño que apunta a reducir la oportunidad criminal. Promueve el diseño de elementos arquitectónicos a modo de umbrales para crear en los potenciales asaltantes la percepción de que hay un riesgo en elegir esa área porque tiene un usuario específico. Las principales recomendaciones son:

- Conectar accesos directos con áreas observables.
- Prevenir la colocación de accesos en áreas no observadas.
- Diseñar espacios que orienten a los usuarios acerca de las entradas y salidas.
- Proveer un número limitado de rutas de acceso.

4.3.2. Vigilancia natural

La vigilancia natural es una estrategia de diseño que busca incrementar la visibilidad sobre un espacio, a través de una apropiada ubicación, la cual incluye:

- Apropiada ubicación y diseño de ventanas.
- Iluminación natural o artificial a diferentes alturas.
- Diseño de paisaje.

Con ello, se busca ampliar la capacidad de los habitantes urbanos para observar las actividades que ocurren en el entorno, lo cual incrementa la oportunidad de modificar comportamientos inadecuados o reportarlos a la policía o al dueño de la propiedad. Cuando la vigilancia natural es utilizada en su máximo potencial, aumenta la posibilidad de inhibir el crimen, evidenciando el comportamiento del agresor. En resumen, el hábito de **ver y ser visto**, disminuye el riesgo de que ocurra un crimen.

¹².Guía para el diseño de espacios públicos seguros (CPTED INTERNACIONAL) 17 y 18.

4.3.3. Mantenimiento

El concepto de mantenimiento de espacios urbanos se refiere a la necesidad de tener planes de manejo, de limpieza y jardinería, de los espacios públicos. Es muy importante que el espacio urbano sea percibido por los usuarios como un espacio cuidado. En este sentido, se asocia el concepto de mantención de espacio urbano con la teoría conocida como de "las ventanas rotas", que supone que un espacio deteriorado localiza mayores delitos de oportunidad que uno en buen estado de mantenimiento.

4.3.4. Reforzamiento territorial

El concepto de reforzamiento territorial alude al sentido de afecto que establece el habitante con su entorno inmediato y que por lo cual, cuida. El diseño de espacios que buscan aumentar un sentido de afecto en sus usuarios usa muchas técnicas. Ubicar deliberadamente actividades seguras en áreas potencialmente inseguras puede lograr este efecto. De esa manera se aumenta no sólo el uso sino también el mantenimiento del área. El CPTED de segunda generación surge especialmente en el desarrollo que ha tenido esta metodología en los países en vías en desarrollo y considera la participación comunitaria como una variable fundamental en el diseño ambiental de este tipo de soluciones.

4.3.5. Participación comunitaria

Se considera que el habitante urbano tiene una memoria de origen en su experiencia espacial de la unidad que habita, convirtiéndolo en un "Nativo Experto Natural" que aporta considerablemente al diseño urbano, por lo que es factor clave incluirlos en el diagnóstico, diseño, ejecución y evaluación.

Tipos de lugares inseguros CPTED

Puede ser aplicado tanto en el mejoramiento o recuperación de áreas inseguras ya construidas como en forma preventiva, por medio de la revisión de planos de proyectos arquitectónicos futuros. En ambos casos se efectúan las recomendaciones pertinentes de reducción de riesgo. La experiencia internacional indica que existen tipos de lugares urbanos que son potencialmente vulnerables. Se recomienda evaluar el riesgo potencial de delincuencia en la etapa de planificación de éstos, de ser posible, y, de no serlo, analizarlos una vez construidos. Las áreas urbanas típicamente más vulnerables al delito son: transporte, comercio, industria, parque, recintos educativos y áreas residenciales.¹³

13. *Estudio Comparado de Políticas de Prevención del Crimen Mediante el Diseño Ambiental CPTED*. 18 y 19

Las Áreas residenciales: Suelen ser blancos atractivos para el delito, debido a que están habitualmente desiertas durante el día. Características particulares del diseño de viviendas (por ejemplo, muros delanteros ciegos y no transparentes) pueden facilitar el robo residencial. Clásicamente, se promueve la transparencia de los muros del frente de la vivienda, y se complementa con otras estrategias de endurecimiento de blanco.

Figura 40. Eliminar barreras visuales



Figura 42. Vegetación adecuada



Figura 44. Control de accesos señalizados



Figura 41. Eliminar barreras visuales

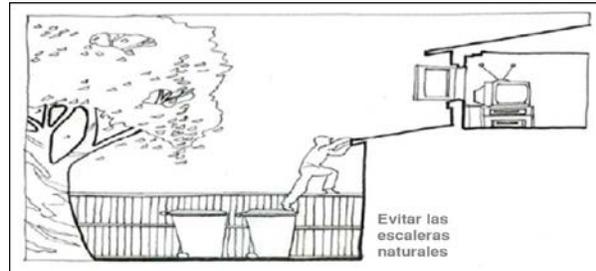
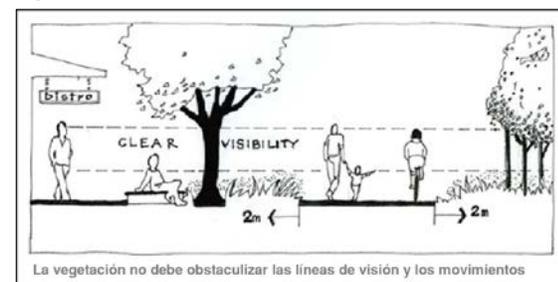


Figura 43. Iluminación



Figura 45. Visibilidad



Fuente de imágenes: <https://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/>

Por lo anterior, la aplicación de las premisas de diseño CPTED en conjuntos residenciales se puede implementar con la eliminación de muros que interrumpen visibilidad, muros transparentes, ventanas grandes, iluminación directa e indirecta a diferentes alturas que garanticen la eliminación puntos oscuros, la accesibilidad de los espacios compartidos, plantear normas de convivencia, planes, reglamentos y manuales del uso del residencial para una sana convivencia e integración de la comunidad del entorno al proyecto.

4.4. Propuesta

Teniendo en cuenta el análisis general del entorno, las características del lugar, el mercado, los recursos, tecnología e insumos disponibles, se propone un proyecto con las siguientes características: un condominio exclusivo de 10 Residencias individuales 150 a 200m² de construcción distribuido en varios niveles, con 3 dormitorios, área privada, área social con diseño abierto, área de servicio, sanitario de visitas, garaje para 2 vehículos, circulación vehicular y peatonal definida, área de convivencia de uso común para la recreación y socialización, área de administración y mantenimiento, control de accesos controlado.

4.5. Evaluación

4.5.1. Posibilidades reales de hacer el proyecto

El proyecto tiene posibilidades de desarrollarse ya que cuenta con una buena ubicación, se tiene la disposición de los propietarios en invertir en proyecto inmobiliario, el mercado y demanda está a favor de los bienes raíces como los residenciales y un buen porcentaje de ingresos del mercado laboral, fondos de gobierno y remesas están dirigidos al sector de la construcción en el país y se cuenta con la mayor información posible para hacer un buen análisis financiero y rentabilidad.

4.5.2. Posibilidades de no realizarlo

Existen otros supuestos sobre el proyecto que deben ser considerados:

Que la inflación acumulada siga en aumento y afecte los costos del proyecto, cambios en las leyes, normativas y políticas gubernamentales o algún acontecimiento imprevisto en alguno de los actores claves del proyecto (propietarios, inversionistas, o empresarios) en la toma de decisiones que determinen no realizar el proyecto.

5. Estudio de Mercado

5.1. Descripción del producto

El producto consiste en el desarrollo inmobiliario desde el diseño arquitectónico, planificación, diseño de interiores, urbanismo para un condominio de 10 Residencias unifamiliares con diseño exclusivo, moderno y atractivo, dirigido a familias no mayor de 5 personas de clase media alta C1 con ingresos promedio de Q.28,000.00 y clase alta B2 con ingreso promedio Q.45,000.00, con solvencia económica para enganchar un inmueble y poder destinar del 25% al 30% de sus ingresos al financiamiento hipotecario con un banco del sistema nacional.

5.2. Características

5.2.1. Residencias

Cada vivienda tiene un diseño totalmente independiente y con privacidad en un área aproximada de 200m² de construcción, compuesto de 1 sótano, 2 niveles con losa y una terraza los cuales se detallan de la siguiente manera:

Primer nivel

- Sala
- Comedor
- Cocina con despensa y desayunador
- Servicio sanitario de visitas
- Gradas al sótano y segundo nivel

Segundo Nivel

- Dormitorio master con closet y sanitario
- Dormitorios con closet (2)
- Servicio sanitario completo
- Sala familiar o estudio
- Módulo de gradas hasta terraza

Sótano

- Garaje para 2 carros
- Dormitorio de servicio con s.s.
- Lavandería
- Bodega

Terraza

- Pérgola
- Área de estar
- Jardinera decorativa
- Protección perimetral

5.2.2. Condominio Residencial

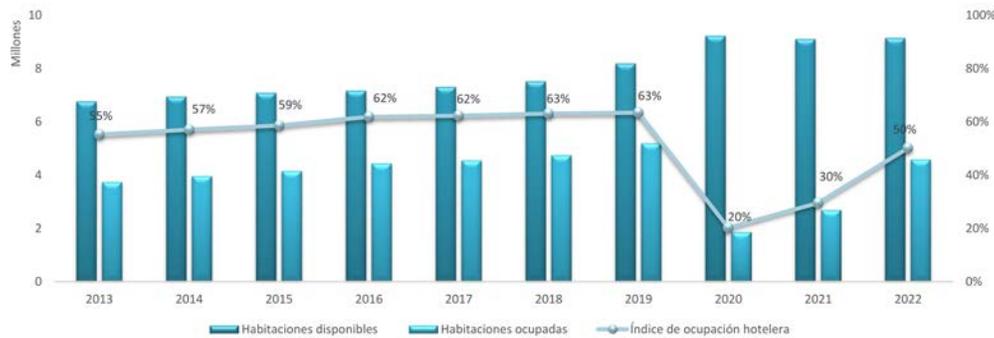
- Lobby de ingreso a residencial
- Sala de espera
- Recepción e información
- Oficina administrativa del condominio
- Sala de reuniones
- Área de mantenimiento
- Guardianía
- Bodega
- Servicio sanitario para empleados
- Parqueo para visitas
- Control de ingreso automatizado
- Calles privadas para ingreso de vehículos
- Jardines
- Área social (mesas con bancas)
- Área de recreación infantil (juegos infantiles)
- Área para piñata
- Área de recreación activa (gimnasio al aire libre)
- Área de recreación pasiva (juegos de mesa)
- Área de descanso (Butacas para asolearse y descansar)
- Pérgola tipo terraza de uso compartido con piscina de aguas termales
- Caminamientos
- Luminarias tipo farol de iluminación
- Área de extracción de basura

5.3. Usos

El uso primordialmente es residencia unifamiliar, recreación pasiva y activa, convivencia social, también se puede considerar el arrendamiento por contrato anual, o bien aprovechar el alza en alojamientos a familias que buscan hospedaje por día, semana o mensual por medio de plataformas digitales como Airbnb, Booking, Tripadvisor, Vrbo., Wimdu, Expedia, etc.

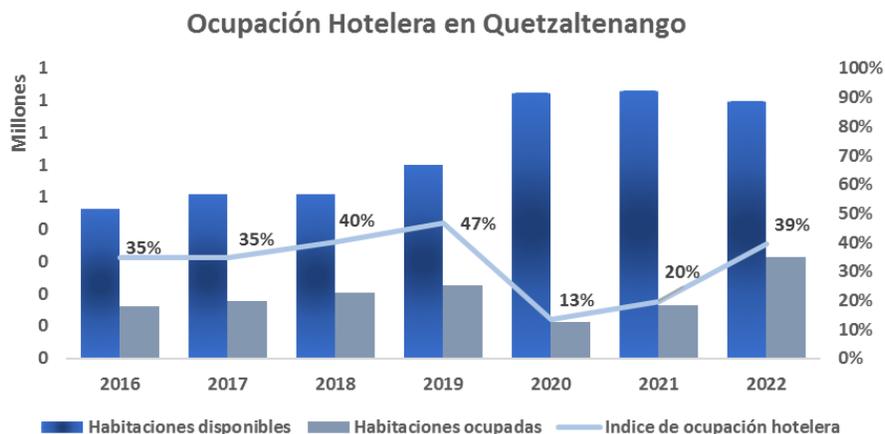
Según datos del INGUAT en el boletín publicado en el 2022, el índice de ocupación hotelera en el 2019 fue el 63%, mientras que en el 2020 fue de 20.23%, en 2021 fue del 30%, en el 2022 subió al 50%,¹⁴

Figura 46. Ocupación Hotelera en Guatemala



El índice de ocupación hotelera en Quetzaltenango en el 2019 fue el 47%, 2020 fue el 13%, 2021 fue del 20%, en el 2022 subió al 39%.¹⁴

Figura 47. Ocupación Hotelera en Quetzaltenango



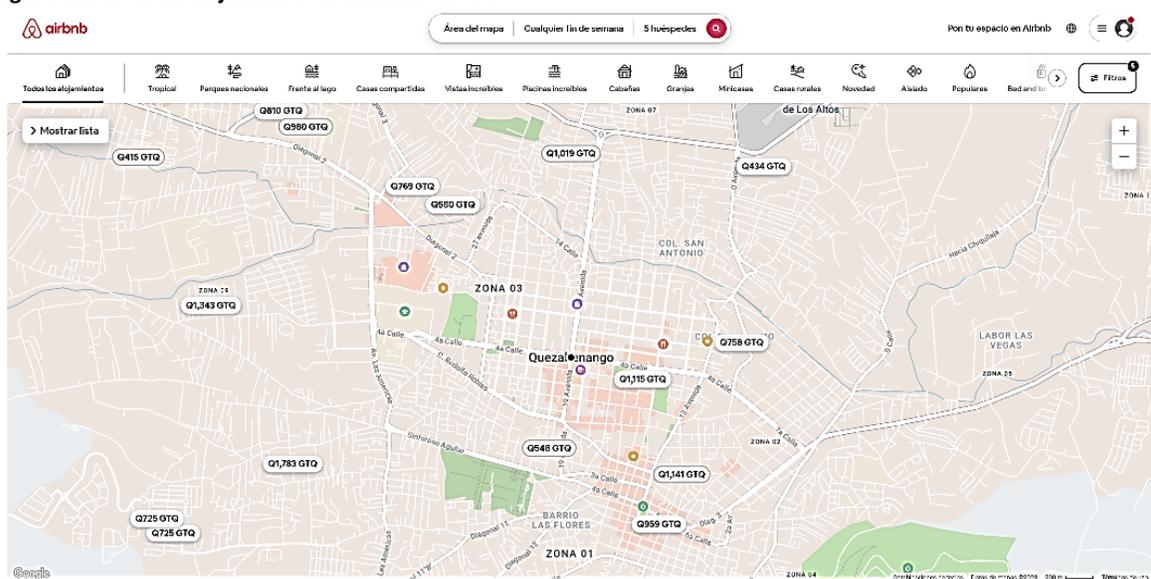
Estas estadísticas muestran que disminuyó el hospedaje en habitaciones de hoteles desde la Pandemia SarsCov2 y no se ha recuperado a nivel nacional.

14. Corporativo. «Boletín Ocupación Hotelera», INGUAT, acceso el 28 de enero de 2023, <https://inguat.gob.gt/es/descargas-inguat-guatemala/1-informacion-estadistica/53-ocupacion-hotelera/>

Sin embargo, lo anterior dio oportunidad de ofrecer y ampliar el servicio de alojamientos privados y enteros especialmente a familias y viajeros que buscan alternativas por la seguridad y bajo costo que representa en comparación de las habitaciones en hoteles. Por lo que el mercado inmobiliario sigue creciendo con el propósito de residencia o de negocio como el Airbnb.

El precio de un alojamiento entero similar al proyecto de 3 habitaciones para 5 personas con todas las comodidades de un hogar está alrededor de entre Q800 a Q1000 por noche incluyendo tarifa de limpieza e impuestos como se poder a continuación:

Figura 48. Costo de alojamiento en vivienda entera



Fuente: <https://www.airbnb.com.gt/s/Quetzaltenango--Guatemala/>

Según un grupo de investigadores de la Universidad de California, mencionan que el crecimiento promedio anual de Airbnb es aproximado del 44% en el mercado global.¹⁵

En un artículo de periódico publicado en octubre 2022, indica que Airbnb ya tiene propiedades registradas en Guatemala y el porcentaje de ocupación en está por encima de un 76% indicó el gerente comercial del Grupo Krea.¹⁶

15. Ericko Laguardia. «VIVOTEL es un concepto de Airbnb, enfocado en estadias cortas» 2021, GAZZETTA GT, acceso el 25 de enero de 2023, <https://gazzettagt.com/vivotel-es-un-concepto-de-airbnb-enfocado-en-estadias-cortas/>

16. Corporativo. «La Ciudad de Guatemala y un Mercado inmobiliario que factura 15 millardos», El Periódico, acceso el 25 de enero de 2023, <https://elperiodico.com.gt/economia/finanzas/2022/10/10/la-ciudad-de-guatemala-y-un-mercado-inmobiliario-que-factura-q15-millardos/>

5.4. Análisis de la población y demanda

5.4.1. Características de la población y demanda

Ciudad de Quetzaltenango se fundó el 15 de mayo de 1524, prestigiosa por ser la segunda ciudad más importante del país. Las casas eran de adobe y teja y dispersas dentro del valle dominado por los k'ich'es. En 1893, se crean nuevos cantones: La Independencia, Barrios, Fraternidad, La igualdad, La Libertad, Guzmán, Gálvez y Morazán. Con el terremoto de 1902, el nombre de cantón desapareció y se denominó barrios a los grupos de casas.¹⁷

Luego el terremoto de 1976 que dejó más de 23 mil muertos fallecidos y graves daños en viviendas y en la infraestructura, el más reciente terremoto fue el 7 de noviembre de 2012 con magnitud de 7.2 grados en la escala de Richter, con epicentro en el departamento de Retalhuleu, afectando gran parte del suroccidente del país, dejando a más de 50 fallecidos y pérdidas materiales.¹⁸ Por lo que la demanda de edificaciones de viviendas, requieren de buena planificación y ejecución de la industria del sector construcción.

5.4.2. Población de referencia

El departamento de Quetzaltenango registra 923,211 habitantes, ocupando el sexto lugar con más habitantes en el país. Se estima que Guatemala tenga para el 2022 17.4 millones de habitantes, la proyección de población para el 2021 era de 17.1 millones de guatemaltecos, de los cuales 6.6 millones de guatemaltecos son menores de edad y 10.5 millones son mayores de 18 años. Según cifras a nivel nacional el 50.79 % son mujeres, de ellas el 37.1% son menores de edad, mientras el 49.21% son hombres, de los cuales 39.9% son menores de edad. Actualmente el INE se encuentra realizando la Encuesta Nacional de Ingresos 2021-2022 y Gastos de los Hogares en el país.¹⁹

17. Fred Rivera. «Xela celebra 494 años de su fundación», Prensa Libre, acceso el 06 de noviembre de 2022, <https://www.prensalibre.com/ciudades/quetzaltenango/xela-celebra-494-aos-de-su-fundacion/>

18. Hemeroteca PL. «2012: terremoto en occidente deja saldo mortal», Prensa Libre, acceso el 06 de noviembre de 2022, <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/terremoto-en-san-marcos-dejo-muertos-y-heridos-en-el-2012/>

19. La Voz de Xela. Redacción. «Conoce la población actual de Quetzaltenango», La Voz de Xela, acceso el 07 de noviembre de 2022, <https://lavozdexela.com/noticias/conoce-la-poblacion-actual-de-quetzaltenango-2022%Ef%BF%BC>

Figura 49. Población proyectada por departamentos



Fuente : <https://lavozdexela.com/noticias/conoce-la-poblacion-actual-de-quetzaltenango-2022%E2%82%BC/> 2022

Figura 50. Población proyectada por municipios en Quetzaltenango

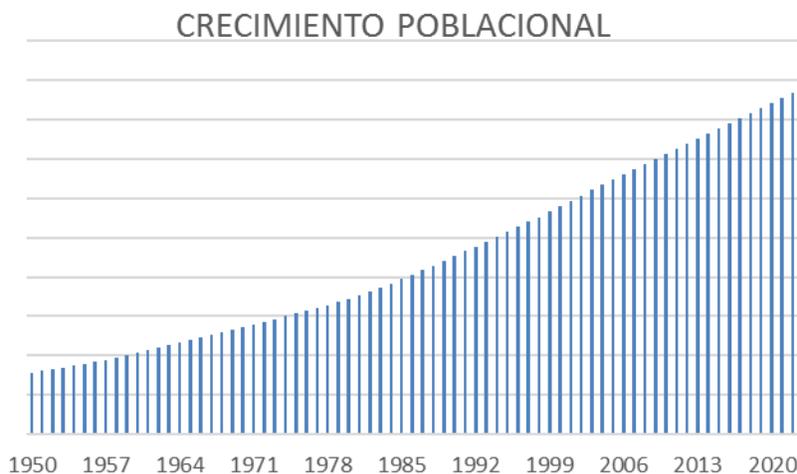


Según datos actualizados del Censo 2018, en el municipio o ciudad de Quetzaltenango hay 180,706 habitantes, con la tasa de crecimiento el INE proyecta 204,075 habitantes, con las estadísticas obtenidas queda desglosado de la siguiente manera:

Tabla 9. Proyección 2022 Municipio de Quetzaltenango

Población total	Sexo		Pueblos						Edad		
	Mujeres	Hombres	Maya	Garífuna	Xinca	Afro	Ladino	Extranjero	0 - 14 AÑOS	15 - 64 AÑOS	65 O MAS
204075	107355	96720	95231	236	97	268	107291	952	68161	124486	11428
100.00%	52.61%	47.39%	46.66%	0.12%	0.05%	0.13%	52.57%	0.47%	33.40%	61.00%	5.60%

 Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos del INE <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/>
Figura 51. Crecimiento poblacional en Municipio de Quetzaltenango

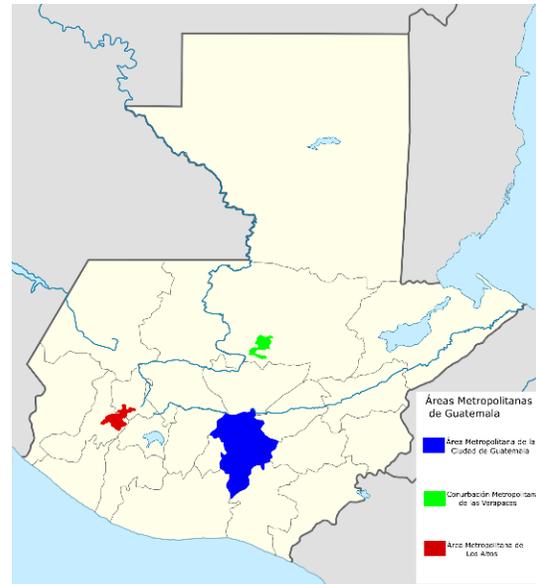
 Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos del INE <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/>
Figura 52. Crecimiento poblacional en Quetzaltenango

 Fuente: Elaboración propia con datos del INE: <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/>

Con esto se puede analizar que la mayoría de la población son mujeres con el 52% siendo el municipio con porcentaje a nivel nacional, la edad media se calcula en 28 años, además se puede ver que en el año 2022 la población es 5 veces mayor que en el año 1950 y el doble de población que había en el año 1990.

El Área Metropolitana de Los Altos

Está integrada por la ciudad de Quetzaltenango en el altiplano del país y formada por varios municipios que lo rodean como y Totonicapán, con una población de 748 174 habitantes (para el 2020), siendo el tercer núcleo urbano más grande de Guatemala² solamente superado por el Área Metropolitana de Guatemala y la Conurbación Metropolitana de las Verapaces.

Figura 53. Áreas metropolitanas en Guatemala



Fuente: <https://es.m.wikipedia.org/wiki/>

La conurbación comenzó hace un par de décadas iniciando primero con Olinstepeque, en la que se calculan 75mil habitantes, segundo fue la Esperanza con más de 100mil habitantes, la tercera fue Villa de Salcajá con 50mil habitantes y cuarto es San Mateo que está rondando los 25mil habitantes. ²⁰

Figura 54. Áreas metropolitanas en de los Altos



Por lado los municipios que aún no se han conurbado totalmente, pero dependen en gran parte del centro de Xela son San Andrés Xecul, Almolonga, Cantel, San Juan Ostantulco, concepción Chiquirichapa, Zunil, San Cristobal, San Miguel Siguila, Cajolá

²⁰ Corporativo Xela. «ÁREA METROPOLITANA DE LOS ALTOS», SKY SCRAPER CITY, acceso el 07 de noviembre de 2022, <https://www.skyscrapercity.com/threads/%C3%81rea-metropolitana-de-los-altos-quetzaltenango.2155934/>

También se debe considerar al visitante que llega a Quetzaltenango, según un estudio presentado por el INGUAT en el 2018, vale la pena resaltar que **visitante receptor no residente** es la persona residente en cualquier parte del mundo menos en Guatemala y el **visitante emisor residente** es el que está en Guatemala ambos que realizan viajes con fines turísticos.²¹

El total de **visitantes no residentes** fue de 147,928 personas en el 2018. Los meses de marzo y agosto, fueron los más visitados. Los países de donde provienen los visitantes de Quetzaltenango son: Estados Unidos, El Salvador y México mayormente. La estadía promedio es de 5.49 días en el departamento de Quetzaltenango.

Figura 55. Visitantes no residentes al departamento de Quetzaltenango.



El total de **visitantes residentes** que viajan de otros departamentos. Los meses de abril, septiembre y diciembre, son los más visitados. Los departamentos de donde provienen mayormente los visitantes son de Huehuetenango, San Marcos Chimaltenango, Quiché y Guatemala.

Figura 56. Visitantes residentes al departamento de Quetzaltenango



Fuente: <https://inguat.gob.gt/estadistica/category/78-2018?download=398:perfil-del-visitante-del-departamento-de-quetzaltenango>

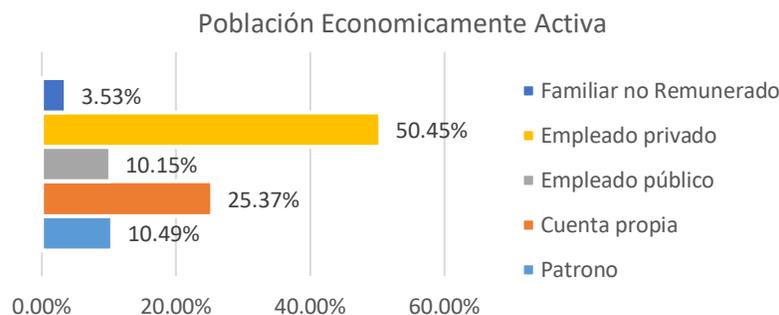
21. Departamento Investigación y Análisis de Mercados Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT–.



5.4.3. Población afectada

Según el observatorio del mercado laboral realizado por el Ministerio de Trabajo en el departamento de Quetzaltenango año 2020, indica que la PEA está en un rango de edad productiva de 15 a 64 años, según datos del XII Censo realizado por el INE, asciende a un total de 271,906 personas (que representa al 49% del total de la población), la PEA por categoría ocupacional se da de la siguiente manera:

Figura 57. Población económicamente activa en el municipio de Quetzaltenango.



Fuente: elaboración propia con datos del Observatorio del mercado laboral realizado por el MINTRAB en Quetzaltenango año 2020,

De la población económicamente activa, se determina en el censo poblacional realizado en el año 2018, siendo 271,906 el 100% de la población bajo este criterio, se determina que el total de personas ocupadas es de 266,456 es de un 98% de la población económicamente activa, quedando como resultado de las personas desocupadas un total de 3,363 que representa tan solo el 2%.²²

En el análisis de mercado y cobertura se obtuvieron datos de la clasificación de C1 que se identifica como clase media alta tiene ingresos promedio de Q.28,000.00 mensuales y con capacidad de pago de cuota entre Q.6,300.00 a Q.10,500.00 mensuales. Asimismo, la clasificación B2 que se identifica como clase alta tiene ingresos promedio de Q.45,000.00 mensuales y con capacidad de pago de cuota entre Q.10,100.00 a 16.800.00 mensuales.

²².Observatorio del mercado laboral realizado por el Ministerio de Trabajo en Quetzaltenango año 2020, INE 2019.

Para el análisis de la población y demanda del producto se toman los datos del VII censo de Vivienda del INE donde indica que del total de 42642 hogares el 70% tiene vivienda propia mientras el 30% restante alquilan, prestados o comparten. El 46% de los propietarios de vivienda son hombre y el 60% de decisiones en el hogar lo hacen en pareja.

Figura 58. Tenencia

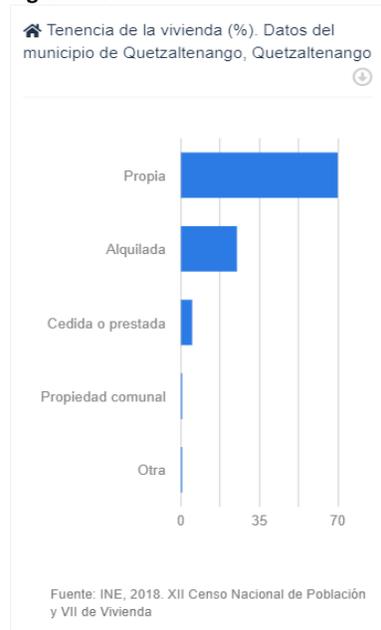


Figura 59. Propietario

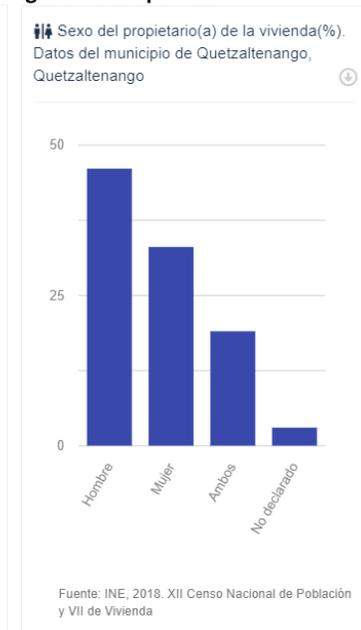
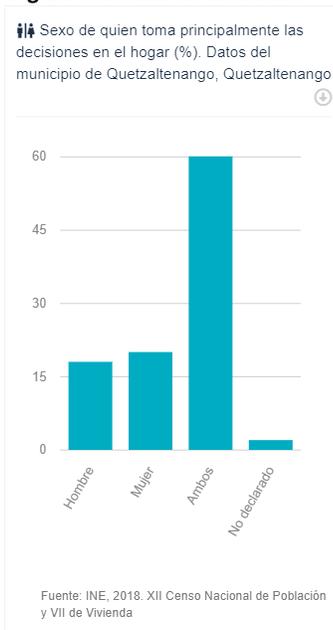


Figura 60. Toma de decisiones



Fuente: <https://www.censopoblacion.gt/graficas>

La estadística también indica que el 61% de los hogares son de uso nuclear (unifamiliares) y el 30% de ellos tienen 2 dormitorios.

Figura 61. Tipo de hogar

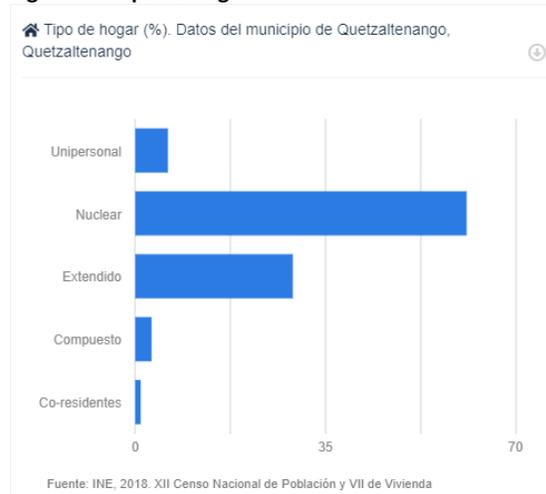
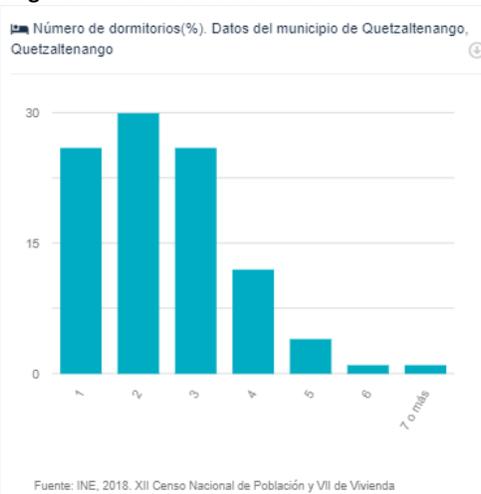


Figura 62. Número de dormitorios



Con estas estadísticas se obtiene el dato que en promedio son **4.80 habitantes** por hogar en el Municipio de Quetzaltenango.

5.4.4. Población objetivo

Con los datos anteriormente obtenidos se calcula la población objetivo:

- Población estimada en el 2022 en municipio de Quetzaltenango = 204, 075 hab.
- Población metropolitana (municipios conurbanos) = 250,000.00 hab.
- Población económicamente activa municipio de Quetzaltenango (PEA)= 49%
- Población clase media alta (C1) = 3%
- Población clase media alta (B2) = 0.7%
- Población sin vivienda propia (SVP) = 30%

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} 204,075 + 250,000 \text{ hab} &= 454,075 \text{ HAB} \\ 454,075 \text{ hab.} \times 49\% \text{ PEA} &= 222,496 \text{ PEA} \\ 222,496 \text{ PEA} \times 3.7\% \text{ C1+B2} &= 8,232 \text{ C1+B2} \\ 8,232 \text{ C1+B1} \times 30\% \text{ SVP} &= 2,470 \text{ Población objetivo} \end{aligned}$$

Lo que quiere decir es que unas 8,232 personas podrían invertir en un proyecto inmobiliario, de los cuales se estima al menos que el 30% no cuenta con vivienda propia, pero si cuenta con el recurso para invertir.

Por lo que se estima que se tiene al menos 2,470 clientes potenciales dentro del municipio de Quetzaltenango a quienes se puede ofrecer el producto, de los cuales según el censo poblacional tienen un promedio de edad de 28 años, lo cual hace posible acceder a un financiamiento bancario y pago a plazos del inmueble. Por lo que la estadística analizada indica que la demanda es bastante alta y el mercado objetivo puede ser atendido.

$$10 \text{ unidades de residencia} / 2002 * 100\% = 0.40\% \text{ demanda a atender}$$

5.5. Gustos o preferencias de la demanda

Están determinadas por aquellos los bienes o servicios que otorgan una utilidad o satisfacción de necesidades del consumidor, siempre teniendo en cuenta su presupuesto y prioridades de la familias guatemaltecas. Hoy en día los comerciantes, fabricantes de productos, desarrolladores de proyectos están determinados a satisfacer el gusto y la preferencia de los clientes.

Por lo que en proyectos inmobiliarios se debe tener creatividad e innovación para ofrecer un producto de inversión atractivo que además de cubrir la necesidad el cliente desee invertir en ello, por lo que hay que promoverlo adecuadamente.

En cuanto a la preferencia por la habitar en vivienda unifamiliar, es que a las familias les gusta la privacidad, exclusividad y seguridad como parte de la pertenencia.

5.5.1. Hábitos de consumo

Sin duda las familias priorizan la alimentación, salud, servicios, hogar, educación, transporte, recreación, tecnología, vestimenta, inversión y ahorro, estos aunque sean los ultimos de la lista son los que permiten al consumidor la oportunidad de adquirir bienes inmuebles.

Un punto de partida a nivel nacional es la Canasta Básica Alimentaria, misma que está vigente desde octubre de 2017, actualizada cada período. La CBA contiene 34 productos y cuantifica los gramos sugeridos para un hogar de **4.77 miembros**, lo cual cubriría el requerimiento energético de 2,262 calorías. El costo total de la CBA se ha estimado en Q.3,638.16 al mes de **enero de 2023**. En este documento se detalla dicho costo y el precio promedio de los productos que integran la CBA. El costo de la Canasta Ampliada (CA) al mes de enero de 2023 fue de Q.8,400.28, y en su cálculo, se ha utilizado el porcentaje de consumo de alimentos (43.31%) con datos de ENCOVI 2014. El INE continúa su esfuerzo por brindar información oportuna y de acceso a la población, modernizando el Sistema de Precios que este gestiona.²³

23. Corporativo INE. «Canasta Básica Alimentaria (CBA) Canasta ampliada (CA)», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso el 31 de enero de 2023, <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2023/02/07/20230207191955Y1KZ2HK3GnWnOvCP6IkZunmf8PiHYFSH.pdf>

Para mejorar el hábito de consumo, en el mes de febrero de 2022, el Ministerio de Finanzas pone a disposición de los guatemaltecos una calculadora de gastos mensual para mejorar el presupuesto familiar.²⁴ En este se incluyen los principales rubros:

Tabla 10. Calculadora de Gastos para presupuestos

Presupuesto sugerido	100%
Ahorro mínimo	5%
Alimentación	30%
Alquiler o cuota de vivienda	25%
Servicios Básicos	9%
Transporte y telecomunicaciones	8%
Bienes	2%
Educación	16%
Vestuario	2%
Entretenimiento	2%
Salud	5%
Otros gastos	1%
Total	100%

En el seminario de prematrimonial del año 2011, en el Centro de Convenciones Ilumina ubicado en zona 10 de la Ciudad de Guatemala, el Dr. Rodolfo Rossino presenta una alternativa de presupuesto que se debe adecuar al estatus de vida de cada familia, enfrentando las situaciones económicas de organización de gastos y tenga un balance.²⁵

Tabla 11. Presupuesto familiar

Gastos Imprescindibles	
Diezmos al Señor o ayuda benéfica	10%
Pago de impuestos públicos	12%
Alquiler o cuota de casa y servicios	20 al 30%
Alimentación	10 al 15%
Vestuario - Ropa	2 al 3%
Salud diaria	3 al 5%
Educación	10 al 15%
Cancelación de deudas	10 al 20%
Transporte	5 al 6%
Telecomunicaciones	1 al 2%
Gastos Necesarios	
Salarios de empleados	5 al 10%
Reparaciones y menaje del hogar	1 al 2%
Entretenimiento	1 al 2%
Mesadas a hijos	1 al 3%
Ahorro	5 al 10%
Seguros y gastos médicos	4 al 5%
Gastos discrecionales	2 al 4%

Fuente: Elaboración propia, con anotaciones del libro durante el seminario, 2011

Lo interesante es que en ambos presupuestos propuestos por profesionales colocan el alquiler de la vivienda en 3er lugar y con un porcentaje similar, lo que demuestra que es posible lograr una compra con el presupuesto que se maneje.

24. Corporativo MINFIN. «COMUNICADO DE PRENSA», Ministerio de Finanzas, acceso el 30 de enero de 2023, https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/prensa/comunicados/compre14_040322.pdf

25. Dr. Rodolfo Rossino y Profesora Rosibel de Rossino, 101 Tips para disfrutar la aventura matrimonial «Evite ser expareja». 68 y 69 (Ciudad de Guatemala: Editorial Unicolor, 2011).

Parte del análisis de las estadísticas del VII censo de vivienda del 2018 donde destaca que del total de viviendas 49152 censadas el 94% es casa formal y el 4% son apartamentos, el índice de ocupación de las viviendas es del 82% del total.

Figura 63. Tipo de vivienda particular

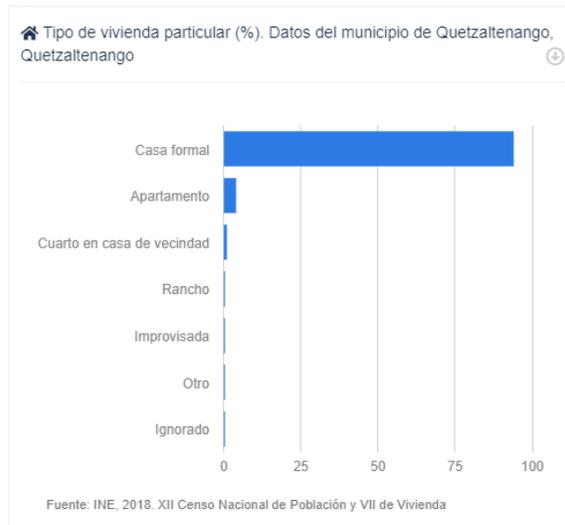
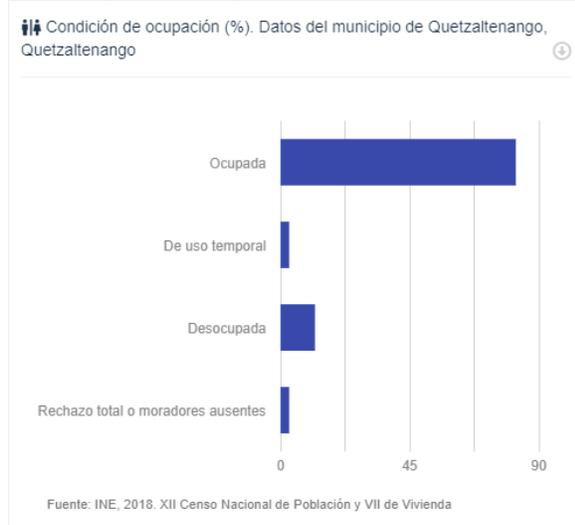


Figura 64. Ocupación de viviendas



De las viviendas ocupadas se analiza el tipo de materiales del que están construidas: el 89% de muros son de levantado de block, ladrillo y concreto, mientras que 11% aún son de adobe, madera y otro materiales de poca resistencia. En cuanto a techos el 60% son de losa de concreto, el 37% cubierta de lámina y el 3% restante es de teja, paja u otros más livianos. El material en pisos predomina el 44% ladrillo cerámico, 30% ladrillo de cemento, 21% en torta de concreto, mientras el 5% restante son de tierra, barro u otros.

Figura 65. Muros

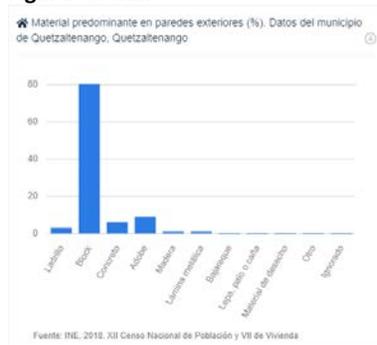
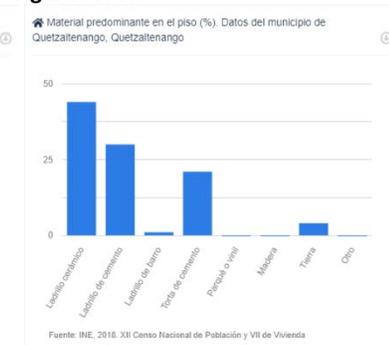


Figura 66. Techo



Figura 67. Piso



Lo anterior confirma que los habitantes de Quetzaltenango prefieren vivir en casas individuales, con materiales resistentes de uso tradicional y del mercado nacional.



5.5.2. Precios

La población objetivo de nivel socioeconómico media alta y con el presupuesto sugerido por los profesionales en finanzas, de acuerdo a los precios del mercado inmobiliario de vivienda, podría pagar de +/- Q3,500 por cada metro cuadrado de construcción con buenos acabados, aunque dependiendo de la ubicación este podría aumentar. En cuanto a pagos mensuales de financiamiento hipotecario como se presentó anteriormente [la cuota](#) está entre Q6,300 y Q10,500, tomando en cuenta que debe incluir en el presupuesto el IUSI + seguro + mantenimiento + seguridad + servicios básicos.

5.5.3. Condiciones de venta

Regularmente las determina el mercado inmobiliario de la competencia, por ejemplo la ubicación, acabados, diseño urbano, arquitectónico y de interiores con el valor agregado. Además depende del financiamiento que se pueda adquirir con una tasa de interés acorde a la capacidad financiera del cliente.

5.6. Tipos de demanda

El tipo de demanda se define para este proyecto por la sensibilidad económica, la renta disponible que proviene de los ingresos que el comprador puede pagar sin detrimento de su patrimonio y de forma discrecional.

La oportunidad demanda satisfacción que se logrará al conseguir fuentes de financiamiento con tasas de interés reguladas, además de recibir un producto de calidad, en cuanto a **la necesidad que demanda** bienes necesarios se determina que al menos 30% de los habitantes aún no cuentan con vivienda propia y el crecimiento de la población es constante siempre requiere de alternativas de vivienda. **La temporalidad demanda** continuidad ya que el producto se puede utilizar mientras se efectúan los pagos durante los años acordados con la entidad financiera, siendo estos entre 15 y 20 años, además del mantenimiento que requiere ser administrado. **El destino** demanda calidad en el proyecto para los usuarios finales que habitarán y disfrutará de los beneficios adquiridos en el producto por varios años.

5.7. La competencia

5.7.1. Productos de la competencia

Tener competencia tiene sus ventajas, ya que no siempre están disponibles al mismo tiempo y que sean similares al proyecto propuesto, aunque varíen según sus características los más destacados en la competencia del mercado inmobiliario los siguientes: la ubicación que permita un acceso inmediato, que estén en el casco urbano y tengan calle pavimentada; el precio de proyectos similares de la competencia está por los Q.3,250 m² de construcción, aunque algunos están más altos; el diseño que sea innovador, atractivo y funcional; y por el entorno urbano que sea seguro y tenga buena vista.

5.7.2. Estrategias

Usan todas las oportunidades que tienen para darse a conocer y buscan a los clientes por los medios más convenientes a través de las redes sociales creando un modelo de realidad virtual, no importando si en esa oportunidad no adquirieron el producto ya que la toma de decisión es para largo plazo, lo importante es darse a conocer como empresa los proyectos que ofrecen entregando algún souvenir o afiche informativo generando un cliente potencial en otro proyecto, por ejemplo en las expocasas o ferias de materiales para la construcción, también en revistas o en artículos del periódico que promocionan proyectos habitacionales. También representación del producto con una casa modelo que permita al cliente conocer mejor el producto, también se presenta la cartera de materiales de acabados finales. También promocionan rebaja en el enganche como parte de la estrategia inicial de venta o amueblar alguno de los ambientes o equipo de línea blanca.

5.7.3. Precios, tarifas y costos

Estos serán de acuerdo a la inflación total de lo que reporte el Banco de Guatemala mensualmente, ya que actualmente está arriba del 9% y sigue en aumento. Además el costo de obreros calificados que se ha reducido en los últimos años en Quetzaltenango por lo que deben considerar el incremento en ese rubro, adicional el precio de los combustibles aumentó significativamente en estos últimos 2 años, también tener actualizado el valor de la plusvalía de los proyectos y los son vulnerables o que corren riesgo de depreciación.

5.7.4. Ventajas y desventajas

La ventaja de conocer la experiencia de la competencia es que se puede tener de ejemplo proyectos análogos que son casos de éxito, así como aprender de las que no tuvieron una rentabilidad favorable, tienen la ventaja de superar en la oferta ya que la experiencia adquirida cuentan con una cartera de clientes y proveedores a su favor, así como los contactos con entidad gubernamental y financiera para agilizar los procesos.

Una desventaja que tiene la competencia en el diseño de residenciales, es que las propuestas que ofrecen actualmente están fuera del casco urbano y se limitan al estilo regional que no hace que destaquen en el diseño, ya que son muy convencionales y conservadores.

5.8. La oferta

Un artículo de periódico dice que “Cada día se estima que 27 familias buscan adquirir o rentar una vivienda en la ciudad altense. El auge comercial de Quetzaltenango y la llegada de nuevos estudiantes a las nueve universidades que operan en la ciudad ha disparado la demanda de viviendas, por lo que la Municipalidad aprueba al menos dos proyectos habitacionales cada mes”. De acuerdo a lo que dijo el Presidente de la Comisión de Urbanismo de la Municipalidad de Quetzaltenango, cada mes aprueban la construcción de dos a tres proyectos habitacionales, unos 24 por año.²⁶

En la feria de Feria de Vivienda Social y Energía en Quetzaltenango del mes de diciembre 2022, es organizada por el MINECO, INDE, y participación de desarrolladoras que ofrecen al menos 7 proyectos habitacionales, FHA, la Cámara de la Construcción y ANACOVI. Los beneficios de las Ferias de Vivienda y Ley de Interés Preferencial son la dinamización del sector construcción (desarrollo y construcción de nuevos complejos habitacionales con más de 165 mil viviendas en los próximos 10 años, alrededor de la República), además de la generación de empleo y crecimiento económico (alrededor de 75 mil empleos en los próximos 10 años) e impacto en la recaudación tributaria.²⁷

26. Corporativo El Periódico. «Quetzaltenango crece y crece», Central América Data, acceso el 25 de enero de 2023, https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Quetzaltenango_crece_y_crece

27. Corporativo Prensa Libre. «MINECO e INDE desarrollan Feria de Vivienda Social y Energía en Quetzaltenango», acceso el 20 de enero de 2023, <https://prensa.gob.gt/comunicado/mineco-e-inde-desarrollan-feria-de-vivienda-social-y-energia-en-quetzaltenango>

Figura 68. Vivienda clase baja



La disponibilidad de la oferta para familias de [clase D2](#) que pueden pagar el enganche de una vivienda con valor de Q.250,000.00 a plazos, con un enganche fraccionado y cuotas tasa de interes preferencial los primeros 2 años (Q.1,460.15), los siguientes 3 años (Q.1560.80) y los siguientes (Q.1,744.42) + IUSI (Q.187.5) + Mantenimiento y Seguridad (Q.150), las cuota mensual promedio sería de Q. 1925.95. Estos proyectos se encuentran en la periferia metropolitana, lejos del casco urbano.

Figura 69. Vivienda clase media



La disponibilidad de la oferta en su mayoría es para familias que pueden pagar el enganche de una vivienda con valor de Q.575,000.00 a plazos, con un enganche de Q100,000 y cuotas niveladas de Q.3,566.38 + IUSI(Q.431.25) + Mantenimiento y Seguridad (Q.300), en cuotas aproximadas de Q, 4,297.63 mensuales. Que está en el rango de [clase media C2 y C3](#), ubicados dentro del área metropolitana pero no en el casco urbano de Quetzaltenango.

Figura 70. Vivienda clase media alta



Tambien hay disponibilidad de oferta para familias que pueden pagar el enganche de una vivienda con valor de Q.1,513,000.00 con iva incluido, con un enganche del 20% Q302,637.24 y cuotas niveladas desde Q.8,944.48 + IUSI (Q.795) + Mantenimiento y Seguridad (Q.595), en cuotas aproximadas de Q. 10,334.48 mensuales. Que está en el rango de [clase media alta C1 y clase alta B2](#), dentro del casco urbano de Quetzaltenango.

Elaboración propia con información de páginas inmobiliarias
<https://losmejoresbienesinmuebles.com/>
Fuente: <https://blog.corporacionbi.com/>

5.9. Tipos de oferta

5.9.1. Competitiva

Ninguno de los desarrolladores de proyectos domina el mercado, es una sana competencia entre las empresas por la dinámica de mercado libre y bajado en la Constitución Política de Guatemala, Artículo 43 - Libertad de industria, comercio y trabajo.

El consumidor es quien decide a quién comprarle el proyecto en base a calidad y precio.

5.9.2. Oligopólica

El mercado inmobiliario es caracterizado por tener pocos oferentes frente a la demanda a nivel nacional y departamental, por lo que es una gran oportunidad para los emprendedores ofrecer alternativas.

5.9.3. Monopólica

No se tienen indicios de monopolio del mercado inmobiliario, incluso está en prohibido Constitución Política de Guatemala, Artículo 130 - Prohibición de monopolios. Entre las ventajas es que protege la economía de mercado e impedirá las asociaciones que tiendan a restringir la libertad del mercado o a perjudicar a los consumidores. Aunque en la compra de materiales de construcción se ven limitados algunos productos o grandes empresas que fabrican o distribuyen los principales materiales como el hierro, concreto y prefabricados que estandarizan los precios en común acuerdo para no perjudicarse entre ellos, pero si perjudican al costo de los proyectos.

5.9.4. Capacidad ociosa

Se tiene que anticipar la capacidad ociosa, definiendo y previendo las actividades que determinan factores que no será utilizados o transferidos en la ejecución del proyecto, por ejemplo el uso de la maquinaria, se evalúa si es mejor tener una maquinaria propia o rentada por horas que aunque es más costoso, no estará ocioso en un predio o bodega sin uso. Asimismo el uso de oficinas móviles que han sido muy utilizadas en proyectos para evitar el alquiler innecesario en oficinas lejos del proyecto. En conclusión no se debe permitir la capacidad de ocio en los elementos que puedan generar un gasto innecesario al proyecto.

5.10. Precios y disponibilidad del mercado

Análisis de precios del mercado actual de proyectos que ofrecen viviendas a la clase media alta C1 y clase alta B2, en el casco urbano de Quetzaltenango:

Proyecto Residencial

Santino Condominio
Q950,000.00 + IVA
Casas con 2 niveles 156m² construcción
acceso al 3er nivel
zona 8 de Quetzaltenango.
2, 3 y 4 habitaciones.
Sala, comedor, cocina y lavandería.
1 parqueo
Construcción tradicional

Figura 71. Imágenes de referencia de residenciales



Alta Villa
Q975,000.00 + IVA
Casas de 2 niveles 190m² construcción
Periferico de Xela cerca de la Usac
5 habitaciones 4 sanitarios
2 salas comedor cocina y lavandería
2 parqueos



Condominio Helvetia
Q.1,200,000.00 con IVA
Casa de 2 niveles 124m² construcción
zona 3 de Quetzaltenango
3 dormitorios 3 sanitarios
Sala comedor cocina
2 parqueos y separadas entre ellas
Céntrico y con fácil acceso



Gardenia de Plata
Q1,513,000.00 iva incluido
Casas de 2 niveles 165m² construcción
zona 8 de Quetzaltenango.
3 habitaciones 2.5 sanitarios
salas comedor cocina y lavandería
2 parqueos y área de servicio



Elaboración propia con información de páginas inmobiliarias
<https://blog.corporacionbi.com/bi-vienda-en-linea-banco-industrial/proyectos/gardenia-de-plata/gardenia-tipo-a>
<https://www.facebook.com/residencialesquetzaltenango/>
<https://losmejoresbienesinmuebles.com/casa-venta-3-quetzaltenango/244589>
<https://oficialhomepage.wixsite.com/oficial/altos-del-valle>

5.11. Análisis de precios

5.11.1. Insumos y proveedores

Es importante manejar una cartera de proveedores ubicados en Quetzaltenango que suministren insumos de calidad y con precios adecuados. Se adjunta un listado con los precios más de los materiales con las estadísticas del INE al cierre del año 2022:

Tabla 12. Precios de Insumos

No.	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	DICIEMBRE 2022
A. ACERO ESTRUCTURAL			
1	1. Angular laminado en frío de 6 m de largo x 1/8" espesor de 1 1/4"	unidad	Q 153.95
2	2. Tubo industrial cuadrado de 6 m de largo chapa de 20 de 1"	unidad	Q 160.42
3	3. Tubo de metal corrugado redondo de 24" x 0.86 m calibre 16 (incluye accesorios)	unidad	Q 132.31
4	4. Alambre de acero calibre 16 (de amarre)	quintal	Q 178.02
B. ACCESORIOS PARA BAÑO			
5	1. Inodoro de porcelana color blanco, tipo económico, con accesorios	unidad	Q 136.29
6	2. Lavamanos de porcelana color blanco, tipo económico, de empotrar, con accesorios	unidad	Q 117.46
C. AGREGADOS Y AGLOMERANTES			
7	1. Arena de río	metro ³	Q 131.80
8	2. Arena amarilla	metro ³	Q 120.21
9	4. Cal hidratada	bolsa 50 lb	Q 106.06
10	5. Piedrín de 3/8"	metro ³	Q 114.26
11	6. Material selecto	metro ³	Q 120.19
D. CEMENTO Y CONCRETO			
12	1. Cemento gris (Cemento hidráulico tipo UGC, para uso general en la construcción).	saco 42.5 kg	Q 109.42
13	2. Cemento blanco (Cemento hidráulico tipo BL).	saco 42.5 kg	Q 127.82
14	3. Concreto de 3000 PSI	metro ³	Q 111.48
E. DERIVADOS DEL PETRÓLEO			
15	1. Combustible diésel /1	galón	Q 166.55
16	2. Combustible gasolina regular (octanaje mínimo: 88) /1	galón	Q 147.43
17	3. Combustible Fuel-oil pesado No. 6 (bunker C)	galón	Q 99.36
18	4. Aceite lubricante para motor	galón	Q 164.36
19	5. Grasa lubricante	libra	Q 211.96
20	6. Material bituminoso AC-20, asfalto virgen	galón	Q 126.91
F. HIERRO PARA REFUERZO			
1. HIERRO GRADO 40			
21	1.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	Q 140.33
2. HIERRO GRADO 60			
22	2.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	Q 146.72
3. MALLA ELECTROSOLDADA GRADO 70			
23	3.1 Malla electrosoldada 2.35 x 6 m, tipo 6x6, 6/6	unidad	Q 155.52
G. JARDINERÍA			
24	1. Grama (San Agustín)	metro ²	Q 105.13
25	2. Grama sintética (césped artificial) arfibrilada de 25 oz de hilado, alto de 50 mm	metro ²	Q 104.36

H. CUBIERTAS PARA TECHO			
1. LÁMINA GALVANIZADA			
26	1.1 Lámina de acero galvanizado estructural, troquelada, calibre 26, de 1.08 m ancho	pie lineal	Q 126.98
27	1.2 Lámina tipo losacero calibre 22, 0.95 m de ancho	pie lineal	Q 129.95
28	1.3 Lámina para techo curvo de aluzinc, calibre 26, 30.5 cm de ancho	pie lineal	Q 127.06
2. LÁMINA NEGRA			
29	2.1 Lámina negra, plancha 4' x 8' x 1/16"	unidad	Q 157.17
3. LÁMINA FIBRO-CEMENTO			
30	3.1 Lámina ondulada roja de 1 m x 2.44 m	unidad	Q 110.83
4 LÁMINA PLÁSTICA			
31	4.1 Lámina de policarbonato ondulada, traslúcida 1.08 m ancho	pie lineal	Q 112.91
5 TEJA			
32	5.1 Teja de concreto 42 x 32 cm, tipo veneciana con color	metro ²	Q 110.98
I. MADERA Y AGLOMERADOS			
33	1. Madera para encofrados de pino rústico	pie lineal	Q 157.08
34	2. Tablero de madera aglomerada de 4' x 8' x 3/4"	unidad	Q 145.20
35	3. Melamina, plancha, espesor de 5/8"	pie ²	Q 141.07
36	4. Tablero de yeso de 4' x 8' x 1/2" para interior	unidad	Q 110.86
J. MAQUINARIA Y EQUIPO EN ALQUILER /2			
37	1. Mezcladora de concreto de un saco	día	Q 105.41
38	2. Minicargador frontal sin accesorios	hora	Q 114.02
39	3. Retroexcavadora sobre llantas, capacidad mínima del cucharón 0.75 m3, profundidad máxima de excavación 4.50 m	hora	Q 126.62
40	4. Camión con palangana de volteo, 10 m3, doble eje	hora	Q 118.33
41	5. Puntal telescópico de 2.00 m	mes	Q 112.11
42	6. Formaleta reutilizable, bastidor metálico + plywood fenólico 0.61x2.44 m	mes	Q 100.02
43	7. Pick-up doble cabina, 4x4	día	Q 99.52
K. MATERIAL GALVANIZADO			
44	1. Poste 8m de alto, 500 kg de resistencia	unidad	Q 100.00
45	2. Malla de alambre galvanizado calibre 12 con agujero de 2 ½"	metro ²	Q 138.21
46	3. Alambre espigado calibre 15	metro lineal	Q 132.37
L. MATERIALES PARA ELECTRICIDAD			
47	1. Alambre #12 forrado THHN (100 m)	rollo	Q 127.75
48	2. Switch sencillo de sobreponer, 10 amperios, ovalado	unidad	Q 130.10
49	3. Tablero monofásico 8 circuitos y 3 líneas sin flip-on	unidad	Q 141.41
50	4. Tubo ducton de metal de 1" x 10' largo	unidad	Q 150.02
51	5. Flexitubo plástico de 1" diámetro, corrugado	metro	Q 111.55
52	6. Lámpara listón para tubo led de 1 x 48"	unidad	Q 132.09
M. MATERIALES PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE O DRENAJES			
1. P.V.C.			
53	1.1 Tubería de PVC 1" diámetro C. 250 PSI 20' largo	unidad	Q 145.54
54	1.2 Tubería de PVC (o ADS) de 18" diámetro x 20' largo	unidad	Q 176.68
2. BRONCE			
55	2.1 Válvula de compuerta de bronce 1" diámetro, importada	unidad	Q 109.19
3. COBRE			
56	3. 1. Tubo de cobre rígido de 1/2" diámetro x 20' largo	unidad	Q 100.01
4. TUBOS DE CONCRETO			
57	4.1. Tubo de concreto vibro prensado 1 m largo x 6" diámetro	unidad	Q 131.62
58	4. 2. Tubo de concreto no reforzado 1 m largo x 18" diámetro	unidad	Q 119.66
59	4.3. Tubo de concreto reforzado 1 m largo x 42" diámetro	unidad	Q 120.91
60	4.4. Tubería perforada concreto simple 10" diámetro	metro lineal	Q 109.10
N. MATERIALES PARA MAMPOSTERÍA			
61	1. Block de pómez de 14 x 19 x 39 cm, 25 kg	ciento	Q 110.93
62	2. Block de concreto de 14 x 19 x 39 cm, 50 kg	ciento	Q 104.78

63	3. Ladrillo tubular de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	Q	110.64
64	4. Ladrillo tayuyo de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	Q	112.33
65	5. Muros prefabricados, 5 cm espesor, concreto de 315 kg/cm ² , liso ambas caras	metro ²	Q	106.79
O. PINTURAS Y SELLADORES				
66	1. Pintura anticorrosiva, nacional, de secado normal	galón	Q	122.88
67	2. Pintura látex de primera, nacional para interior, color blanco	galón	Q	118.77
68	3. Pintura de aceite de primera, nacional color blanco	galón	Q	114.09
69	4. Pintura impermeabilizante acrílica, nacional económica	galón	Q	118.06
70	5. Pintura para tráfico	galón	Q	113.89
P. PISOS Y AZULEJOS				
71	1. Azulejo de 20 x 30 cm nacional, blanco	metro ²	Q	115.13
72	2. Piso cerámico nacional 33 x 33 cm, blanco	metro ²	Q	123.50
73	3. Piso vinílico	metro ²	Q	125.69
74	4. Piso porcelanato 60 x 60 cm blanco, nacional	metro ²	Q	110.79
75	5. Piso laminado imitación madera	metro ²	Q	121.49
76	6. Adoquín de concreto tipo cruz de 22 x 25 x 8 cm, 42.5 kg/cm ² resistencia a la flexión	millar	Q	104.80
77	7. Baldosa de barro, doble, de 5 x 30 x 30 cm	millar	Q	109.98
Q. REPUESTOS Y LLANTAS				
78	1. Llantas para camión, direccional, 11R 22.5 16 PR	unidad	Q	137.72
79	2. Llantas para vehículo liviano, 185/60 R15	unidad	Q	118.40
R. VENTANAS Y PUERTAS				
80	1. Vidrio claro de 5 mm, traslúcido	metro ²	Q	117.03
81	2. Perfil de aluminio anodizado 1 1/2" x 1/16" (riel superior)	metro lineal	Q	109.71
82	3. Perfiles de PVC blanco para ventanas y puertas de 80 mm termoacústico, 6 m largo	unidad	Q	121.42
83	4. Puertas prefabricadas de MDF lisas de 0.90 m ancho x 2.10 m alto, con marco	unidad	Q	125.92
S. MATERIALES VARIOS				
84	1. Flete de camión de 6 Ton. dentro del perímetro del casco urbano	km	Q	105.32
85	2. Pala metálica de punta redonda, cabo largo de madera	unidad	Q	107.29
86	3. Poste de concreto 6 m de largo, 300 daN (300 kg) de resistencia	unidad	Q	114.83
87	4. Geomallas de 60 knt polietileno de alta densidad	metro ²	Q	104.04
88	5. Geotextiles no tejidos (150 gr)	metro ²	Q	124.93
T. SALARIO Y MANO/OBRA				
89	1. Salario mínimo, según último Acuerdo Gubernativo publicado	mes	Q	107.24

Fuente <https://www.ine.gob.gt/indice-de-materiales-de-construccion/>

Al tener el listado de materiales se hará el presupuesto cotizando con la cartera de proveedores de confianza que tengan **disponibilidad** y garanticen la **calidad** conforme a las normas **NTG** establecidas por **COGUANOR** cumplimiento con mencionando anteriormente en las **NRD3**, además se cotizarán los materiales para acabados finales con importaciones para darle un producto atractivo y de calidad al cliente, en todos las compras de insumos se deberá tomar en cuenta el costo de **transporte** de los insumos a la obra, acarreo y resguardo de los mismos durante la ejecución de la obra.

5.11.2. La Comercialización

Es importante definir todos los parámetros de la comercialización: precios de lanzamiento, cupos de venta y financiación de las unidades de vivienda. Otra función importante en la comercialización es la obtención de créditos hipotecarios, conseguir convenios comerciales con instituciones financieras, para que el cliente se vea beneficiado con una atención preferente, períodos más cortos para aprobación de crédito, menores gastos de operación y tasas preferenciales.

5.11.3. Canales de distribución

Es la manera en que daremos a conocer el producto para que los clientes puedan conocerlo, definiendo los medios más adecuados para promoción y captación de clientes, como las redes sociales, portales web de inmobiliaria, sitio web del proyecto con recorridos virtuales, sala de ventas, chat online y videollamadas, invitación personalizada con souvenir.

5.11.4. Criterios de comercialización

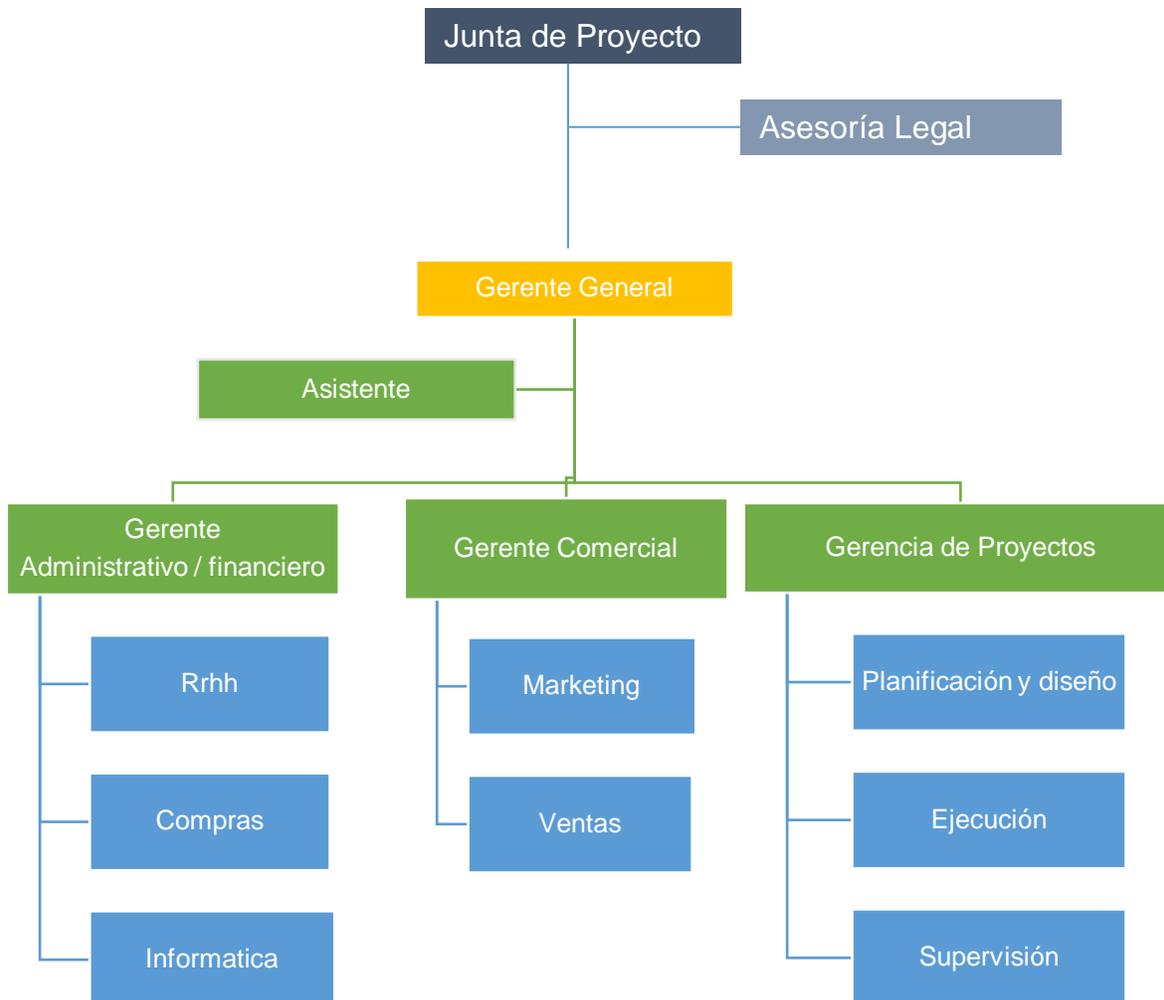
Para que el proyecto tenga éxito hay que tener el criterio de evaluar si el producto tiene movimiento al publicarlo, revisando los ingresos en las ventas, si este no refleja ventas se debe comparar con las ventas de los competidores para ver si ellos venden, de ser así habría que hacer ajustes a la estrategia del comercio, costos o formas de pago. Siempre es importante mejorar el producto y el precio de la competencia, si está cerca seguramente es una buena rentabilidad del negocio. También es importante tener buena comunicación y escuchar al cliente potencial y al inversionista para que sea un ganar y ganar para todos.

5.11.5. Diseño de estructura comercial

La organización comercial es uno de los aspectos más importantes y determinantes en el área de ventas ya que permite la toma de decisiones sobre el proyecto a ofrecer. Por lo que se refiere a la estructura que posee un departamento de ventas y cómo se incluye dentro de la empresa si esta se expande. Le permite al director comercial la organización de las ventas, la planificación y control diario de las ventas, atención al cliente, promotores de ventas, crear informes, gestión del tiempo, etc.

Si no se cuenta con el crecimiento empresarial con un departamento comercial, se aconseja contratar una agencia de bienes raíces contratada por comisiones, este se debe reflejar en el presupuesto del proyecto.

Tabla 13. Estructura organizacional de la empresa



Fuente: Elaboración propia

6. Estudio técnico

En esta etapa del proyecto se demuestra la viabilidad técnica contemplando los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la ejecución del proyecto, en el cual se analizan la determinación diseño, tamaño, localización, instalaciones y organización. Además, proporciona información vital para el cálculo económico-financiero, administrativo legal y análisis de la rentabilidad de la inversión.

6.1. Recursos

La **Tecnología de la construcción** en proyectos arquitectónicos es la combinación de los métodos constructivos, los materiales, maquinaria, equipo y herramienta, profesionales y mano de obra calificada. Todas las diferentes acciones que definen la manera de como ejecutar eficientemente las operaciones en la construcción. Los renglones a considerar el uso de tecnología son:

- ✓ Estudio de suelo
- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Trabajos preliminares
- ✓ Movimiento de tierra
- ✓ Cimentaciones
- ✓ Sistema de cerramiento vertical (muros)
- ✓ Sistema de cerramiento horizontal (entrepisos y cubiertas)
- ✓ Instalaciones hidráulicas (agua potable y drenajes)
- ✓ Instalaciones eléctricas
- ✓ Acabados en piso y muros
- ✓ Instalación de mobiliario fijo
- ✓ Puertas y ventanas
- ✓ Ejecución y supervisión de obra
- ✓ Equipo de protección personal para los trabajadores
- ✓ Manejo de desechos
- ✓ Trabajos de herrería y carpintería

El sistema constructivo será mixto con materiales eficientes prefabricados y tradicionales. Se utilizará tecnología aplicable al medio con materiales de obra gris adquiridos a nivel

nacional. Las puertas, ventanas, artefactos sanitarios y acabados finales de piso, azulejo y fachada serán importados. Movimiento de tierras con maquinaria pesada y camiones de carga para transporte de tierra, ripio, materiales y equipo; contratación de concreto premezclado para fundición de estructuras principales y losas, andamios y puntales metálicos, contratar mano de obra local a los maestros de obra, albañiles, herreros, plomeros, fontaneros, piseros, ayudantes, etc. Uso de energía alternativa para las instalaciones eléctricas con tecnología led y paneles solares.

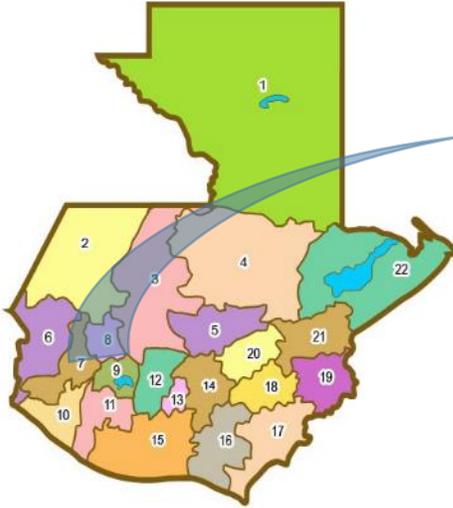
Para lo anterior es necesario es tener en cuenta el suministro de **energía** para proveer electricidad al proyecto, así como la conexión eléctrica provisional o generador de energía para el uso de equipos y maquinaria para la ejecución de los trabajos, asimismo el acceso del **transporte** pesado para el traslado de materiales y de la maquinaria pesada.

Los **materiales disponibles** para el proyecto son principalmente lo que se mencionaron en el [cuadro de precios de insumos](#), y como ahí mismo se menciona el proveedor debe de garantizar la calidad conforme a las normas **NTG** establecidas por **COGUANOR** cumplimiento con mencionando anteriormente en las **NRD3**, al igual que los materiales que sean importados para los acabados finales teniendo en cuenta el resguardo del mismo.

En cuanto a los **recursos primarios** a usar en el proceso constructivo, se requiere suministro de agua tratada para garantizar la elaboración de mezclas y para la higiene personal del recurso humano, está por medio de conexión provisional o llenado de cisternas con pipas, también, aunque se procura usar poco en el proceso constructivo es necesario las tablas de madera de pino para formaletas, sin olvidar los agregados finos (arenas) y agregados gruesos (piedrín) para la elaboración de mezclas. También dentro de estos recursos se utilizará tierra negra, plantas decorativas y vegetación.

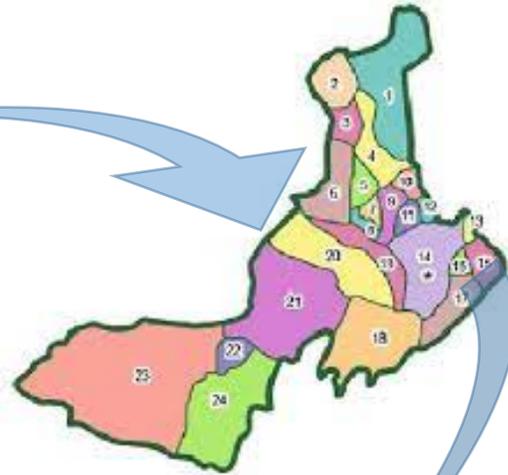
6.2. Localización

Figura 72. Mapa República de Guatemala



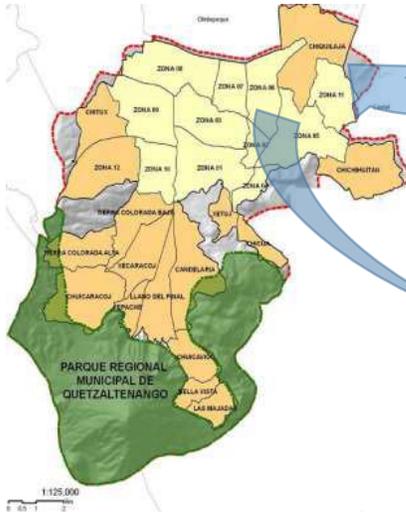
Extensión Territorial: 108,890km²
Densidad Poblacional: 155.71 h/km²
Población: 17,357,886 habitantes

Figura 73. Mapa Departamento de Quetzaltenango



Extensión Territorial: 1,953km²
Densidad Poblacional: 409 h/km²
Población: 923,211 habitantes

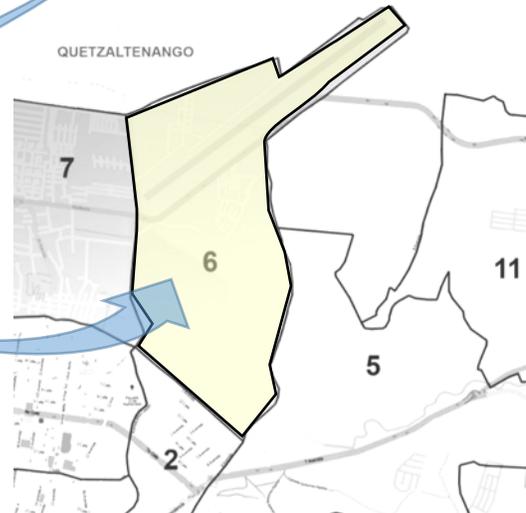
Figura 74. Mapa Municipio de Quetzaltenango



Extensión Territorial: 122km²
Densidad Poblacional: 1,557 h/km²
Población: 204,075 habitantes

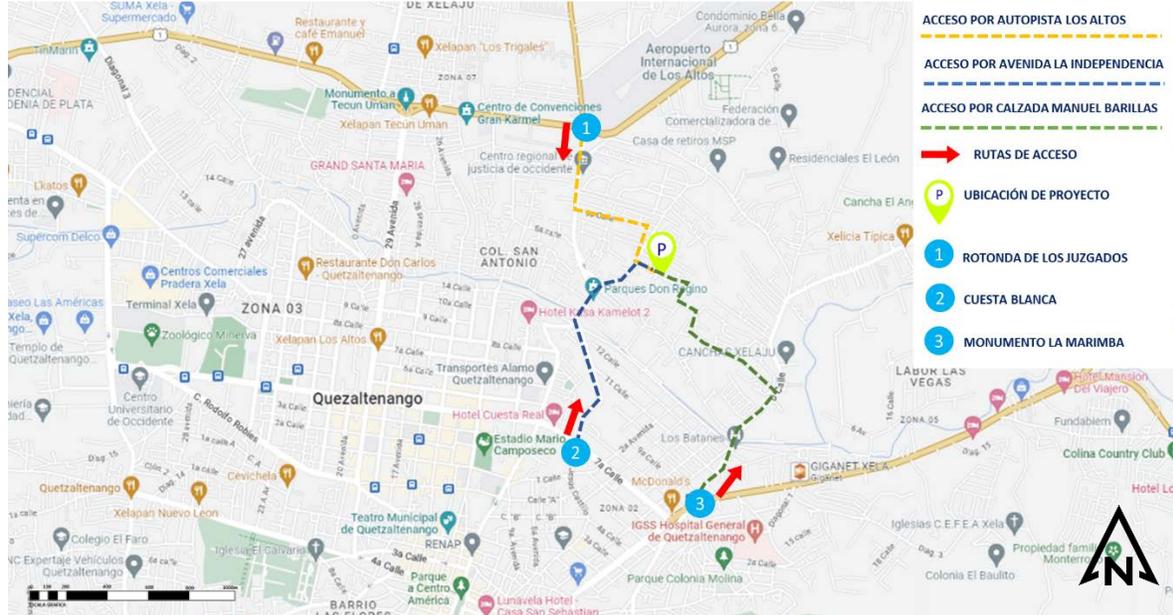
Fuente de información:
www.ine.gob.gt
www.prensalibre.com
www.muniguate.com
www.renap.com

Figura 75. Mapa Zona 6, Quetzaltenango



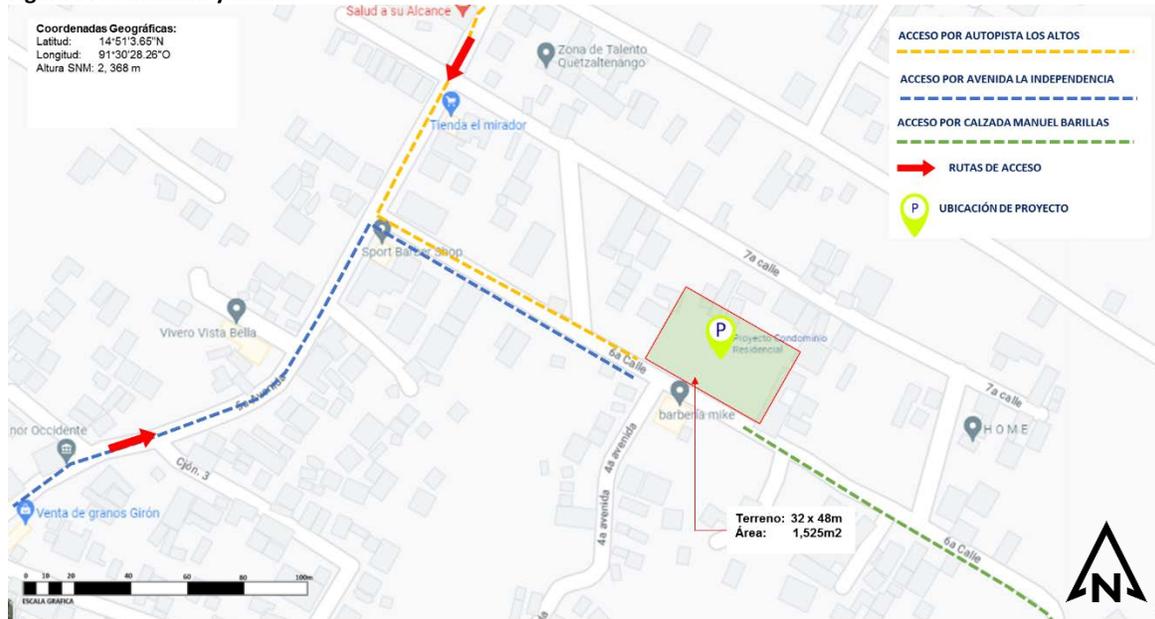
Extensión Territorial: 3.35km²
Densidad Poblacional: 1300 h/km²
Población: 4335 habitantes

Figura 76. Localización y Accesos al proyecto



Elaboración propia con Google maps, diciembre 2022

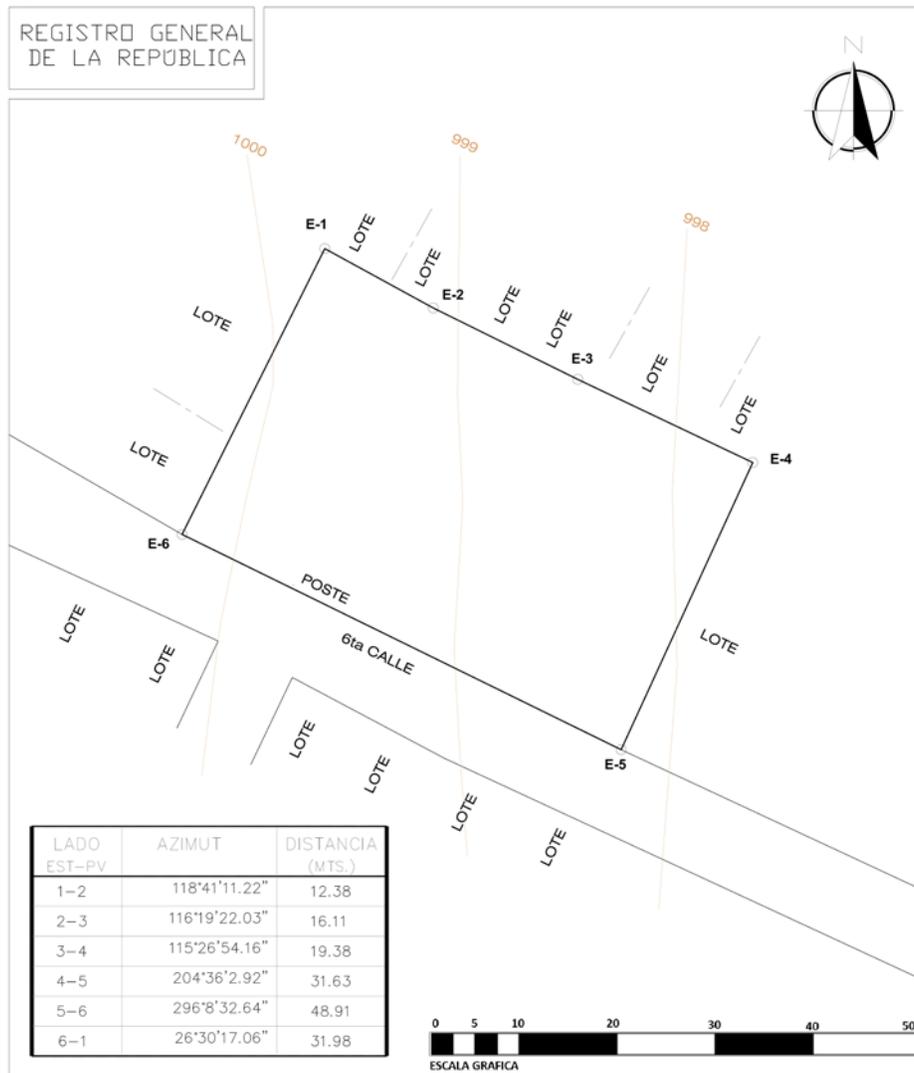
Figura 77. Ubicación y acceso



Elaboración propia con Google maps, diciembre 2022

El terreno donde se propone el proyecto está se ubica en la 6 calle y 4 avenida zona 6 colonia Los Molinos, colindando al norte con 6 lotes, al este con 2 lotes, al oeste con 2 lotes y al sur con una calle de 8m de ancho y lotes al otro lado de la calle, en su mayoría utilizados para vivienda y algunos lotes vacíos.

Figura 78. Polígono del terreno con curvas de nivel



Fuente: Ing. Misael Pablo Josué Hernández Paz, octubre 2022

El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto tiene 1525m² de **área disponible**. Entre sus **características** físicas, consta que no cuenta con ningún tipo de construcción sobre el mismo, no tiene árboles ni vegetación, únicamente plantas silvestres y parqueo de vehículos no autorizado, es un terreno bastante plano que tiene una pendiente aproximada del 4% hacia el sur este. El sector urbano cuenta con los servicios básicos de drenajes agua potable, alumbrado público, actualmente se está ejecutando el proyecto de pavimentación de la 6ta calle el cual eleva la plusvalía del sector residencial. Al ejecutar el proyecto se tendrá una buena vista desde la terraza hacia el centro de ciudad y sus alrededores que será un atractivo para el residente.

Figura 79. Fotos Estado actual del terreno



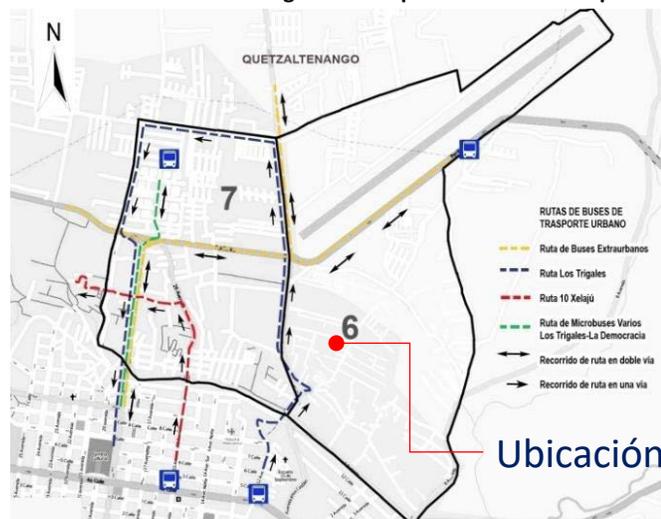
Fuente: Propia, 2022

En cuanto a restricciones técnicas son establecidas por el [POT, MARN, MSPAS y CONRED](#), que están detallados en los aspectos legales de este documento.

De acuerdo a las páginas web de bienes raíces el **costo** de las propiedades en el sector está de Q1,500 a Q2,000 el metro cuadrado con tendencia al alza más el precio de construcción por metro cuadrado se estima entre Q.3,000.00 y Q3,500.00 para el tipo de proyecto que se propone. Por lo que a la venta encontraremos las viviendas de Q6,500 hasta Q10,000 el metro cuadrado.²⁸

Para la **Disponibilidad de transporte** público se encuentran a 200 metros las paradas de buses de ruta urbana que están clasificadas a manera de mantener un orden y que el servicio pueda darse abasto en base a la demanda de cada zona. En la zona 6 la línea más cercana es la de La Ruta de Los Triguales.

Figura 80. Disponibilidad de transporte



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, Municipio de Quetzaltenango

En cuanto al acceso de maquinaria y transporte pesado para traslado de materiales no hay inconveniente ya que las calles tienen un ancho promedio de 6 a 8m

28. Elaboración propia. Corporativo. «BUSQUEDA AVANZADA», Los Mejores Bienes Inmuebles, acceso el 15 de enero 2023, <https://losmejoresbienesinmuebles.com/>

Con la información anterior se hace el **cálculo preliminar del costo** de la siguiente manera:

Construcción de 10 viviendas x 200m ² x Q.3,500.00	=	Q	6,500,000.00
Construcción de áreas comunes 350m ² x Q.1,100.00	= +	Q	385,000.00
Construcción de lobby + admón. 144m ² x Q3,500.00	= +	Q	504,000.00
Construcción de obra exterior 529m ² x Q1200.00	= +	Q	634,800.00
Trabajos preliminares 1525m ² x Q50.00	= +	Q	76,250.00
Valor del terreno estimado 1525m ² x Q.1500.00	= +	Q	2,287,500.00
Monto total invertido en el proyecto	=	Q	10,387,550.00
Utilidad estimada 20% antes de impuestos	= +	Q	2,596,887.50
Precio de venta del proyecto	=	Q	12,984,437.50

Recuperación para del inversionista

Valor del terreno estimado 1525m ² x Q.1500.00	=	Q	2,287,500.00
Utilidad bruta estimada 20% antes de impuestos	= +	Q	2,596,887.50
		Q	4,884,387.50

Precio de venta al cliente final

El precio de venta por unidad residencial se estima así	=	Q	1,298,443.75
impuestos de compra venta inmueble	= +	Q	155,813.25
Costo total estimado a pagar	=	Q	1,454,257.00

Enganche estimado 20%

Enganche 20%	= -	Q	290,851.40
Saldo a financiar	=	Q	1,163,405.60

En base a una tabla cotizadora de intereses al 7.6% se calcula lo siguiente:

Cuotas de financiamiento niveladas a 15 años	=	Q	10,417.09
Cuotas de financiamiento niveladas a 20 años	=	Q	9,065.84
Cuotas de financiamiento niveladas a 25 años	=	Q	8,326.35

Se puede concluir con esta estimación que el precio de venta está dentro del rango de mercado para condominios de carácter exclusivo, además se puede comprobar previamente que el inversionista recupera el valor del terreno más la utilidad casi el doble de la inversión. Asimismo, se puede comprobar que las cuotas de financiamiento están en la [categoría de la clase media alta C1 y clase alta B2.](#)

6.3. Diseño

6.3.1. Tamaño real

En cuanto a las necesidades habitacionales de un núcleo familiar de clase media C1 y clase alta B2 de 5 personas se calcula que debe tener al menos 3 dormitorios + dormitorio servicio, con un área de construcción entre 150m² y 200m², ya que el terreno está en el casco urbano cada metro cuadrado de construcción cuenta.

6.3.2. Criterios de diseño

Las residencias deben tener un diseño muy funcional, dejando espacios abiertos en el área social y buena circulación, con habitaciones bien iluminadas y confortables, cumpliendo los criterios de antropometría ideales. El diseño arquitectónico será moderno con acabados de primera y de fácil mantenimiento, aprovechando las terrazas para hacer de ellos un nivel más que permita la convivencia y buena vista hacia la ciudad plateada.

Asimismo, se empleará la metodología [CPTED](#) que fue detallada en los Criterios generales de diseño arquitectónico de este documento, con los principales criterios lograr el sentido de pertenencia del condominio de los residentes, accesos controlados, vigilancia natural, mantenimiento y participación de los habitantes de la buena convivencia y armonía, cumpliendo el principal objetivo que es tener áreas seguras y confiables para vivir.

6.3.3. Características

Estas fueron analizadas en el estudio de mercado determinando que serán 10 vivienda unifamiliares de 2 niveles, con sótano para el área de parqueo y servicio, con acceso peatonal en el primer nivel para el área social, segundo nivel para el área privada y acceso a la losa final con una terraza de uso social para aprovechar la vista hacia la ciudad, se calcula que tendrá 200m² de construcción. Con lobby de acceso que permitirá recibir apropiadamente a los visitantes y tener mejor control, eliminando la tradicional garita de ingreso. El sistema constructivo será reforzado con columnas, cada vivienda será construida individualmente, la colonia da abastecimiento de agua de la red de EMAX, y se construirá una cisterna general para todo el complejo residencial que alimentará a cada vivienda con su propio contador, las acometidas y contadores de energía eléctrica estarán centralizados y con sistema subterráneo para evitar cables tendidos.

a. Residencia unifamiliar

Primer nivel (62.5m²)

- Sala social
- Comedor
- Cocina con desayunador
- Servicio sanitario de visitas
- Gradas hacia el 2do nivel

Segundo Nivel (71.3m²)

- Dormitorio Master +W.C.+S.S+ balcón
- Dormitorio 1 y 2 con closet
- Servicio sanitario completo compartido
- Sala familiar o estudio
- Gradas a terraza + jardinera

Sótano (45m²)

- Garaje para 2 carros
- Dormitorio de servicio + S.S.
- Lavandería
- Gradas hacia el 1er nivel

Terraza (71.3m²)

- Pérgola
- Área libre de estar
- Jardinera decorativa
- Protección perimetral

b. Condominio Residencial

Lobby y administración (144m²)

- Lobby de ingreso a residencial
- Sala de espera
- Recepción e información
- Oficina administrativa del condominio
- Sala de reuniones
- Área de mantenimiento
- Guardianía
- Bodega
- Servicio sanitario para empleados

Circulación exterior y parqueo 460m²

- Parqueo para visitas
- Control de ingreso automatizado
- Calles privadas para ingreso de vehículos
- Jardines

Áreas comunes (350m²)

- Área social (mesas con bancas)
- Área de recreación infantil (juegos infantiles)
- Área para piñata
- Área de recreación activa (gimnasio al aire libre)
- Área de recreación pasiva (juegos de mesa)
- Área de descanso (Butacas)
- Pérgola tipo terraza de uso compartido con piscina de aguas termales
- Caminamientos
- Luminarias tipo farol de iluminación
- Área de extracción de basura

Es un nuevo concepto de condominio que propone mejorar la seguridad de los residentes con la privacidad que merecen.

6.4. Anteproyecto de Arquitectura

El diseño se inspira en dar seguridad a los residentes con prioridad en la circulación peatonal de acceso universal y dejando la circulación vehicular en los extremos con pendientes de rampa adecuadas, así como espacio de parqueo adecuado para los visitantes del condominio, con un acceso tipo lobby con recepción e información que permite al visitante identificarse en una antesala mientras le permiten el acceso al residencial. Área administrativa y de mantenimiento con las condiciones dignas para los conserjes.

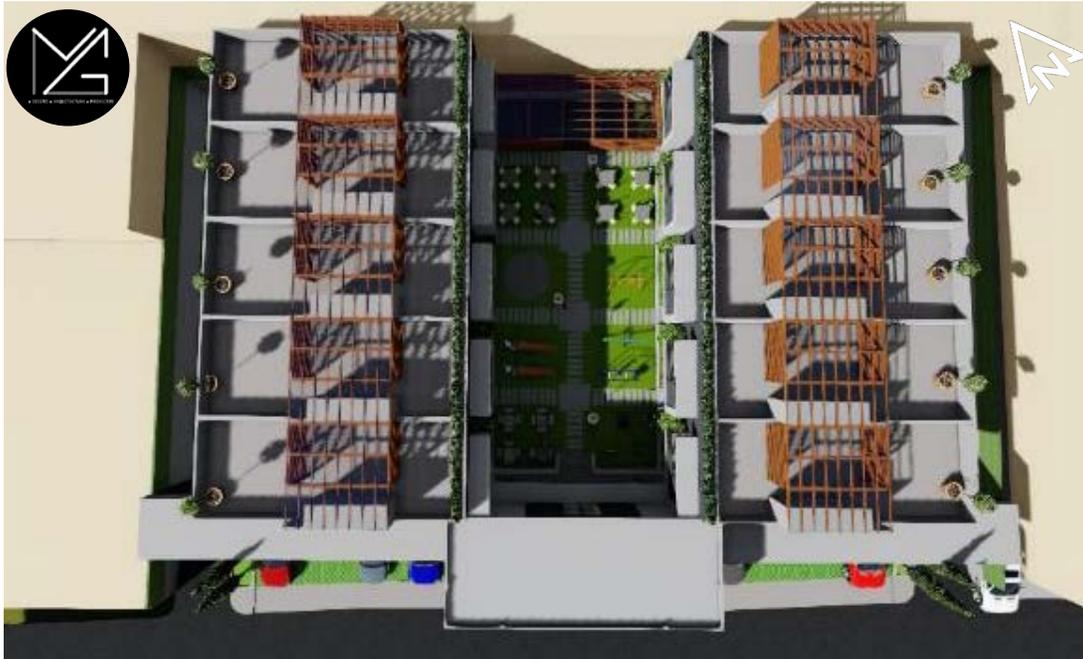
La arquitectura del patio sigue vigente en el diseño de espacios de uso en común, como parte del urbanismo interior de las residencias, siendo muy utilizado los conjuntos habitacionales a finales del siglo XIX, espacialmente en su interior domina una organización limpia y clara en torno de donde se desarrolla la convivencia colectiva.

Encajando perfectamente con la idea de utilizar metodología CPTED en residenciales, se diseña el área en común como un diseño de “patio”, con área recreativa activa y pasiva para el núcleo familiar.

Sin más preámbulo se presenta el proyecto arquitectónico para invertir en Los Molinos zona 6, Quetzaltenango.

6.5. Vistas y planos de anteproyecto arquitectónico

a. Vista aérea de conjunto



Fuente: Elaboración propia.

b. Vista aérea de conjunto



Fuente: Elaboración propia.

c. Fachada de conjunto



Fuente: Elaboración propia.

d. Entrada principal



Fuente: Elaboración propia.

e. Entrada a parqueo



Fuente: Elaboración propia.

f. Parqueo de visitas



Fuente: Elaboración propia.

g. Calle interna privada y parqueos



Fuente: Elaboración propia.

h. Calle interna privada y parqueos



Fuente: Elaboración propia.

i. Vestíbulo de ingreso, control e información



Fuente: Elaboración propia.

j. Segundo nivel hacia área administrativa



Fuente: Elaboración propia.

k. Área recreativa, pasiva y activa



Fuente: Elaboración propia.

l. Gimnasio al aire libre



Fuente: Elaboración propia.

m. Área para actividades sociales



Fuente: Elaboración propia.

n. Terrazas con pérgola en cada residencia



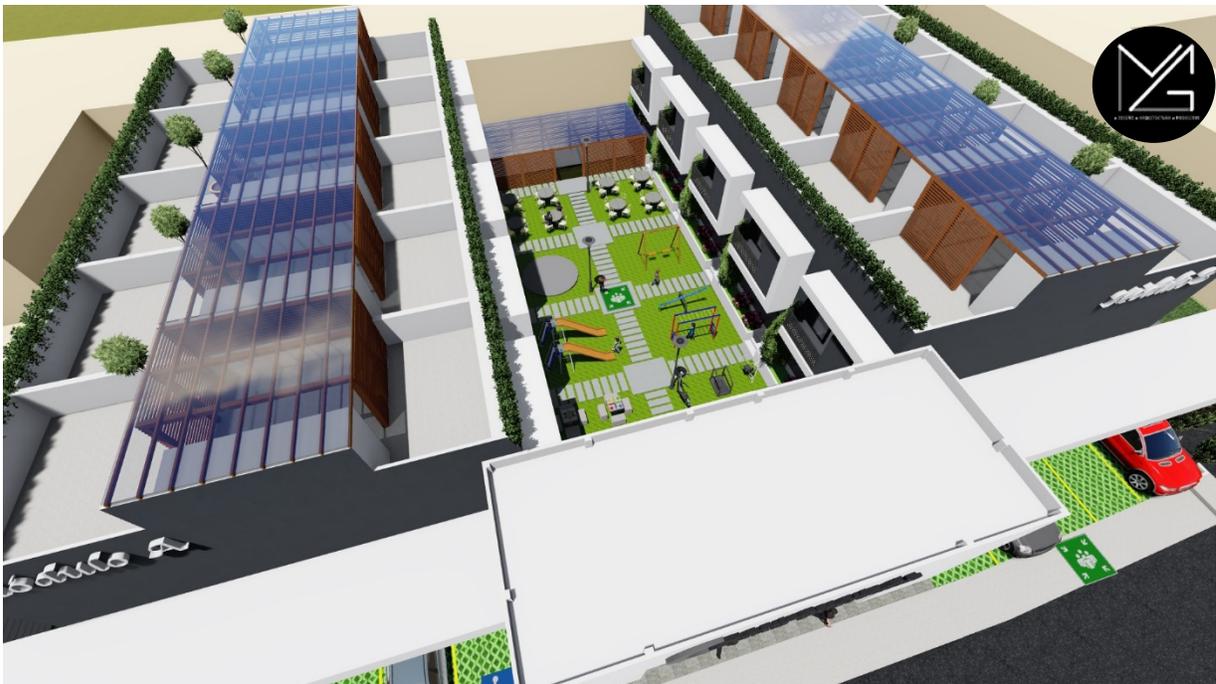
Fuente: Elaboración propia.

o. Vistas aéreas de conjunto residencial.



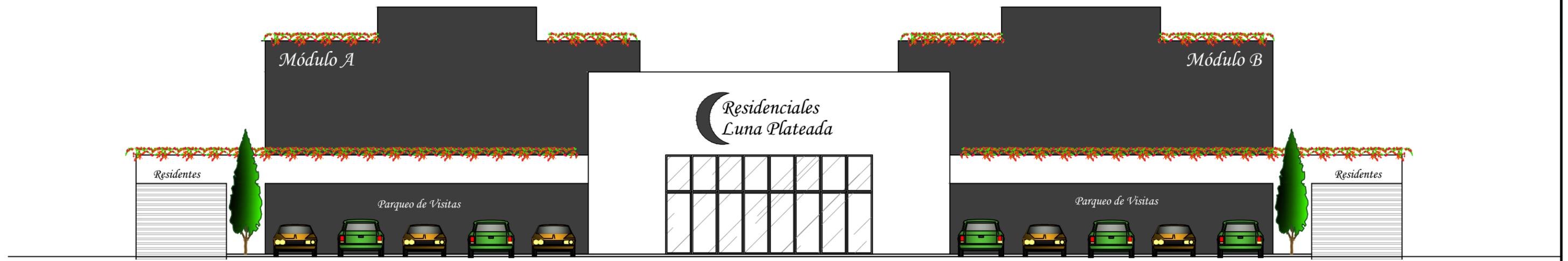
Fuente: Elaboración propia.

p. Planos arquitectónicos adjunto.

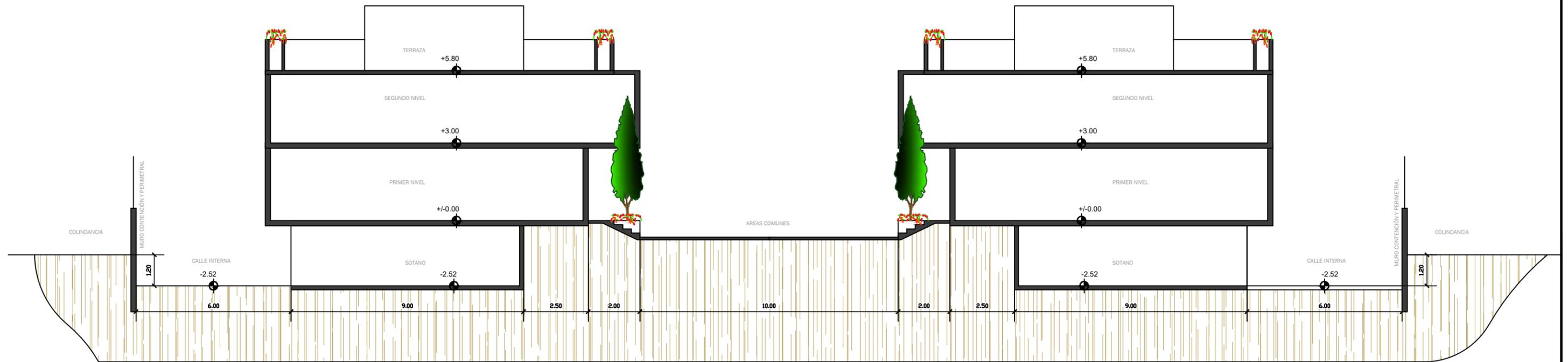


Fuente: Elaboración propia.





FACHADA DE CONJUNTO DE RESIDENCIAL ESCALA 1/75



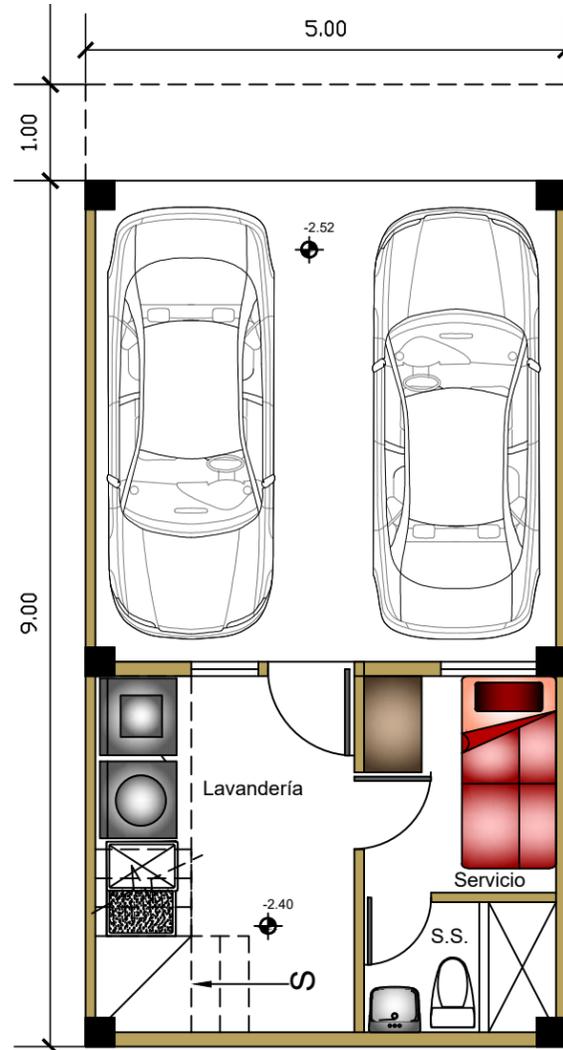
SECCIÓN DE CONJUNTO DE RESIDENCIAL ESCALA 1/75



FACHADA DE CONJUNTO INTERIOR ESCALA 1/75



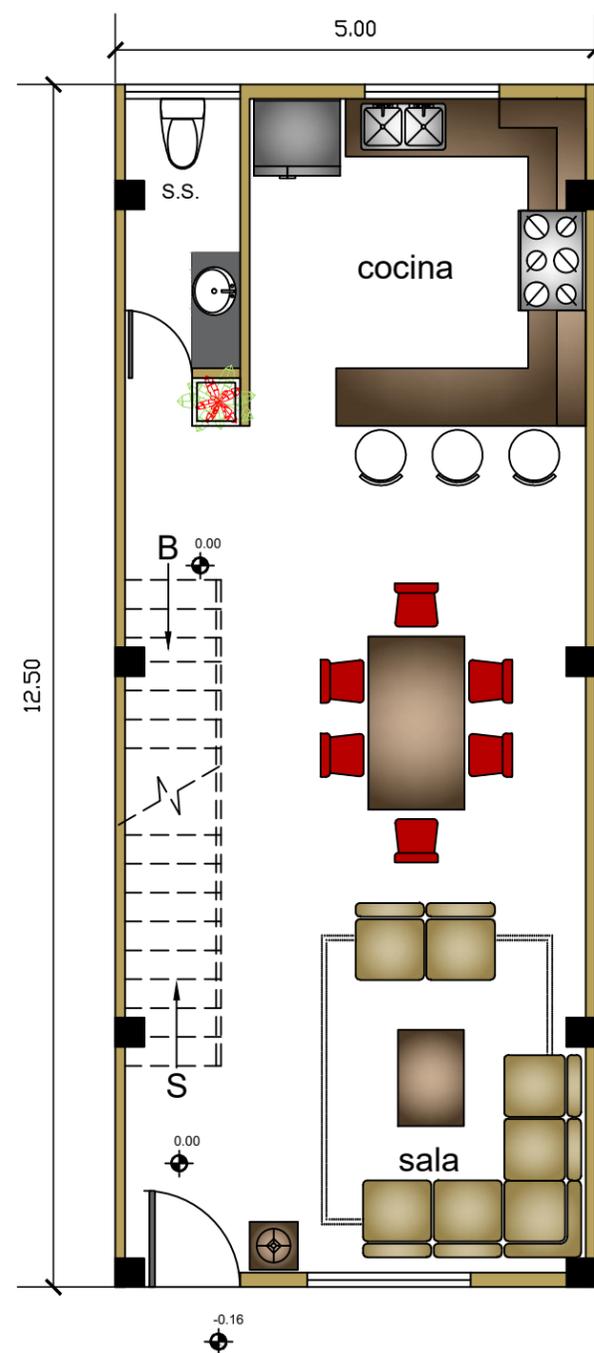
FACHADA DE CONJUNTO POSTERIOR ESCALA 1/75



PLANTA DE SOTANO

ESCALA 1/75

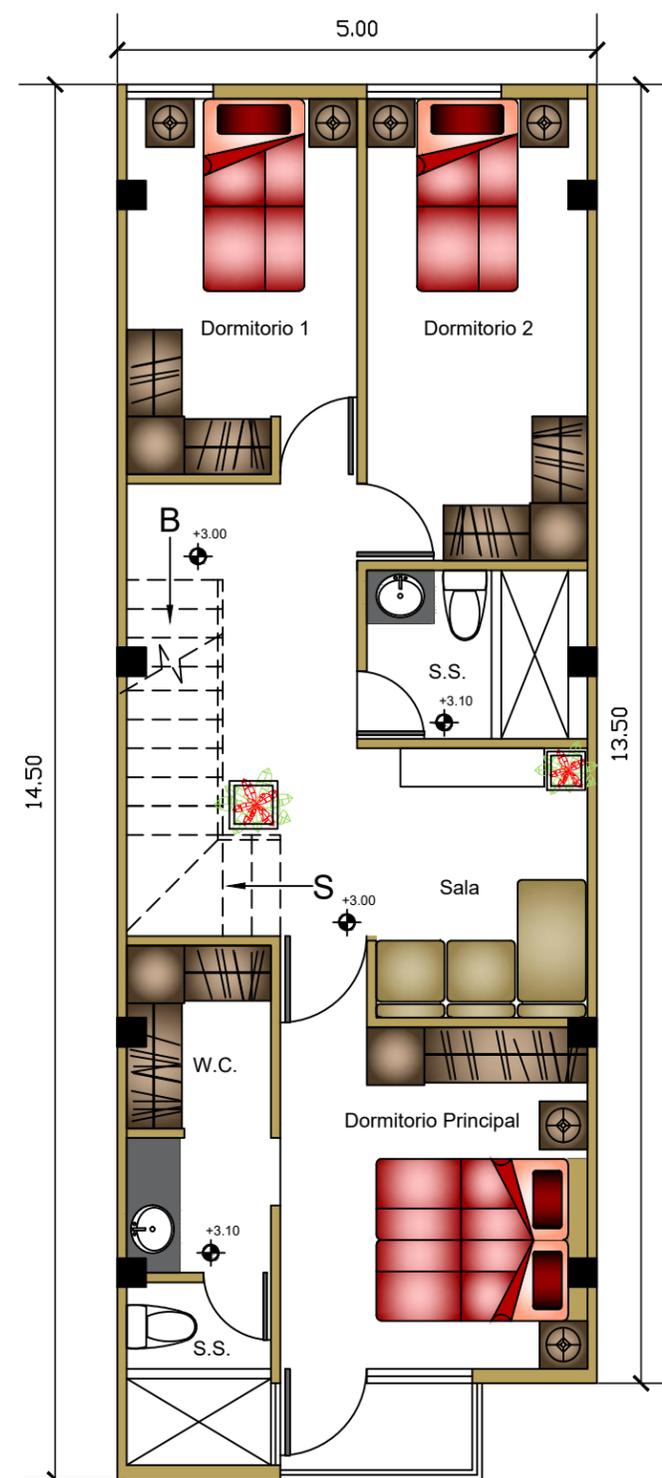
45m²



PLANTA PRIMER NIVEL

ESCALA 1/75

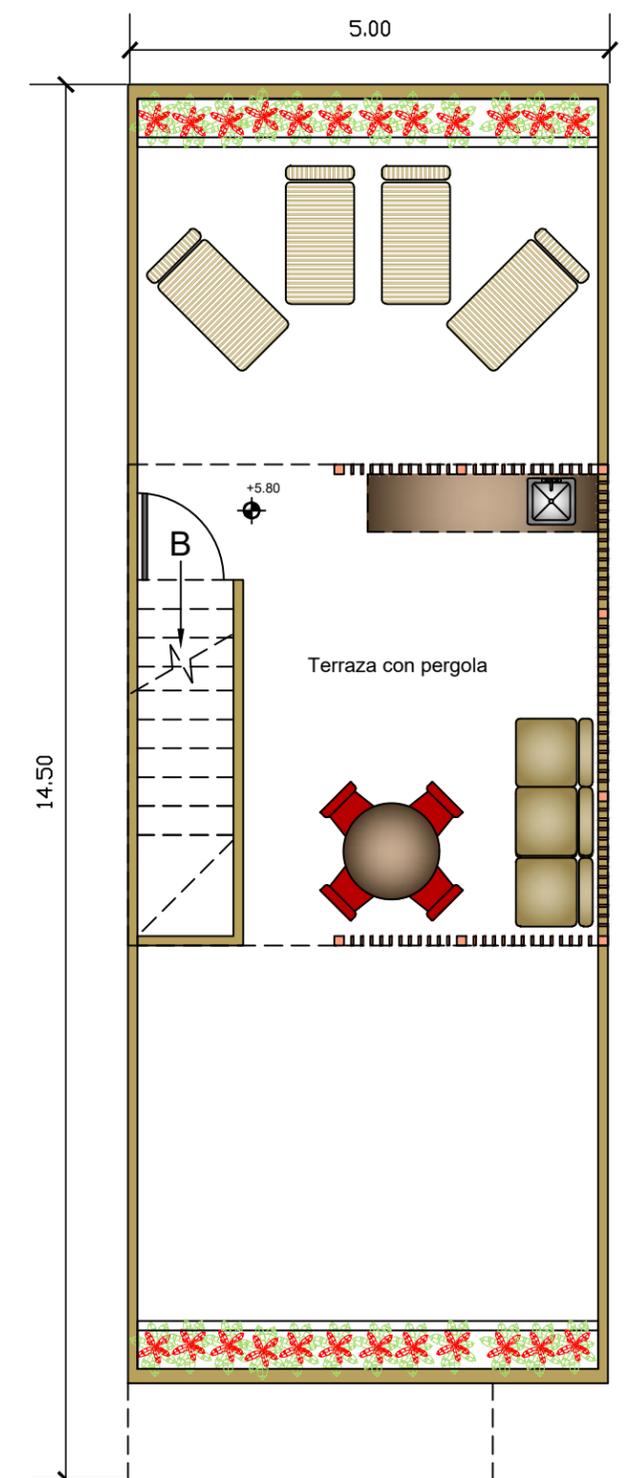
62.5m²



PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/75

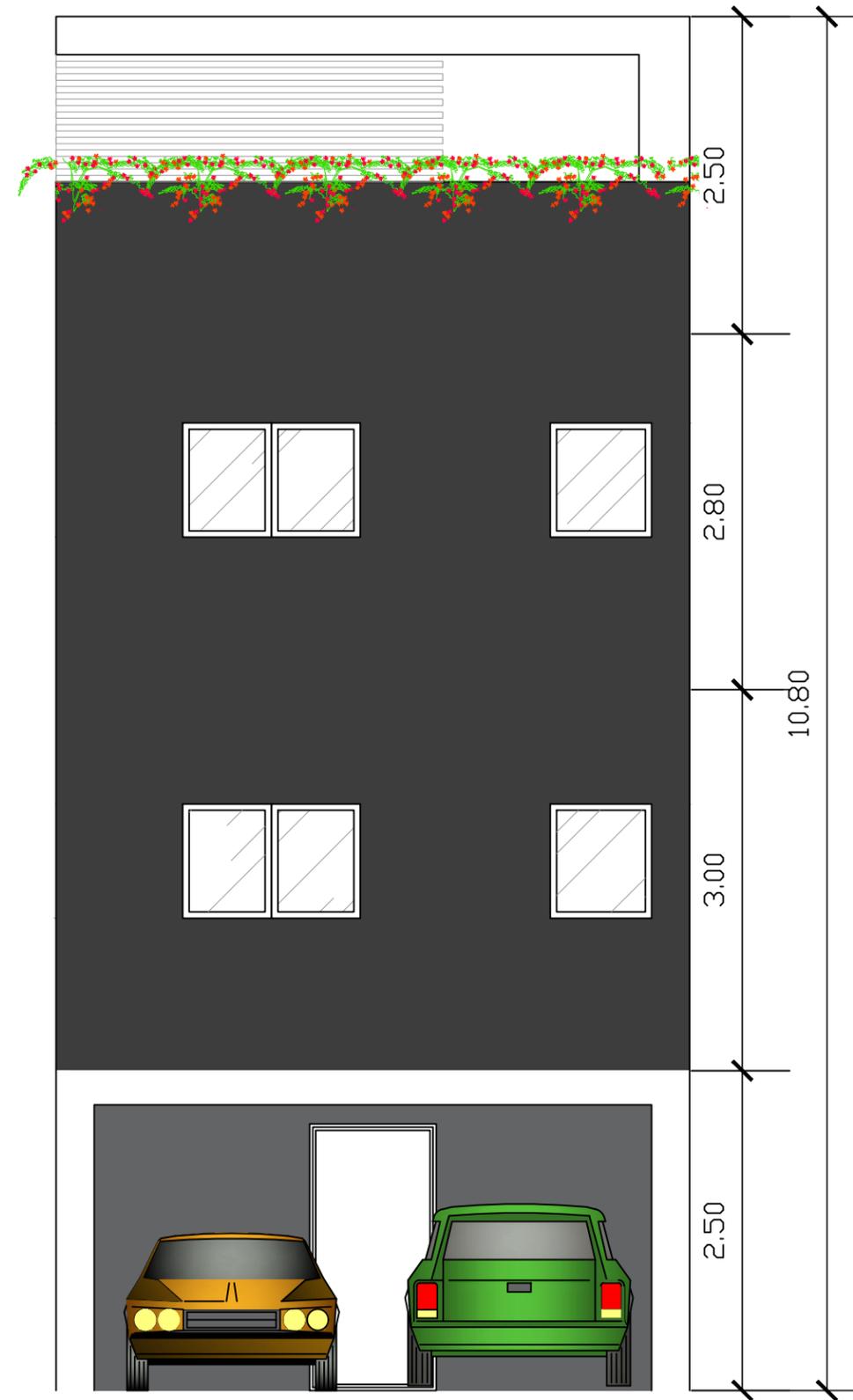
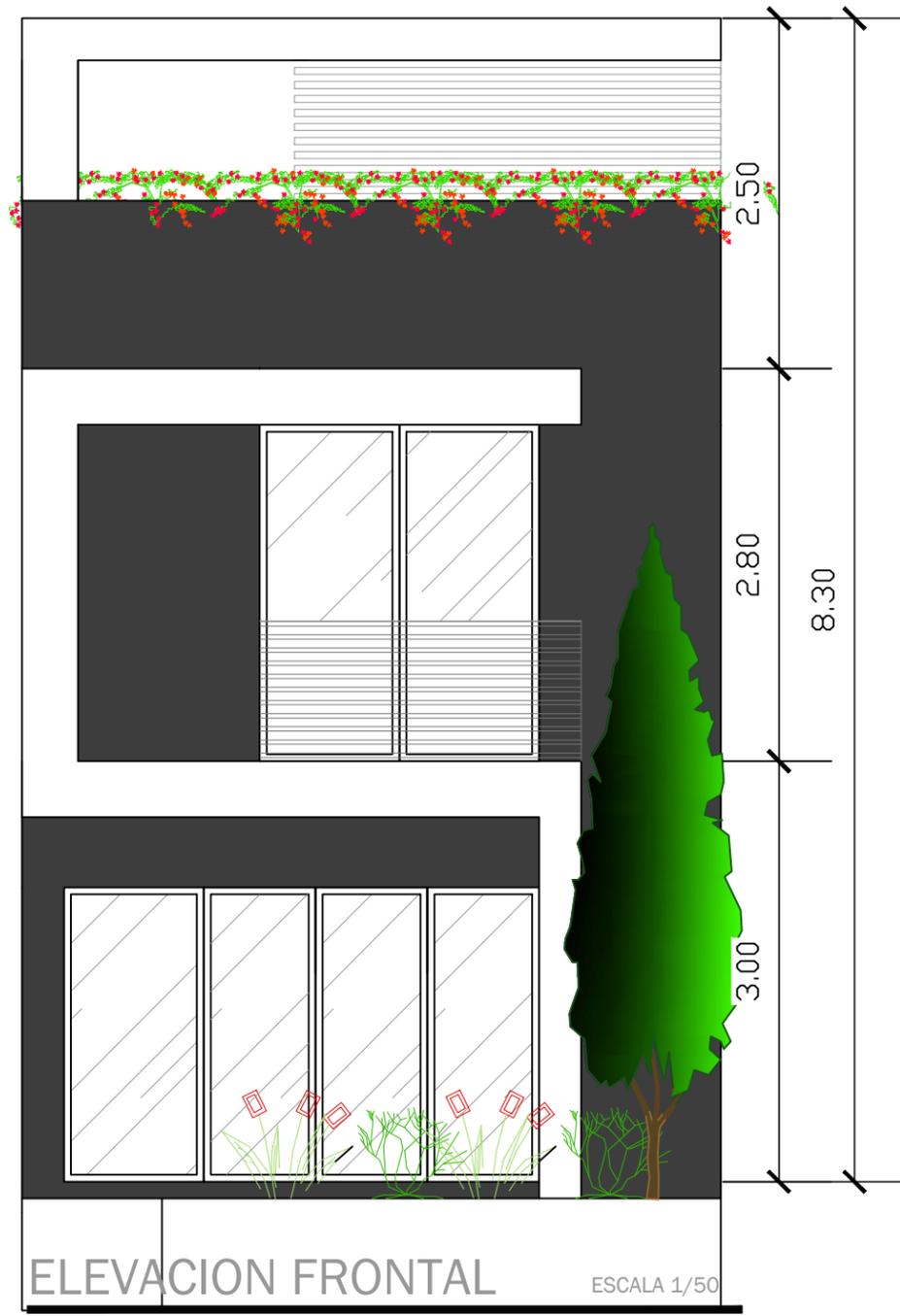
71.30m²



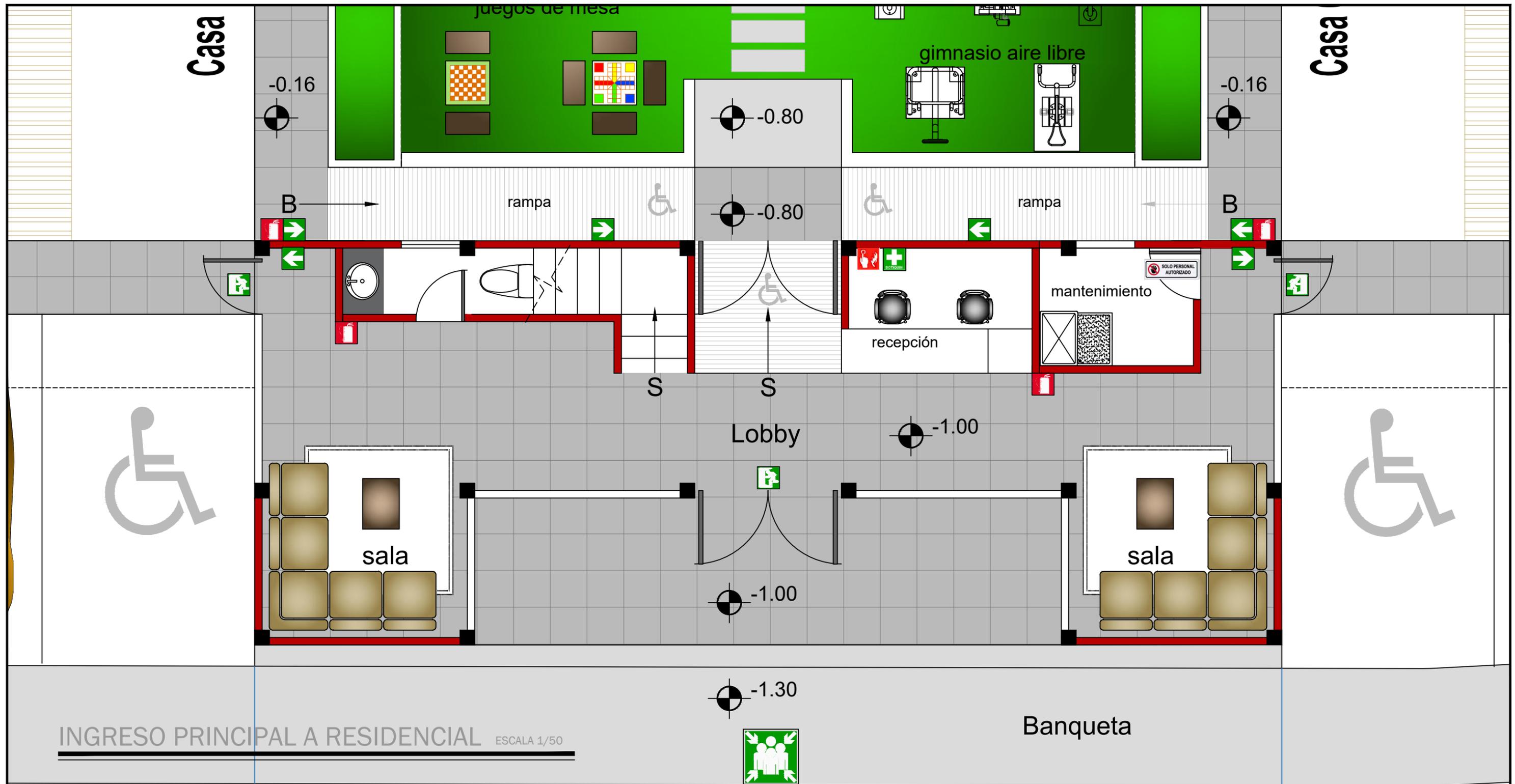
PLANTA TERRAZA

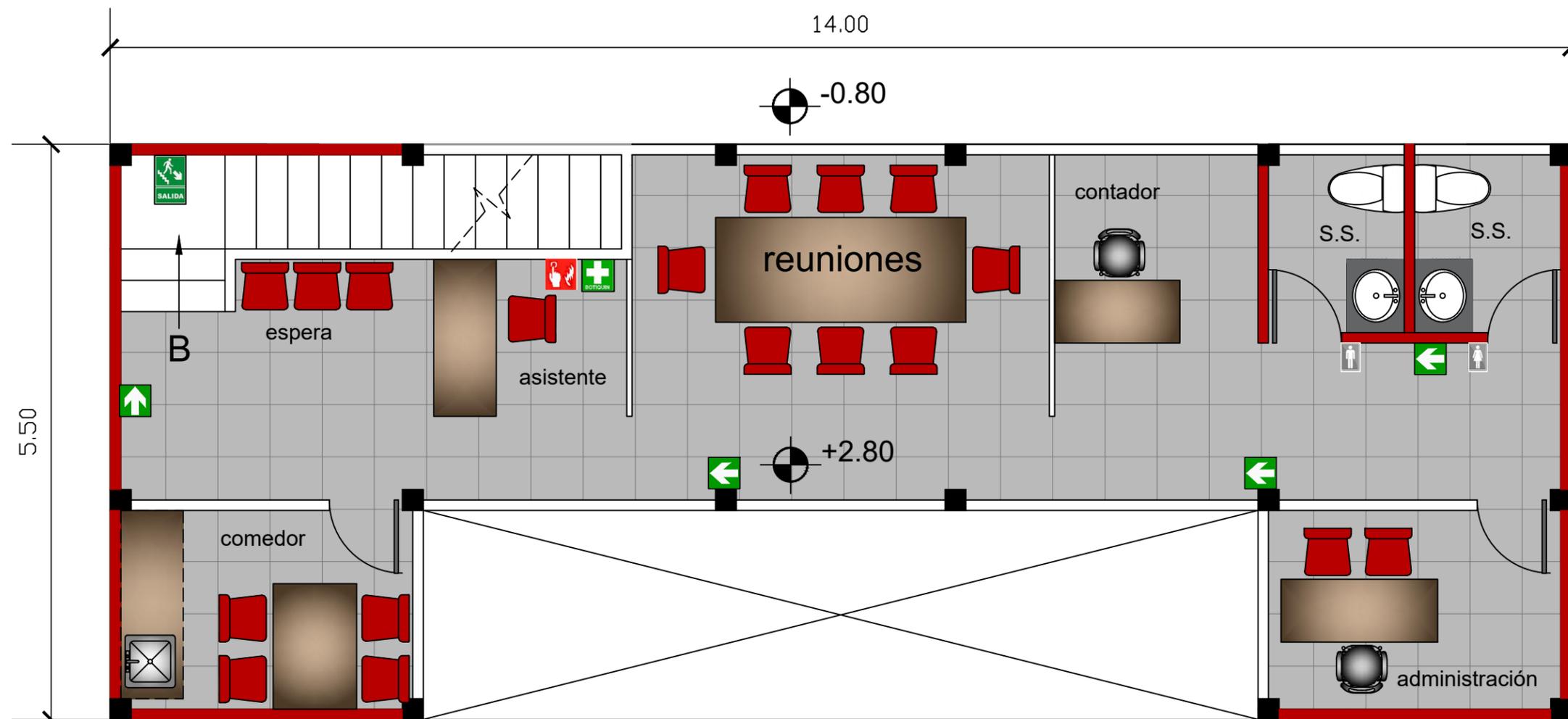
ESCALA 1/75

71.30m²



ELEVACION POSTERIOR ESCALA 1/50





SIMBOLOGIA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	DIRECCION PARA DE EMERGENCIA-SIGNAL DE ACN DE 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	SALIDA DE EMERGENCIA-SIGNAL DE ACN DE 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	EXTINGUIDOR-SIGNAL DE ACN 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	ALARMA DE EMERGENCIA-SIGNAL DE ACN DE 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	BOTIQUEL - SIGNAL DE ACN DE 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	ALARMA DE EMERGENCIA-SIGNAL DE ACN DE 30x40 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.70x A 1.80x MEDIOS 22.4 Y 22.4x40 SEGUN NBS
	PUNTO DE REUNION - PUNTO EN PISO MEDIOS 1.50 Y 1.50x SEGUN NBS PUNTO PARA ALTO TRAFICO ESPECIAL PARA PISO
	SELO PERSONAL ASISTENTE DE ACN DE 30x40 MEDIOS 0.150x30 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=2.30 SOBRE DANTEL DE PUERTA
	SIGNAL PARA HOMBRER DE ACN DE 30x40 MEDIOS 0.150x30 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.50x
	SIGNAL PARA MUJERES DE ACN DE 30x40 MEDIOS 0.150x30 ADOSADO CON TUBOS A LA PARED h=1.50x
	SENIDO DE RUA DE EMERGENCIA
	EXTINGUIDOR ABC DE 10LBS RECARGABLE - INSTALADO EN PARED

ADMINISTRACIÓN DE RESIDENCIAL ESCALA 1/50

6.6. Ampliación de sistemas constructivos

El sistema constructivo se podrá ver en las especificaciones técnicas mismas que se detallarán al momento de desarrollar los planos constructivos. A continuación, se presentan las generalidades.

6.6.1. Seguridad y Señalización

Se debe señalar las áreas de trabajo, durante la ejecución del proyecto para seguridad tanto de los trabajadores como de los vecinos del sector. Previo al inicio de esta actividad y durante la ejecución, el Contratista deberá colocar y mantener las señales y rótulos de prevención de accidentes en todo el perímetro de la obra a fin de salvaguardar la integridad física de los locatarios, los transeúntes y público en general. Elementos de señalización mínima en cada frente de trabajo en especial cuando se trabaje cerca de la vía pública: rotulo tipo burrito, Conos reflectantes de color fluorescentes de 28 pulgadas de alto con dos franjas reflejantes de 5 cm. de ancho, fabricados de material flexible y resistentes al impacto. Cintas de precaución de 2 pulgadas mínimo en las diferentes áreas de trabajo. Malla reticular de plástico color verde fluorescente.

6.6.2. Normas de salud y seguridad ocupacional

La responsabilidad de la salud y seguridad de los trabajadores es prioridad, por lo que debe de proveer y suministrar las herramientas, equipos y materiales en buenas condiciones. El Supervisor tiene la obligación de denunciar a los trabajadores que no cuenten con el equipo mínimo necesario y no sigan las instrucciones para su salud y seguridad propia y la de terceros. Las normas recomendadas a seguir son las indicadas en el Acuerdo Gubernativo 229 – 2014 y sus modificaciones. Así mismo deberá siempre portar el equipo de protección personal para seguridad e identificación para los frentes de trabajo.

- Chalecos reflectantes para cada trabajador
- Cascos y botas de protección
- Playeras, gabachas, gorras y capas

6.6.3. Limpieza general del terreno y manejo de desechos

Se deberá remover la maleza, hierba, o cualquier clase de residuos vegetales, extracción y eliminación de raíces, troncos y cualquier otro objeto que pueda poner en peligro la estabilidad de los trabajos a realizar, eliminación de hormigueros, eliminación de material producto del desmonte y desenraizarlo, retirando los desechos a un lugar apropiado que no represente un foco de contaminación. Toda la basura, tierra, ripio, así como el sobrante de los materiales de construcción (entre otros) generado en la obra, deberá ser retirado constantemente y en su totalidad por el ejecutor, clasificado y trasladado centro de acopio autorizado. Al finalizar el proyecto toda el área de construcción deberá entregarse completamente limpia.

6.6.4. Demolición de construcciones existentes

Si al momento de hacer la limpieza encontraran construcciones subterráneas, se realizará la demolición correspondiente, para que no afecte la cimentación o instalaciones subterráneas.

6.6.5. Instalaciones provisionales

Se deberá considerar dentro de los renglones la construcción provisional de lo siguiente:

Cerramiento perimetral: será ubicado en el perímetro del terreno con una altura mínima de 2.00 m, construido con parales de 3" x 4" y reglas horizontales de 2" x 3", con forro de lámina, dejando un acceso fácil para ingreso de materiales y extraer ripio.

Bodega y guardianía: será ubicado en un lugar estratégico (área libre de cimientos para la libre locomoción de los materiales y trabajadores), las medidas mínimas serán de 3.00 m x 6.00 m con una altura mínima de 2.00 m, construido con parales de 3" x 4" y reglas horizontales de 2" x 3", con forro de lámina, para el resguardo de materiales. Las medidas pueden variar según su ubicación.

Sanitarios: deberá contratar portátiles e higiénicos.

Energía Eléctrica: deberá considera un generador portátil o acometida provisional autorizada, no se permite conexión con postes de energía y alumbrado público.

Agua: considerar la adquisición de agua y su respectivo almacenamiento o bien acometida provisional autorizada a la red municipal.

6.6.6. Replanteo topográfico, trazo, estaqueado y nivelación

La ubicación general, replanteo, trazo, estaqueado, alineamiento y niveles de trabajo, serán marcados en el terreno por el ejecutor, así como el movimiento de tierra para conformación de plataformas según lo indique el replanteo topográfico de acuerdo con los planos proporcionados, asumiendo la responsabilidad total de las dimensiones fijadas para la iniciación y desarrollo de la obra. Para las referencias de los trazos y niveles, se debe construir los bancos a nivel y los mojones (puentes) necesarios, en el sentido longitudinal y transversal para la correcta localización de la obra, evitando cualquier tipo de desplazamiento, marcando con hilos y cal hidratada cada eje previo al zanjeo. El Supervisor verificará la escuadra y alineación de cada trazo.

6.6.7. Movimiento de tierras

Se debe tener la maquinaria adecuada para la conformación de áreas, luego de nivelar y compactar la subrasante, el Supervisor dará el visto bueno si cumple con el requerimiento de resistencia del suelo para la fundición de las bases y áreas a trabajar. Se eliminará todo material orgánico, sustancias deletéreas y todo el material de sobre tamaño, mayor de 0.10mts, que se encuentre a una profundidad mínima de 0.25 m, de la subrasante. Las nivelaciones del terreno deberán acoplarse a las plataformas requeridas, teniendo cuidado de no dañar las estructuras de la propiedad privada que colinda en el terreno, instalaciones existentes en el área. Si en algún caso daña dichas estructuras, este tendrá la obligación de repararlas, sin pago adicional alguno. Supervisor llevará toda la memoria de cálculo y la libreta final de los levantamientos correspondientes al trazo y nivelación del proyecto.

6.6.8. Cimentación

Se debe incluir en este renglón todos los materiales y mano de obra necesarios para los muros de contención, zapatas, cimientos corridos y vigas de amarre en los que realizan los siguientes trabajos: excavación y zanjeo estructural, extracción y acarreo de tierra, armado y colocación de parrillas, armado de estructura, tacos de concreto, centrado de columnas, fundición, levantados, relleno y compactación, limpieza general.

6.6.9. Zapatas:

Las medidas serán cuadradas o rectangulares a una profundidad de 1.50 m mínimo o hasta encontrar suelo estable según el estudio de suelo, la armadura será una serie de refuerzos hierro corrugado No.5 grado 40 legítimo @ una distancia en centímetros. en ambos sentidos, con recubrimiento mínimo de 0.05 m. Considerando la colocación y centrado de columnas principales, previo a su fundición el Supervisor verificará cada elemento.

6.6.10. Cimiento corrido:

Las medidas serán según el estudio de suelo con una profundidad de no menor de 1.00 m o hasta encontrar suelo estable, la armadura será de refuerzos hierro corrugado No.4 grado 40 legítimo + eslabones de hierro liso No.2 @ 0.20 m, con recubrimiento mínimo de 0.05 m previo a la fundición el Supervisor de Obras Municipal verificará la colocación correcta de la armadura. La fundición de concreto premezclado será 3,000 PSI mínimo. Solo se aceptará concreto con mezcladora portátil en obra en fundiciones de 1 m³, tomando en cuenta los aspectos de las especificaciones de materiales. Se debe pedir las pruebas de laboratorio de empresa y calidad reconocida y que sea aceptado por el Supervisor. Sobre el cimiento corrido se hará un levantado de hiladas de block de 0.14 m x 0.19 m x 0.39 m de 35 kg/cm², con sabieta de cemento y arena cernida proporción 1:3.

6.6.11. Solera de humedad:

Las medidas serán promedio son de 0.15 m x 0.20 m, sobre el levantado de block, la armadura será 4 refuerzos hierro corrugado No.3 grado 40 legítimo + estribos de hierro liso No.2 @ 0.20 m, con recubrimiento mínimo de 0.025 m, previo a la fundición el Supervisor verificará la colocación correcta de la armadura y formaleta. La fundición de concreto será con proporción 1: 2: 2, (3,000PSI) siendo mezclada con mezcladora portátil.

Relleno y compactación: al finalizar todos los trabajos de cimentación y bases de columnas, siendo este relleno con capas compactadas de material selecto a cada 20 cm.

6.6.12. Estructuras

Se entiende que el vertical son los levantados de muros, columnas, parteluces, vigas, soleras, sillares, dinteles, contrapiso, losa entrepiso, gradas, estructura de techo, cubierta final, canales, botaguas: llevando trabajos de armado de estructura, levantados, encofrados y desencofrados, tacos de concreto, tallados, juntas y sellos, repellos, fundiciones, trabajos de herrería y hojalatería, limpieza general, etc. Se propone el uso de prefabricados en losas y muros perimetrales donde se pueda realizar para agilizar el proceso.

6.6.13. Levantado de muro tradicional

Las medidas del block de 35 kg/cm² serán de espesor de 0.14 m o 0.09 m x 0.19 m x 0.39 m con sisas de 1 cm, deberá ser sisado. La mezcla de mortero será proporción 1:3 cemento + arena de río cernida, dejando limpio ambas caras del levantado, libre de rebabas para poder aplicar el acabado final posteriormente. Se debe impermeabilizar con ensabietado + aditivo en los muros que se encuentra colindantes a muros existentes, para evitar humedad o filtraciones.

6.6.14. Soleras, dinteles y mochetas

Serán con refuerzo de hierro corrugado No.3 grado 40 legítimo + estribos o eslabones hierro liso no. 2 @ 0.20 m, fundido con concreto proporción 1:2:2 previo a su fundición el Supervisor verificará cada elemento, acabado final, tallado y alisado.

El Contratista debe ir fundiendo conforme el levantado, asimismo considerando la colocación de tuberías para instalaciones eléctricas, hidráulicas y drenajes, dejando únicamente salidas y cajas de registro (sin dejar vistas las tuberías).

6.6.15. Muro prefabricado

Para el perímetro lateral y posterior se propone barda prefabricada con postes y placas de 0.10 m de espesor.

6.6.16. Columnas y mochetas

En este renglón se considera el centrado columnas, armado, amarre y colocación de refuerzos y estribos, tacos de concreto, formaletas, fundición, tallados y acabados. Las

medidas serán de variables según el cálculo estructural de 15 x 15 cm hasta 30 x 30 cm, ubicadas según lo indicado en planos, la armadura será con refuerzos hierro corrugado No.3, 4 ó 5 grado 40 legítimo + estribos de hierro corrugado No.3 o 2 confinado en extremos, con recubrimiento mínimo de 0.025 m, previo a la fundición el Supervisor de verificará la colocación correcta de la armadura y formaleta. Con concreto premezclado, o con mezcladora portátil en obra, tomando en cuenta los aspectos de las especificaciones de materiales. Estas van ancladas a las zapatas, cimiento y vigas. Las columnas deben estar a plomo y en vanos de puertas y ventanas colocar pernos, anclados a la misma.

6.6.17. Voladizo o parteluz decorativo

En este renglón se hará armado, amarre y colocación de refuerzos y estribos, tacos de concreto, formaletas, fundición, acabado. Las mismas tendrán medidas para formar un ángulo de 90 grados entre el voladizo y parteluz en la fachada de las viviendas, como elemento decorativo. Reforzado y fundido, ubicado según lo indicado en planos, la armadura será anclada al refuerzo de columnas, elaborado con refuerzos hierro corrugado No.3 grado 40 legítimo + eslabones de hierro liso No.2, la fundición de concreto será de 3,000PSI. la estructura ira fijada al entrepiso y columnas con su respectivo anclaje. El acabado final del parteluz será tallado y alisado en todas las caras vistas.

6.6.18. Vigas

Las medidas serán máximo de 5m a ejes con sección según el cálculo estructural, ubicadas según lo indicado en planos, la armadura será refuerzos corridos hierro corrugado No.4 o 5 grado 40 legítimo + refuerzos corridos hierro corrugado No.3 o 4 grado 40 legítimo + estribos de hierro corrugado No.3 grado 40 legítimo confinados en extremos @ 0.10 m y resto @ 0.15 m, con recubrimiento mínimo de 0.025 m, previo a la fundición el Supervisor de Obras Municipal verificará la colocación correcta de la armadura y formaleta. La fundición de concreto será de 4,000 PSI, con concreto premezclado, El concreto podrá ser suministrado por cualquiera de las empresas que se dedican a proveer concreto premezclado debiendo presentar las pruebas de laboratorio de empresa y calidad reconocida y que sea aceptado por el Supervisor Municipal, la estructura ira fijada a las columnas C1 Y C3, asimismo fijada a losa prefabricada con sus respectivos empalmes.

Las vigas donde irán las puertas y ventanas deberán estar tallados y a nivel para la adecuada instalación, asimismo considerar los pernos de 1/2", anclados a la estructura de las vigas.

6.6.19. Contrapisos

En este renglón es necesario los siguientes trabajos: conformación de terreno, compactación de base de selecto, formaletas, fundición de contrapiso y rampa de acceso con acabado. El terreno natural deberá ser nivelado y compactado completamente logrando una superficie óptima, una vez aprobada la nivelación del terreno natural por el Supervisor se colocará encamado con material producto de banco de selecto compactado a un 90% Proctor estándar en capas de 0.05 m hasta llegar al nivel deseado para colocar posteriormente la fundición del contrapiso. La fundición de contrapiso será al menos de 0.10 m de espesor con concreta proporción 1:2:2 con juntas al menos @ 2.00 m en ambos sentidos, este trabajo se realizará al finalizar y estar aprobadas todas las instalaciones de drenajes, hidráulicas y eléctricas que estén dentro del proyecto. Dejando debidamente nivelado para la colocación del piso.

6.6.20. Caminamientos, rampas y gradas peatonales

Para la fundición de estos elementos se debe incluir las mismas actividades del contrapiso con la diferencia que estas tendrán un acabado final en la fundición de concreto, acabado antideslizante y en las rampas sisados a cada 5 cm. teniendo una pendiente constante establecida por el trazo replanteado evitando las gradas o pendientes pronunciadas, no mayor de 10% en pasos peatonal.

6.6.21. Calle, rampas y estacionamiento vehicular

Para el adoquinamiento de estas áreas se utiliza adoquín ecológico relleno de piedrín para garantizar la permeabilidad del suelo que quedará libre, la rampa vehicular no será mayor de 15% y la colocación se hace sobre un base nivelada y relleno. Primero se hace el corte de cajuela compactado con selecto el espesor de 10 a 15 cm de material estabilizados, 4cm de arena fina y 8cm que es la altura del adocésped o adoquín ecológico, sumando toda la profundidad del corte será 22 y 27 cm (depende la cantidad de material estabilizador).

Sin botar la tierra que se saca de la excavación, ya que se usa para preparar el material estabilizador. Segundo compactarlo con vibro compactadora y nivelar con estacas de madera en los extremos. Se debe colocar bordillos o llaves de confinamiento. Aplicar el material estabilizador de base mojando y compactando en capas de 5 cm hasta llegar a los 10 o 15 cm de base, posteriormente la capa de 4 cm arena cernida finamente, esparcida con un rastrillo, esta capa no se compacta. Colocar los adoquines del fondo hacia adelante, cuidando la modulación y nivel, colocados a mano bien asentados, pasar la tierra de hoja por un cedazo, para que quede un sustrato mullido y sin palos, donde será la siembra. Echar tierra de hoja en los agujeros de los adocésped, barrer el suelo para que toda la tierra se vaya a los agujeros o las juntas entre bloques. La tierra debe cubrir un espacio de 5 cm aproximadamente. Poner semilla en los agujeros, un puñado pequeño para cada uno. Cubrir con más tierra abonada, dejando 1 cm libre en el agujero. Por último, el riego durante los primeros 20 días hay que mantener la tierra siempre húmeda, regando en forma de lluvia para que las semillas no se salgan de la tierra.

6.6.22. Losa Prefabricada entrepisos y terraza

En este renglón son necesarios los siguientes trabajos: colocación de vigueta, bovedilla, armado de rigidizantes, electromalla, amarre y colocación de refuerzos y tensiones de temperatura, tacos de concreto, colocación y retiro de entarimado/apuntalado, fundición de concreto premezclado, curado de concreto con antisol, mezclón, juntas y sello, acabado final y limpieza general. El objetivo del este sistema es que sea de rápido montaje de los elementos, ahorro en madera tanto en formaleta como en los parales. Menor tiempo de desencofrado, aislamiento térmico y acústico. La Viguetas tendrán una pastilla de concreto de 0.12 o 0.15 m de ancho con esfuerzo a compresión del concreto de 3000 PSI. Entre viguetas se modula Block tipo Bovedilla (relleno) con una resistencia a la compresión de 35 kg/cm², electromalla grado 70 para refuerzo por temperatura colocada sobre tacos de concreto de 1 pulgada, acero de alta resistencia para rigidizantes, bastones y eslabones. Refuerzo de rigidizantes será grado 60 y deben colocarse en forma perpendicular al sentido de la vigueta y a la distancia y configuración de acuerdo a lo especificado por el fabricante. Toda la estructura deberá quedar fijada a las vigas con sus respectivos empalmes, asimismo

se deberá verificar que todas las instalaciones estén debidamente fijadas. El Supervisor deberá aprobar toda la estructura, instalaciones eléctricas e hidráulicas, encofrado y apuntalado previo a la fundición. La fundición de concreto será mínima de 3,000 PSI, con concreto premezclado, la fundición deberá ser homogénea en conjunto con las vigas, dejando previsto el empalme correspondiente de las columnas y muros pineados del segundo nivel. Bajo ningún concepto se aceptan ratoneras o vacíos en las fundiciones. El curado del concreto con antisol debe garantizar el completo desarrollo de la resistencia, debiendo formar una película sobre el concreto fresco para retener el agua y evitar el resecamiento prematuro y prevenir la formación de fisuras en la losa. Cuidar del sellado de la junta de construcción entre viviendas para evitar filtraciones de 1plg, relleno con poliestireno expandido con elastómero de alto desempeño con base en poliuretano de dos componentes, autonivelante, de curado por reacción química. El acabado final de la losa en la parte superior del piso del segundo nivel será alisado con helicóptero para posteriormente colocar el piso cerámico. El acabado final del interior/cielo raso será repello + alisado blanco. El contratista debe cumplir con la norma establecida en NTG 41084 y presentar las pruebas de laboratorio según lo establecido en NTG 41084 h1 COGUANOR.

6.6.23. Módulo de Gradadas

En este renglón hay que hacer los siguientes trabajos: colocación de electromalla y refuerzo de hierro, tacos de concreto, colocación y retiro de entarimado/apuntalado, fundición, curado de concreto con antisol, acabado final y limpieza general. Cada módulo de gradadas conforma 14 a 16 escalones con el ancho con 9m. Cada escalón es de 0.30 m de huella y 0.18 m de contrahuella, siendo estas fundidas monolíticamente, El acabado será alisado para posteriormente colocar el piso cerámico antideslizante. El refuerzo será electromalla grado 70, sobre tacos de concreto de 1", y otra cama de electromalla zigzagueado con la forma a los escalones amarrado y reforzada con hierro corrugado \varnothing 3/8" formando bastones. Toda la estructura deberá quedar fijada a las vigas con sus respectivos empalmes, asimismo se deberá verificar que todas las instalaciones estén debidamente fijadas. La fundición de concreto será de 3,000 PSI, con concreto premezclado.

6.6.24. Drenajes aguas negras

En este renglón todo lo necesario para los siguientes trabajos: zanqueo y relleno para tuberías y cajas, construcción de todas las cajas, sifones, trampa grasa, registro y conexión a candela municipal, instalación de tubería para aguas negras y pluviales e impermeabilización.

Zanjeo y relleno: Deberá hacer el zanqueo según las cotas invert para la ubicación de cajas e instalación de tuberías de aguas negras y pluviales, la base nivelada con la pendiente indicada y compactada para instalar la tubería, luego rellenar con material selecto en capas de 0.10 m compactadas hasta llegar al nivel de contrapiso.

Cajas: Estas serán para inodoros, cajas de unión, caja tipo cortina sifón, caja de registro, caja trampa grasa para pila según lo indican los detalles en planos. Su ubicación y tamaño dependerá de la captación y cota invert, éstas deberán fundirse con concreto de 3,000 PSI reforzándolo con electromalla. El tamaño de las cajas y altura de las mismas varia, todas las cajas tendrán tapaderas de registro deberán tener su respectivo brocal. El acabado interior de la caja será alisado de cemento. Las cajas deberán ir conectadas entre sí con tubería de PVC del diámetro indicado en los planos.

Tubería y accesorios PVC: Esta deberá cumplir las normas ASTM D2241 y D3034 (100PSI mínimo), lijadas y unidas con pegamento para PVC. Las bajadas de aguas y salidas de artefactos deberán ir dentro de los muros de forma continua sin empalmes para evitar filtraciones. La tubería y accesorios de bajadas de agua de canales no deben ser visible la pendiente de cada tubo será de 2%. Previo relleno de zanja debe verificar que no existan filtraciones en cada tubería y caja construida. Aprobados por el Supervisor.

6.6.25. Agua potable

El renglón contempla los siguientes trabajos: zanqueo y relleno para tuberías y cajas, acometida, instalación y fijación de tubería para agua potable e impermeabilización.

Zanjeo y relleno: Deberá hacer el zanqueo de 0.30 m mínimo de profundidad según el recorrido indicado en los planos respectivos para la ubicación e instalación de tuberías de PVC, la base nivelada y compactada para la instalación de la tubería, posteriormente se rellena con material selecto en capas de 0.10 m compactadas hasta nivel de contrapiso.

Acometida: Cada vivienda deberá contar con cajas de registro de concreto con tapadera incluyendo todas las válvulas y contador, realizando los respectivos trámites para su conexión desde la red municipal. Su ubicación dependerá de lo que autorice la empresa municipal de agua potable. Todas las válvulas serán de bronce con sus adaptadores y unidas con PVC Ø 3/4". El acabado interior de las cajas será alisado de cemento.

Tubería y accesorios PVC: Estas deberán cumplir las normas cedula 40 ASTM D2466 y D2241 (PVC Ø 1/2" 315 PSI y PVC Ø 3/4" 250 PSI), lijadas y unidas con pegamento para PVC. Las redes circuito principal serán de Ø 3/4" y los ramales de salidas a artefactos Ø 1/2" deberán ir dentro de los muros de forma continua sin empalmes para evitar filtraciones, también debe dejar una cámara de aire con su respectivo niple y tapón para evitar el golpe de ariete, las salidas (esperas) deberán quedar de tubería hg con sus adaptadores y contra llaves para la instalación de artefactos sanitarios. La altura de cada salida dependerá del modelo de artefacto a instalar. Previo al relleno de zanja deberá hacerse las respectivas pruebas de presión con manómetro y para verificar que no existan filtraciones en cada tubería y válvula, aprobados por el Supervisor.

Se debe de considerar la conexión de la tubería hasta el área en común para el mantenimiento de jardines.

6.6.26. Construcción de cisterna

El contratista debe incluir en este renglón todos los materiales y mano de obra necesarios para los siguientes trabajos: zanqueo, estabilización de tierra, armaduras en piso paredes y losa, fundición monolítica, acabado final, formaleta y entarimado, desencofrado, curado de concreto, batiente de ducto de registro tapadera de registro metálica, escalera de metal, instalación de tuberías y conexión a equipo de bombeo y acometida, guarda nivel y fijación de tubería para agua potable, válvulas, limpieza general e impermeabilización en el interior.

La cisterna deberá ser construida como se indica en planos, con las medidas y detalles correspondientes. La escalera interior deberá ser tipo marinero fabricado en acero inoxidable fijado a la pared. La tapadera de registro deberá tener dos capas de pintura anticorrosiva gris y una capa en pintura de aceite negro.

Equipo de bombeo 1.5hp y tanque hidroneumático de 19 galones, accesorios y válvulas en general. (válvula de pie, electrodos, válvula de flote, válvula de cheque y compuertas, manómetro, switch de presión, guarda nivel y todo lo necesario para su adecuado funcionamiento). El equipo de bombeo y tanque deberá ser de marca reconocida y aprobada por el supervisor con la garantía correspondiente. Asimismo, hacer las respectivas pruebas de presión con manómetro y para verificar que no existan filtraciones en cada tubería y válvulas, aprobados por el Supervisor.

6.6.27. Acometida eléctrica y tableros de distribución

En este renglón el electricista autorizado realiza todos los trabajos para la acometida y el contador para la conexión de los tableros de distribución mínimo de 12 circuitos, cables con conexión a tierra, tubería ducto rígido y todos los accesorios. Los tableros de distribución deberán estar a 1.70 m de altura sobre el nivel de piso terminado, la conexión desde la acometida existente será subterráneo con ducto de hg \varnothing 1 ¼", llegando a la caja RH con flip-on 2x100 y conexiones con cable mínimo de calibre 4 THHN para corriente vivo y neutro y conexión con cable calibre 6 THHN para tierra física, tierra física con varilla de 5/8" y soldadura exotérmica de cobre. Los tableros deberán debidamente identificados con la nomenclatura correspondiente-

6.6.28. Instalación eléctrica

En este renglón los electricistas autorizados se encargan de equipos y accesorios, con trabajos incluyen entubado (ductos, vueltas, coplas, conectores, etc.), cableado, conexiones, instalación de cajas de registro rectangulares, octogonales y cuadradas, fijaciones y abrazaderas, prueba de luminarias, tomacorrientes, interruptores, y todos los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de los circuitos eléctricos. Los trabajos deben ser probados y en perfecto funcionamiento, teniendo en cuenta la garantía de las luminarias, equipo y todo lo relacionado con estos trabajos.

Tuberías PVC eléctrico: Ducto PVC eléctrico del diámetro indicado no menor de 3/4" en color gris, respetando los circuitos y localización indicada en planos. Debe considerar todo los accesorios, vueltas y conectores necesarios para su adecuada instalación, uniones de

cajas y tuberías con los conectores. La tubería subterránea queda oculta bajo contrapiso a 0.30 m de profundidad mínimo, toda la tubería en muros y columnas quedará oculta y fundida, y toda tubería en cielo queda fija entre las losas. Cualquier cambio deberá ser autorizado por el Supervisor y consignado en los planos.

Todos los tubos deberán estar libres de materias extrañas, basura u otro material que pueda entorpecer posteriormente la colocación de los conductores. Los dobleces no deben reducir la sección de la tubería, no se aceptan dobleces en ángulo menores de 90°. Todas las uniones de tuberías enterradas, debe hacerse con accesorios a prueba de agua quedando herméticamente selladas ya que se encuentra bajo tierra o expuestas a la intemperie.

Conductores: Los conductores serán forrados, con aislamiento termoplástico tipo THW calibre según normas de la AWG, el calibre mínimo será de No. THW 10AWG y 12AWG. No se permitirán empalmes intermedios. Cualquier cambio deberá ser autorizado por el Supervisor y consignado en los planos, no se aceptará ningún cable expuesto.

Cajas, abrazaderas, tornillos: Todos los accesorios como cajas octogonales, rectangulares, cuadrados, registros -cajas ciegas-, abrazaderas, fijaciones, tornillos que se utilicen deberán tener una protección galvánica que evite la oxidación de las piezas.

Tomacorrientes e interruptores: Estos de color blanco o marfil de plástico (no metálicos) incluyendo dados, placas y tornillos para su fijación a las cajas. Todos los tomacorrientes serán dobles y tendrán protección a tierra física, la altura está indicada en planos.

Debe de considerar todos los interruptores y tomacorrientes indicado en planos y planilla de circuitos. Cualquier cambio de ubicación de estos elementos deberá ser autorizado por el Supervisor.

6.6.29. Luminarias LED

En este renglón los trabajos incluyen suministro e instalación de lámparas y/o apliques en cielo, pared y piso, conexiones, prueba de luminarias y todos los accesorios necesarios para el buen funcionamiento y garantía de las mismas.

Lámparas en cielo: serán de lámpara circular tipo LED con difusor de sobreponer, fijadas a la losa o estructura del techo o cielo falso con cadenas de metal y tornillos, debe ser instalado en perfecto estado, con garantía. Los Reflectores serán LED con panel solar para exteriores con fotocelda, incluye la construcción de la base fijados con pines con garantía de producto, la distribución está indicada en los planos constructivos.

6.6.30. Acabados

Se realizará la ejecución de los trabajos de colocación de piso cerámico, azulejos, artefactos sanitarios (inodoros, lavamanos, pila y urinales), alisado de muros, letras encajueladas (rótulo en fachada), pintura general de muros, pasamanos de metal, puertas y ventanas. Se deberá considerar lo siguiente: En la colocación de piso cerámico con sisa totalmente nivelado y evitar empozamientos, al igual que en muros a plomo para la colocación de azulejo debe dejar todas las salidas de instalaciones hidráulicas y drenaje para instalación de artefactos, estos artefactos tendrán sistema de ahorro de agua.

6.6.31. Puertas y ventanas

Se instalarán puertas con diseño exclusivo con herrajes, jalador y chapa de acero inoxidable las ventanas serán de perfil de aluminio anodizado negro con vidrio gris de 8mm para dar iluminación y privacidad, con diseño corredizo y herrajes de acero inoxidable.

6.6.32. Pérgola en terraza y área social.

En la terraza de cada residencia se deja contemplado la construcción de pérgola de madera tratada con lámina de policarbonato gris. Con columnas ancladas a la estructura del edificio, vigas y costaneras decorativas donde se asentará el policarbonato.

6.6.33. Limpieza final

Cuando la obra esté terminada para la aceptación final de los trabajos, se deberá dismantelar y retirar de las cercanías de los sitios ocupados por instalación provisional, la planta de construcción empleada, las guardianías, los materiales no utilizados, basura o desperdicios y todos los objetos de su propiedad que hayan sido utilizados por el durante la ejecución de los trabajos, de manera que los alrededores de la obra muestren orden y limpieza. Esta limpieza la efectuará antes de la recepción definitiva de la obra.

6.6.34. Solicitud de cambios

No se admitirán cambios en el diseño arquitectónico, únicamente el cliente puede solicitar por escrito cambios en el interior que no afecten la estructura principal y el costo estará sujeto a cambios, siempre que esté autorizada por la gerencia del proyecto.

Cualquier cambio que sea estrictamente de obra durante la ejecución del proyecto deberá ser justificada, evaluada y autorizada en la junta del proyecto.

6.7. Presupuesto

El presupuesto de costos directos se divide en fases para su mejor comprensión y cálculo, esta se hace en base a los diseños y planos arquitectónicos.

1. Fase 1: Trabajos preliminares, este está calculado sobre toda la obra previo a la construcción de residencias, construcción de lobby y administración, áreas en común y obras exteriores.
2. Fase 2: Construcción de residencias, está calculada una sola vivienda la cual será de base para multiplicarla por la cantidad total a construir.
3. Fase 3: Obra exterior, esta es la urbanización e infraestructura que incluye todas las circulaciones peatonales, vehiculares, perímetros, parqueos, instalaciones externas de uso compartido.
4. Fase 4: Áreas comunes, es el área recreativa ubicada en el interior del residencial.
5. Fase 5: Lobby y administración, es la entrada principal del residencial que mantiene, controla y monitorea todo el condominio, además es la fachada principal del residencial.

Tabla 14. Presupuesto Fase 1

PRESUPUESTO CONDOMINIO RESIDENCIAL							
FASE 1 TRABAJOS PRELIMINARES							
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		1525 M2					
FECHA: DICIEMBRE 2022							
CLAVE	REGLONES	CANTIDAD	UNIDAD		UNITARIO		SUBTOTALES
A	PRELIMINARES						
A1	Limpieza y chapeo del terreno	1525	M2	Q	5.00	Q	7,625.00
A2	Replanteo topográfico - trazo y estaqueado	1525	M2	Q	10.00	Q	15,250.00
A3	Nivelación	1525	M2	Q	8.00	Q	12,200.00
A4	Movimiento de tierra	150	M3	Q	100.00	Q	15,000.00
A5	Cierre perimetral provisional	80	M	Q	100.00	Q	8,000.00
A6	Oficina supervisor residente	6	M2	Q	300.00	Q	1,800.00
A7	Guardianía y bodega provisional	24	M2	Q	300.00	Q	7,200.00
A8	Instalación hidráulica provisional	1	UN	Q	2,000.00	Q	2,000.00
A9	Instalación eléctrica provisional	1	UN	Q	4,000.00	Q	4,000.00
A9	Imprevistos	10%	UN	Q	73,075.00	Q	7,307.50
SUBTOTAL DE FASE						Q	80,382.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Presupuesto Fase 2
FASE 2 CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL
ÁREA POR CADA RESIDENCIAL:
200 M2
FECHA: DICIEMBRE 2022

CLAVE	REGLONES	CANT.	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTALES	
B	OBRA GRIS				Q	290,444.00
B1	Zapatatas	8	UN	Q 1,200.00	Q	9,600.00
B2	Cimentaciones	45	M	Q 500.00	Q	22,500.00
B3	Columnas principales	72	M	Q 350.00	Q	25,200.00
B4	Levantado de muros sótano	80	M2	Q 200.00	Q	16,000.00
B5	Losas entrepiso sótano	42	M2	Q 500.00	Q	21,000.00
B6	Levantado de muros primer nivel	120	M2	Q 200.00	Q	24,000.00
B7	Losas entrepiso primer nivel	60	M2	Q 500.00	Q	30,000.00
B8	Levantado de muros segundo nivel	173	M2	Q 200.00	Q	34,600.00
B9	Losas entrepiso segundo nivel	68	M2	Q 500.00	Q	34,000.00
B10	Módulos de gradas	16	M2	Q 400.00	Q	6,400.00
B11	Levantado de muros terraza	47	M2	Q 200.00	Q	9,400.00
B12	Jardinera decorativa	5	M2	Q 500.00	Q	2,500.00
B13	Pérgola terraza	25	M2	Q 700.00	Q	17,500.00
B14	Contrapiso de concreto	63	M2	Q 180.00	Q	11,340.00
B15	Imprevistos	10%	UN	Q 264,040.00	Q	26,404.00
C	INSTALACIONES				Q	37,730.00
C1	Agua Potable - tubo, acometida, accesorios	67	M	Q 50.00	Q	3,350.00
C2	Acometida agua potable	1	UN	Q 1,500.00	Q	1,500.00
C3	Drenaje pluvial y servidas - tubo, cajas, candelas	65	ML	Q 70.00	Q	4,550.00
C4	Sistema eléctrico - tubo, cableado y tableros	195	ML	Q 60.00	Q	11,700.00
C5	Acometida eléctrica	1	UN	Q 2,000.00	Q	2,000.00
C6	Luminarias - lámparas, reflectores, ojos de buey	20	UN	Q 400.00	Q	8,000.00
C7	Especiales - tv, internet, timbres, alarmas	40	M	Q 80.00	Q	3,200.00
C8	Imprevistos	10%	UN	Q 34,300.00	Q	3,430.00
D	ACABADOS				Q	220,330.00
D1	Repello, cernidos y alisados	600	M2	Q 60.00	Q	36,000.00
D2	Pisos	177	M2	Q 250.00	Q	44,250.00
D3	Azulejos	69	M2	Q 250.00	Q	17,250.00
D4	Closets fijos en dormitorios	10	M	Q 1,200.00	Q	12,000.00
D5	Mueble de cocina con desayunador	9	M	Q 1,500.00	Q	13,500.00
D6	Pasamanos y baranda metal	15	M	Q 1,000.00	Q	15,000.00
D7	Artefactos sanitarios (13un)	1	GLOBAL	Q 16,000.00	Q	16,000.00
D8	Puertas	12	UN	Q 1,500.00	Q	18,000.00
D9	Ventanas	17	M2	Q 900.00	Q	15,300.00
D10	Pintura general	600	M2	Q 20.00	Q	12,000.00
D11	Limpieza final	200	M2	Q 5.00	Q	1,000.00
D12	Imprevistos	10%	UN	Q 200,300.00	Q	20,030.00
SUBTOTAL DE FASE					Q	548,504.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Presupuesto Fase 3
FASE 3 CONSTRUCCIÓN OBRA EXTERIOR
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:
486 M2
FECHA: DICIEMBRE 2022

CLAVE	REGLONES	CANT	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTALES	
E	MUROS				Q	110,616.00
E1	Muro perimetral	208	M2	Q 120.00	Q	24,960.00
E2	Muro de contención	252	M2	Q 300.00	Q	75,600.00
E3	Imprevistos	15%	UN	Q 100,560.00	Q	10,056.00
F	INSTALACIONES HIDRÁULICAS				Q	91,960.00
F1	Cisterna de agua potable - bomba y tanque	1	UN	Q 35,000.00	Q	35,000.00
F2	Drenaje principal exterior	62	M	Q 300.00	Q	18,600.00
F3	Tratamiento de aguas servidas - fosa y pozo	1	UN	Q 30,000.00	Q	30,000.00
F4	Imprevistos	10%	UN	Q 83,600.00	Q	8,360.00
G	CIRCULACIÓN PEATONAL				Q	12,716.00
G1	Banqueta interior	28	M2	Q 130.00	Q	3,640.00
G2	Banqueta exterior vía pública	66	M2	Q 120.00	Q	7,920.00
G3	Imprevistos	10%	UN	Q 11,560.00	Q	1,156.00
H	CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PARQUEO				Q	115,500.00
H1	Adoquinamiento vehicular	370	M2	Q 250.00	Q	92,500.00
H2	Rampa vehicular	50	M2	Q 250.00	Q	12,500.00
H3	Imprevistos	10%	UN	Q 105,000.00	Q	10,500.00
I	COMPLEMENTARIOS				Q	167,750.00
I1	Iluminación exterior reflectores con panel solar	20	UNIDAD	Q 400.00	Q	8,000.00
I2	Circuito cerrado de cámaras de seguridad	1	GLOBAL	Q 20,000.00	Q	20,000.00
I3	Portón eléctrico	2	UNIDAD	Q 15,000.00	Q	30,000.00
I4	Jardinera exterior	15	M2	Q 300.00	Q	4,500.00
I5	Voladizo exterior	120	M2	Q 500.00	Q	60,000.00
I6	Rotulación de ACM tipo block (93letras + 1 logo)	1	GLOBAL	Q 30,000.00	Q	30,000.00
I7	Imprevistos	10%	UN	Q 152,500.00	Q	15,250.00
SUBTOTAL DE FASE					Q	498,542.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Presupuesto Fase 4
FASE 4 CONSTRUCCIÓN LOBBY + ADMINISTRACIÓN
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 144 M2
FECHA: DICIEMBRE 2022

CLAVE	RENGLONES	CANT	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTALES	
J	OBRA GRIS				Q	242,286.00
J1	Zapatas	16	UN	Q 1,200.00	Q	19,200.00
J2	Cimentaciones	43	M	Q 500.00	Q	21,500.00
J3	Columnas principales	128	M	Q 350.00	Q	44,800.00
J4	Levantado de muros primer nivel	123	M2	Q 200.00	Q	24,600.00
J5	Losas entepiso primer nivel	60	M2	Q 500.00	Q	30,000.00
J6	Levantado de muros segundo nivel	125	M2	Q 200.00	Q	25,000.00
J7	Losas final segundo nivel	77	M2	Q 500.00	Q	38,500.00
J8	Módulos de gradas	7	M2	Q 400.00	Q	2,800.00
J9	Contrapiso de concreto	77	M2	Q 180.00	Q	13,860.00
J10	Imprevistos	10%	UN	Q 220,260.00	Q	22,026.00
K	INSTALACIONES				Q	26,895.00
K1	Agua Potable - tubo, acometida, accesorios	35	M	Q 50.00	Q	1,750.00
K2	Acometida agua potable	1	UN	Q 1,500.00	Q	1,500.00
K3	Drenaje pluvial y servidas - tubo, cajas, candelas	40	M	Q 70.00	Q	2,800.00
K4	Sistema eléctrico - tubo, cableado y tableros	100	M	Q 60.00	Q	6,000.00
K5	Acometida eléctrica	1	UN	Q 2,000.00	Q	2,000.00
K6	Luminarias - lámparas, reflectores, ojos de buey	20	UN	Q 400.00	Q	8,000.00
K7	Especiales - tv, internet, timbres, alarmas	30	M	Q 80.00	Q	2,400.00
K8	Imprevistos	10%	UN	Q 24,450.00	Q	2,445.00
L	ACABADOS				Q	221,815.00
L1	Repello, cernidos y alisados	496	M2	Q 60.00	Q	29,760.00
L2	Pisos	144	M2	Q 250.00	Q	36,000.00
L3	Azulejos	30	M2	Q 250.00	Q	7,500.00
L4	Mueble de recepción	3	M	Q 1,500.00	Q	4,500.00
L5	Mueble de cocineta	2	M	Q 1,500.00	Q	3,000.00
L6	Pasamanos y baranda metal	8	M	Q 1,000.00	Q	8,000.00
L7	Artefactos sanitarios (8un)	1	GLOBAL	Q 8,000.00	Q	8,000.00
L8	Puertas normales	8	UN	Q 1,500.00	Q	12,000.00
L9	Puertas principales	2	UN	Q 6,000.00	Q	12,000.00
L10	Ventanales	80	M2	Q 900.00	Q	72,000.00
L11	Pintura general	496	M2	Q 20.00	Q	9,920.00
L12	Limpieza final	144	M2	Q 5.00	Q	720.00
L13	Imprevistos	10%	UN	Q 203,400.00	Q	20,340.00
SUBTOTAL DE FASE					Q	492,921.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Presupuesto Fase 5
FASE 5 CONSTRUCCIÓN ÁREAS COMUNES
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 350 M2
FECHA: DICIEMBRE 2022

CLAVE	RENGLONES	CANT	UNIDAD	UNITARIO	SUBTOTALES	
M	OBRA				Q	228,701.00
M1	Caminamientos interior	127	M2	Q 130.00	Q	16,510.00
M2	Jardineras interiores	40	M2	Q 300.00	Q	12,000.00
M3	Área verde con césped	145	M2	Q 120.00	Q	17,400.00
M4	Área de estar techada	40	M2	Q 3,000.00	Q	120,000.00
M5	Piscina pequeña climatizada	12	M2	Q 3,500.00	Q	42,000.00
M6	Imprevistos	10%	UN	Q 207,910.00	Q	20,791.00
N	MOBILIARIO				Q	121,550.00
N1	Luminarias exteriores led	3	UN	Q 1,500.00	Q	4,500.00
N2	Juegos infantiles	5	UN	Q 6,000.00	Q	30,000.00
N3	Ejercitadores de gimnasio al aire libre	5	UN	Q 7,500.00	Q	37,500.00
N4	Juego de mesa (mesa + banca)	4	UN	Q 3,000.00	Q	12,000.00
N5	Área de piñata	1	UN	Q 2,500.00	Q	2,500.00
N6	Área de estar (mesas + sillas)	8	UN	Q 3,000.00	Q	24,000.00
N7	Imprevistos	10%	UN	Q 110,500.00	Q	11,050.00
SUBTOTAL DE FASE					Q	350,251.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Presupuesto total de fases
PRESUPUESTO CONDOMINIO RESIDENCIAL
INTEGRACIÓN TOTAL DE FASES
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 2673 M2
FECHA: DICIEMBRE 2022

CLAVE	RENGLONES	CANT	UN	COSTO UNITARIO	SUBTOTALES	
INVERSIÓN DIRECTA						
FASE 1	TRABAJOS PRELIMINARES	1525	M2	Q 52.71	Q	80,382.50
FASE 2	CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIALES	2000	M2	Q 2,742.52	Q	5,485,040.00
FASE 3	CONSTRUCCIÓN OBRA EXTERIOR	529	M2	Q 951.93	Q	498,542.00
FASE 4	CONSTRUCCIÓN LOBBY + ADMINISTRACIÓN	144	M2	Q 3,423.06	Q	492,921.00
FASE 5	CONSTRUCCIÓN ÁREAS COMUNES	350	M2	Q 969.15	Q	350,251.00
TOTAL					Q	6,907,136.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Integración de costos

INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS			
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		2673	M2
CLAVE	RENGLONES	SUBTOTALES	
INVERSIÓN INDIRECTA			
1	Estudio de suelo	Q	18,000.00
2	Diseño del proyecto y formulación de proyecto	Q	100,000.00
3	Topografía del terreno (planimetría y altimetría)	Q	2,500.00
4	Licencia de construcción MUNIXELA	Q	45,000.00
5	Honorario de consultor MARN	Q	10,000.00
6	Licencia ambiental MARN	Q	3,000.00
7	Honorarios legales por desmembración	Q	10,000.00
8	Dictamen sanitario MSPAS	Q	4,500.00
9	Gastos administrativos	Q	250,000.00
10	Gastos de escrituración	Q	50,000.00
11	Publicidad	Q	70,000.00
12	Comisiones estimadas por ventas	Q	200,000.00
13	Costo del terreno de 1525m2	Q	2,287,500.00
TOTAL ESTIMADO		Q	3,050,500.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Integración total de inversión

INTEGRACIÓN TOTAL DE INVERSIÓN			
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		2673	M2
CLAVE	RENGLONES	SUBTOTALES	
I	INVERSIÓN DIRECTA	Q	6,907,136.50
II	INVERSIÓN INDIRECTA	Q	3,050,500.00
TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN		Q	9,957,636.50

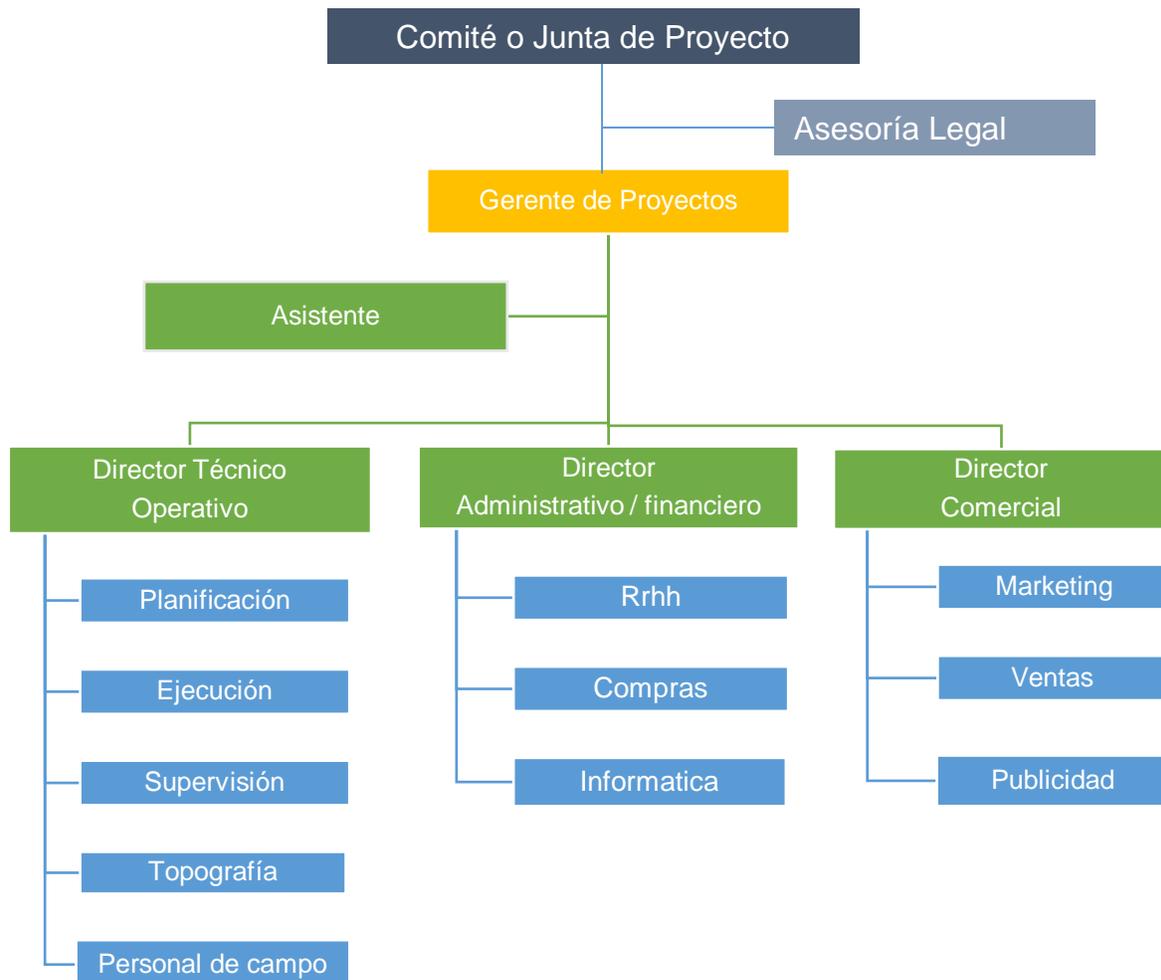
Fuente: Elaboración propia

7. Estudio Administrativo y Legal

7.1. Diseño de la organización del proyecto

Como cualquier empresa que desea destacar en su sector, se diseña un sistema organizativo que permite abarcar los niveles operacionales, tácticos y estratégicos a través de su desarrollo empresarial. El siguiente organigrama sirve como base para el desarrollo e identificación de cada puesto de trabajo, las responsabilidades y las actividades que realiza dentro de la empresa. Además de las actividades efectuadas por más de un colaborador y que tienen un recorrido dentro de toda la estructura organizativa. Con el fin de que sea entendido por todos y cada uno de los miembros de la organización, el diagrama es simple:

Figura 81. Organización el proyecto



Fuente: Elaboración propia

Se detalla a continuación los actores inmersos dentro de la organización y también los actores externos que forman parte del proyecto.

Personal interno de la empresa:

ACTORES CLAVE	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Gerente de Proyectos	Es el principal responsable de las decisiones que afectan a la empresa en el ámbito comercial, laboral y estratégico a lo largo del proyecto. Se ocupa de generar rentabilidad, mediante la búsqueda y elaboración de nuevos proyectos inmobiliarios que aprovechen las oportunidades que le brinda el mercado, indicando los costos, riesgos y beneficios que implican la puesta en marcha de los mismos.
Asistente / secretaria	Tomar notas de las reuniones, pasar notas en limpio, archivar física y digitalmente todos los documentos del proyecto. Apoyo en agendar reuniones, control de la comunicación verbal y escrita, toma de llamadas telefónicas, manejo de correo electrónico.
Asesoría Legal	Abogado y notario encargado de revisar, validar y legalizar cualquier documento que lo requiera, contratos, dictámenes jurídicos, etc.
Dirección Operativa	Dirige y coordina acciones para la elaboración de los proyectos arquitectónicos y de ingeniería civil.
Arquitectos / Renderistas	Diseño y planificación de proyectos, 3D y Renderizado, Interpretación de planos, Capacidad de trabajar bajo presión de tiempo.
Dibujante / calculista	Dibujo de planos digitales, manejo de AutoCAD Interpretación de planos, capacidad de trabajar bajo presión de tiempo. Conocimientos Básicos de Instalaciones, Levantamientos y Cálculo de Materiales y Cuantificación, cálculo de rendimientos de material y de mano de obra y presupuesto.
Supervisor de proyecto	Profesional de ingeniería o arquitecto, con experiencia en ejecución de obras. Responde al director y gerencia los tiempos y avances de obra, costos y calidad de materiales tiene a su cargo la bitácora de campo. Seguimiento al personal a su cargo y a los subcontratistas que tengan que entregar algún suministro o producto a la obra.
Topógrafo	Levantamiento topográfico incluyendo polígono y curvas de nivel.
Maestro de obra	Responsable directo del personal de campo asignado, capacidad de mando sobre el personal operativo con mano de obra calificada, tiene relación directa con el supervisor del proyecto a quien reporta diariamente.
Personal de campo	Albañiles o ayudantes, herreros, pintores, electricistas, etc. todo personal encargado de construir los diferentes elementos que componen el proyecto a ejecutar, con la calidad requerida en las especificaciones técnicas.
Dirección Financiera y administrativa	Habilidades para el análisis de riesgo, la toma de decisiones centrada en la creación de valor y la administración estratégica de inversión. Analizar el medio financiero y económico en el que se desenvuelve y proyecta el proyecto.
Recursos Humanos	Velar por el manejo y cuidado del capital humano, elabora planillas y gestiona el pago del personal interno de la empresa, además de motivar al personal con incentivos.
Unidad de Compras	Gestiona las órdenes de compra y pago al personal, proveedores y acreedores, es la encargada de abastecer al proyecto los insumos y materiales que esta necesita para ejecutar. Llamadas a proveedores solicitando precios de materiales y subcontratos.
Informática	Vela por tener en buen estado la red de internet de la empresa, así como los equipos de cómputo y telecomunicaciones.
Mensajería	Vela de entregar documentos, encargos o paquetes, diseño de ruta, firmas de entregado
Dirección Comercial Marketing Ventas Promoción	Promoción del proyecto inmobiliario, campaña de publicidad a la población objetivo, logrando las ventas hasta cerrar el contrato de venta y compromiso de pago. Son agentes de atención al público que brindan toda la información del proyecto Diseñadores gráficos, comunicadores y promotores. Presentación del proyecto y comunicación grafica para todos los interesados en general.

Agentes Externos

ACTORES CLAVE	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Ingeniero de Suelos	Estudios geotécnicos y cargas sísmicas.
Ingeniero Estructural	Descripción del sistema estructural Normas y Códigos de diseño, Especificaciones de los materiales, Cargas de diseño, Combinaciones de Carga, Diseño estructural
Ingeniero Hidráulico	Calculo y diseño de instalaciones de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento, drenajes pluviales, captación de agua de lluvia. Elaboración de especificaciones técnicas (a incluir en documento de memoria técnica), Elaboración de Informe., Diseño de sistema de bombeo, Diseño de sistema de almacenamiento tanque elevado. Elaboración de memoria de cálculo, memoria técnica, memoria descriptiva y manual de operaciones y mantenimiento,
Ingeniero Eléctrico	Estudio de cargas. Memoria técnica descriptiva del proyecto. Especificaciones técnicas de los materiales a utilizar. Especificaciones de construcción. Diagramas
Empresa de Consultoría Ambiental	Elaboración y presentación de instrumento ambiental, Ingreso de Expediente, Licencia Ambiental
Diseñador de Interiores	Diseño de ambientes para promover un ambiente agradable.

Entidades externas

ACTORES CLAVE	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Proveedores	Carta de contactos de los fabricantes, vendedores de materiales y materia prima para abastecer al proyecto de insumos, herramientas, equipo y productos para la construcción.
Subcontratistas	Suministro e instalación de productos específicos, como las puertas, ventanas, muebles, juegos infantiles, ejercitadores al aire libre y todos aquellos que sean especiales y requieran de mano de obra especializada.
Entidades de financiamiento	Bancos del sistema, FHA y cualquier entidad de inversiones que pueda financiar el proyecto y al cliente final, estos a su vez puedan beneficiarse con pagos nivelados o amortizados mensualmente.
Entidad gubernamental	Municipalidad de Quetzaltenango Empresa municipal de agua EMAX Ministerio de medio Ambiente Ministerio de salud Ministerio de trabajo Consejo nacional para la reducción de desastres Superintendencia tributaria y Todas aquellas de las que se requiera licencia, permiso para ejecutar.

7.2. Viabilidad legal

Si bien el cumplir con todas estas normas es un proceso largo y tedioso es necesario realizarlo antes de realizar una construcción para no caer en problemas legales y suspensión de obra.

- Cumplir con un Diseño adecuado al POT. (Plan de Ordenamiento Territorial).
- Cumplir con tener en Orden los Documentos de Propiedad del inmueble, como también solvencia del IUSI.
- Cumplir con las NRD1 (Normas que deben cumplir cierta calidad en la estructura y suelos donde se desarrollará una construcción). (CONRED)
- Cumplir con las NRD2 (Normas para las Salidas de Emergencia). (CONRED).
- Cumplir con las NRD3 (Normas para la calidad de Materiales a utilizar en la Construcción que se realizará) (CONRED).
- Cumplir con el Estudio Ambiental. (MARN)
- Cumplir con el estudio Sanitario respectivo. (MSPAS)
- Cumplir con el estudio Hidráulico para establecer el consumo y evacuación del agua.
- Cumplir con un plan de salud y seguridad ocupacional (MINTRAB)

Para obtener las licencias y permisos necesarios para la ejecución del proyecto es importante presentar los requerimientos en cada una de las instituciones.

7.2.1. Trámite para solicitud de licencia de construcción municipalidad de Quetzaltenango.

Para cualquier trámite debe presentarse:

- Fotocopia del Documento Personal de Identificación –DPI-.
- Cronograma de Ejecución de obra con la firma y sello del planificador.
- Constancia del planificador del colegiado activo.
- Para todo proyecto presentar copia del estudio de impacto ambiental (Según el listado taxativo del Ministerio de Medio Ambiente) con el sello de recibido del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El trámite es totalmente personal y es obligatorio colocar en un lugar visible y en alto el rótulo que identifica la construcción autorizada por el departamento.

Requisitos para construcciones es mayores de 40m²

Documentos que deben presentarse:

1. Formulario de Solicitud de Licencia de Construcción: Debe contener firma, sello, y timbres del planificador.
2. Fotocopia de solvencia municipal vigencia: Debe contener nombre correcto, finca, folio y libro conforme a escritura; área y valor del terreno conforme a la escritura; área y valor de la construcción.
3. Fotocopia de la Escritura o de la Certificación emitida por el Segundo Registro de la Propiedad. (Legible)
4. *Acuerdo de autorización del Condominio o Residencial
5. *Recibos de pagos efectuados por parcelamiento.
6. Fotocopia de Boleto de Ornato de Propiedad.
7. Fotocopia de Boleto de Ornato de Planificador.
8. Fotocopia de Boleto de Ornato de Ejecutor.

Nota importante:

- Ningún documento debe ser presentado con tachones ni corrector.
- El formulario **DCO.VU/02 con 4 páginas** debe contener toda la información requerida e incluir timbres por el planificador según el valor de la obra, correspondiente a Q1.00 por millar.
- Las fotocopias presentadas deben ser claras y legibles.
- La certificación de registro tiene que estar completa
- El boleto de ornato del planificador tiene que ser de Q50.00 como mínimo
- *Los numerales 4 y 5 sólo aplican para construcciones dentro de condominios o residenciales.

Planos que deben presentarse:

1. Dos copias, firmadas, selladas y con sus respectivos timbres.
2. Plano de localización
3. Plano de ubicación
4. Planta de cotas
5. Fachada y cortes
6. Planta de acabados
7. Plano de detalles

8. Planta de cimentación, columnas y muros
9. Planta de entepiso y/o techo final
10. Plano de agua potable
11. Plano de drenajes
12. Plano de instalación eléctrica

Nota importante:

- Plano de localización: Debe indicar la orientación al norte, medida de terreno, nomenclatura y anchos de calles y avenidas, anchos de aceras, la distancia a la que está localizado el terreno de la esquina más próxima.
- Plano de Ubicación: Indicando, dentro del terreno y de forma clara, lo que se construirá con las medidas del área a construir por niveles, incluyendo mezanine; escribir en un texto dentro del plano lo que se construirá.
- Todos los planos deben entregarse doblados y la información debe ser clara.

Ver en ANEXO 1 el formulario **DCO.VU/02 que contiene 4 páginas.**

Para estimar el pago de la licencia se debe ver el inciso que corresponde al cobro por m2:

Genero	Magnitud e intensidad de ocupación metros cuadrados a construir	Unidad	Costo de obra por m2	Costo Licencia por M2 (IVA)	Tiempo de licencia en meses	Número de supervisiones
Vivienda tipo A	Hasta 4 pisos, cualquier magnitud	M2	Q.3,000.00	Q.15.12	14	50

Ver en ANEXO 2 la **Tabla de cobros licencia de obras de construcción**, uso de suelo y gastos administrativos del municipio de Quetzaltenango

Parte de los requisitos del formulario DCO.VU/02 es adjuntar declaración jurada de cumplimiento según formato establecido.

Ver en ANEXO 3 **actas de declaración jurada.**

Ver en ANEXO 4 **actas de declaración jurada cumplimiento de la NRD1 Y NRD2**

7.2.2. Listado Taxativo de Proyectos

Acuerdo Ministerial No.199-2016 - Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades

- ✓ Según la revisión del listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el proyecto con el nombre: "CONDOMINIO RESIDENCIAL, MOLINO ZONA 6 QUETZALTENANGO", aplica en la categoría siguiente:

<i>Categoría:</i>	<i>"B2" Actividades de Bajo a Moderado Impacto Ambiental</i>
<i>Sector 10</i>	<i>Infraestructura; construcción y vivienda; subsector c. Vivienda</i>
<i>Actividad Económica</i>	<i>Construcción de Edificios</i>
<i>Descripción</i>	<i>Complejos Residenciales (colonias y condominios)</i>
<i>Factor de impacto</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Unidad de medida</i>	<i>Viviendas</i>
<i>CIIU</i>	<i>4100</i>

7.2.3. Instructivo de presentación – instrumento ambiental Categoría B2

Generalidad:

- Este formato se puede descargar en el portal: www.marn.gob.gt
http://www.marn.gob.gt/paginas/Categoria_B2_Actividades_de_Bajo_a_Moderado_Impacto_Ambiental
- Presentar Instrumento Ambiental original en forma física y una copia de la primera página del formato para sellar de recibido.
 - a) Para proyectos ingresados en MARN Central: presentarlo en un sobre papel manila, sin folder, sin gancho y sin perforaciones.
 - b) Para proyectos ingresados en alguna Delegación Departamental del MARN: presentarlo en sobre, folder y gancho.
- Se deberá consignar exactamente el mismo nombre de Proyecto y dirección de ubicación en el formulario, planos y/o anexos. Se deberá consignar la dirección según documento de derecho sobre el predio indicando: **calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y el departamento al que corresponde.
- Cuando el Proyecto, obra, industria o actividad, se encuentre en ÁREA PROTEGIDA y no cuente con Contrato entre CONAP y el Proponente se deberá presentar un expediente ORIGINAL adicional y se deberá ingresar en la ventanilla de CONAP ubicada en las instalaciones de MARN o Ventanilla Única de CONAP Central o Ventanillas Regionales de dicha institución.
- Costo de ingreso según tipo de instrumento EAI Q.300.00; DABI Q.450.00.
- Para Anexo(s) no usar hojas con membrete del MARN.
- En caso de error de foliación en el ingreso del instrumento ambiental, deberá llenar la boleta correspondiente emitida por el MARN para adjuntarse al expediente.

Indicaciones:

1. El instrumento ambiental deberá presentarse sin tachones, sin corrector, ni modificaciones o alteraciones.
2. El nombre del proyecto, obra, industria o actividad, deberá estar relacionado a la actividad del proyecto y al nombre de la Patente de Comercio, cuando aplique.
3. Planos: Respectivamente firmados, timbrados y sellados en original, por el profesional correspondiente. Los planos se recibirán únicamente en tamaño carta, oficio o doble carta.
 - ✓ Es indispensable como requisito para este Ministerio que el juego de planos presentado contenga adicional al cajetín elaborado por el profesional, los siguientes datos: nombre del Proyecto, dirección del Proyecto, nombre del plano.
 - ✓ No se aceptan imágenes de geoposicionamiento como planos de ubicación y/o localización.
 - ✓ En el plano de localización colocar las coordenadas exactamente como el numeral dos del formulario.
4. Personería: Se aceptará únicamente fotocopia legible, completa, y vigente del documento con el que acredite dicha calidad (no fotografía).

En caso de ser institución del estado:

 - ✓ Acta de toma de posesión.
 - ✓ Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral.
 - ✓ Carné de acreditación.
5. Patente de Comercio/Sucursales: Deberá contener la información del nombre de la empresa.
6. Fotografías: Deberán ser presentadas a color, impresas en hojas papel bond, con visualización del Proyecto (claras, no borrosas).

Términos de referencia para elaborar una Evaluación Ambiental Inicial en categoría B2

La elaboración de una evaluación ambiental inicial (EAI) en categoría B2, requiere ser elaborada por un consultor ambiental individual, y se deberá cumplir con los siguientes términos de referencia mínimos:

Ver en ANEXO 5 Formulario de Instrumentos Ambientales Categoría B"

Para el pago de la solicitud de la licencia hay que llenar el formato correspondiente donde indica el costo que corresponde a la cantidad de años que se estima que se ejecute la obra.

Categoría	Años	Costo
B2	1	Q1,500.00
	2	Q3,000.00
	3	Q4,500.00
	4	Q6,000.00
	5	Q7,500.00

Ver en ANEXO 6 Formato DDAG-GA-R-022 Solicitud de licencia ambiental

7.2.4. Listado de Requisitos para Trámite de Dictamen Sanitario

Proyectos de Formación de Nuevas Urbanizaciones, Extensión del Área de las Existentes e Instalación de Lugares de Recreación o Concurrencia del Público Norma Técnica No. DRPSA-011-2022

FORMALIDADES DEL EXPEDIENTE

- a) Presentarse en folder y con gancho, o en archivadores tipo leitz, para evitar la pérdida o extravío de algún documento;
- b) Estar debidamente foliado, de atrás hacia adelante;
- c) Contener índice, de acuerdo con el orden en el que se establecen los requisitos;
- d) La documentación que sea presentada en fotocopia debe estar legible.

REQUISITOS

- e) Formulario de Solicitud FS-001-2022, el que puede descargarse del sitio web del MSPAS o ser proporcionado en las oficinas de las dependencias responsables (la firma o huella y demás datos consignados deben coincidir en toda la documentación que se presente).
- f) Fotocopia simple de documento de identificación personal vigente del solicitante:
 - 1. Para guatemaltecos, Documento Personal de Identificación, ambos lados; o,
 - 2. Para extranjeros, pasaporte (hojas donde figuren los datos de identificación);
- g) Fotocopia simple de documentos vigentes que acrediten la calidad con que actúa el solicitante, inscrito en el registro respectivo, excepto cuando se trate de una persona individual actuando en nombre propio, en los siguientes casos:
 - 1. En el caso de actuar en nombre de personas jurídicas, representación legal y su inscripción;
 - 2. En el caso de actuar en representación de menores, incapaces o ausentes, documento idóneo. En esta situación también debe incluirse fotocopia del documento de identificación del representado: DPI en el caso de una persona adulta y Partida de Nacimiento en el caso de un menor de edad;
 - 3. En el caso de autoridades municipales, Acta de Toma de Posesión, como mínimo;
 - 4. En el caso de representantes de Consejos de Desarrollo, documento idóneo.
- h) Fotocopia simple del documento conteniendo la información catastral correspondiente al polígono de terreno que ocuparía el proyecto, emitido por la municipalidad respectiva;
- i) Certificación del punto de acta de la sesión del Concejo Municipal en el que se haga constar la aprobación del proyecto, en el caso de proyectos cuyo solicitante sea una Corporación Municipal o un Consejo de Desarrollo;
- j) Plano de localización del proyecto, con coordenadas geográficas de referencia, identificando claramente calles, avenidas, colindancias, puntos previstos de conexión de los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario, puntos previstos de descargas de agua residuales, cuerpos receptores y fuentes de abastecimiento de agua cercanas, en formato no menor que A4;

k) Plano de ubicación del proyecto, definiendo claramente el polígono de terreno que éste ocuparía y su área total; indicando visiblemente las áreas de construcción, áreas libres y sus materiales (vegetación, concreto, pavimento u otros), en formato no menor que A4;

l) Planos topográficos, con curvas de nivel, del polígono de terreno que ocuparía el proyecto, en formato A1;

m) Memoria descriptiva detallada de las obras a ejecutar;

n) Constancias vigentes de colegiado activo, en original, de los profesionales diseñadores y de quienes realicen estudios técnicos, en los casos que aplique;

o) Pronunciamientos de responsabilidad profesional, según lo establecido en la Norma Técnica No. DRPSA-011-2022 y utilizando el formato que aparece en el sitio web del MSPAS, el que también puede ser proporcionado en las oficinas de las dependencias responsables;

p) Documento que acredite el pago del arancel correspondiente al servicio técnico a ser prestado, Código AA-011, según artículo 7 del Acuerdo Gubernativo No. 53-2022 u otro cuerpo legal, cuando aplique.

Para todo proyecto que incluya el abastecimiento de agua para consumo humano, agregar los siguientes requisitos:

q) Planos de planta general del sistema, indicando ejes longitudinales y transversales; mostrando la distribución de los componentes que conforman el sistema e identificando claramente las unidades de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución, en formato A1;

r) Planos de elevaciones y secciones de los componentes que conforman el sistema, identificando claramente sus detalles técnicos y constructivos, en formato A1;

s) Memorias detalladas de cálculo del sistema, en las que se fundamente claramente el diseño de cada componente, incluyendo los detalles técnicos correspondientes, según el caso: definiciones matemáticas, cálculo de crecimiento poblacional, dotación y otros factores de diseño;

t) Manual de operación del sistema, que incluya, como mínimo, las especificaciones técnicas y el procedimiento de funcionamiento de cada unidad, identificando claramente a los responsables de las acciones operativas; y,

u) Manual de mantenimiento del sistema, que incluya la programación cronológica de acciones preventivas y correctivas, especificando necesidades de insumos y recursos e identificando claramente a los responsables de la implementación; Para todo proyecto que pretenda utilizar un sistema nuevo de abastecimiento de agua para consumo humano, o, al menos, una fuente de agua nueva, agregar los siguientes requisitos:

v) Certificado de la calidad del agua para consumo humano en proyectos de abastecimiento, emitido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo Gubernativo No. 178-2009 o con la normativa que esté vigente. Si se tiene previsto que la fuente de agua para el nuevo sistema de abastecimiento será un pozo (no perforado o perforado recientemente), el interesado deberá solicitar y presentar el certificado de calidad del agua para el nuevo sistema, según el plazo que establece el

Acuerdo Gubernativo No. 178-2009, después de la perforación de dicho pozo; dicho compromiso queda incluido en la sección IV del Formulario de Solicitud FS-001-2022. En este caso, si en el plazo respectivo, el certificado de la calidad del agua no se presenta, el dictamen sanitario en sentido favorable se considerará nulo. Para todo proyecto que pretenda utilizar conexión a un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano existente, agregar los siguientes requisitos:

- w) Constancia del abastecedor del sistema de agua que le prestará el servicio, garantizando la dotación y continuidad; y,
- x) Informe(s) de caracterización física, química y microbiológica del agua abastecida que incluya los parámetros especificados en el “programa de análisis mínimo” definido por la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001.

Para todo proyecto que incluya obras hidrosanitarias relativas a la recolección, conducción y/o descarga de aguas pluviales (construcción, reparación y/o modificación de un sistema de alcantarillado pluvial), agregar los siguientes requisitos:

- y) Planos de planta general del sistema, indicando ejes longitudinales y transversales; mostrando la distribución de los componentes que lo conforman e identificando claramente las unidades de captación, conducción y descarga, en formato A1;
- z) Planos de elevaciones y secciones de los componentes que conforman el sistema, identificando claramente sus detalles técnicos y constructivos, en formato A1;
- aa) Memorias detalladas de cálculo del sistema, en las que se fundamente claramente el diseño de cada componente, incluyendo como mínimo los siguientes detalles técnicos: definiciones matemáticas, factores de diseño y referencias pluviométricas comprobables;
- bb) Manual de operación del sistema que incluya, como mínimo, las especificaciones técnicas y el procedimiento de funcionamiento de cada unidad, identificando claramente a los responsables de las acciones operativas;
- cc) Manual de mantenimiento del sistema que incluya la programación cronológica de acciones preventivas y correctivas, especificando necesidades de insumos y recursos e identificando claramente a los responsables de la implementación; y,
- dd) Informes descriptivos e interpretativos de infiltración o permeabilidad del suelo y subsuelo, en el caso que se pretenda hacer uso de pozos de absorción para la descarga de las aguas pluviales recolectadas;

Para todo proyecto que incluya la conexión a un sistema de alcantarillado pluvial existente agregar los siguientes requisitos:

- ee) Constancia del proveedor del sistema de alcantarillado pluvial que prestará el servicio, por medio de la cual se garantiza el cumplimiento de las normas establecidas en esta materia; Para todo proyecto que incluya obras hidrosanitarias relativas a la recolección y/o conducción de aguas residuales (construcción, reparación y/o modificación de un sistema de alcantarillado sanitario), agregar los siguientes requisitos:

ff) Planos de planta general del sistema, indicando ejes longitudinales y transversales; mostrando la distribución de los componentes que lo conforman e identificando claramente las conexiones, las unidades de conducción y todas las estructuras sanitarias accesorias previstas, en formato A1;

gg) Planos de elevaciones y secciones de los componentes que conforman el sistema, identificando claramente sus detalles técnicos y constructivos, en formato A1;

hh) Memorias detalladas de cálculo del sistema, en las que se fundamente claramente el diseño de cada componente, incluyendo como mínimo los siguientes detalles técnicos: definiciones matemáticas, factores de diseño, determinación o estimación de los caudales promedio y máximo horario;

ii) Manual de operación del sistema que incluya, como mínimo, las especificaciones técnicas y el procedimiento de funcionamiento de cada unidad, identificando claramente a los responsables de las acciones operativas;

jj) Manual de mantenimiento del sistema que incluya la programación cronológica de acciones preventivas y correctivas, especificando necesidades de insumos y recursos e identificando claramente a los responsables de la implementación; Para todo proyecto que incluya la conexión a un sistema de alcantarillado sanitario existente, agregar los siguientes requisitos:

kk) Constancia del proveedor del sistema de alcantarillado sanitario que prestará el servicio, por medio de la cual se garantiza el cumplimiento de las normas establecidas en esta materia;

Para todo proyecto que incluya obras hidrosanitarias relativas al tratamiento de aguas residuales (construcción, reparación y/o modificación de una planta de tratamiento de aguas residuales), agregar los siguientes requisitos:

ll) Planos de planta general del sistema, indicando ejes longitudinales y transversales; mostrando la distribución de los componentes que lo conforman e identificando claramente las unidades de captación, conducción, medición de caudal, tratamiento y descarga, en formato A1;

mm) Planos de elevaciones y secciones de los componentes que conforman el sistema, identificando claramente sus detalles técnicos y constructivos, en formato A1;

nn) Informe de caracterización de afluentes utilizados para el diseño, incluyendo como mínimo los siguientes parámetros: temperatura, potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, sólidos totales, material flotante, color (aparente), grasas y aceites, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno (5 días), nitrógeno total, fósforo total, grupo coliforme total; o bien, de las estimaciones correspondientes, en aquellos casos que se cumplan las tres condiciones siguientes:

1. Aún no se están generando las aguas residuales a ser tratadas;
2. El diseñador se ha basado en fuentes confiables y reconocidas de información; y,
3. El diseñador ha aplicado los ajustes necesarios para mitigar el efecto de los errores derivados de la estimación utilizada y/o la incertidumbre por la ausencia de datos de generación reales.

oo) Informe de estimación de efluentes del sistema, incluyendo como mínimo los siguientes parámetros: temperatura, potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, sólidos totales, material flotante, color (aparente), grasas y aceites, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno (5 días), nitrógeno total, fósforo total, grupo coliforme total;

pp) Memorias detalladas de cálculo del sistema, en las que se fundamente claramente el diseño de cada componente, incluyendo como mínimo los siguientes detalles técnicos: definiciones matemáticas, factores de diseño, determinación o estimación de los caudales promedio y máximo horario;

qq) Manual de operación del sistema que incluya, como mínimo, las especificaciones técnicas y el procedimiento de funcionamiento de cada unidad, identificando claramente a los responsables de las acciones operativas;

rr) Manual de mantenimiento del sistema que incluya la programación cronológica de acciones preventivas y correctivas, especificando necesidades de insumos y recursos e identificando claramente a los responsables de la implementación; e,

ss) Informes descriptivos e interpretativos de infiltración o permeabilidad del suelo y subsuelo, en el caso que se pretenda hacer uso de pozos de absorción para la descarga de las aguas residuales tratadas. Para todo proyecto que incluya la conexión a una planta de tratamiento de aguas residuales existente, agregar los siguientes requisitos:

tt) Informe técnico descriptivo de la planta de tratamiento hacia la que se pretende efectuar la conexión, incluyendo los detalles necesarios para determinar si es capaz de soportar el caudal y la carga contaminante que éste conduce. Todos los planos deben ser legibles, estar debidamente acotados e incluir la especificación clara de la escala a utilizar. Los planos, informes, memorias de cálculo y pronunciamientos deben estar avalados por profesional competente, colegiado activo, por medio de su firma, sello y timbre correspondiente. Ver en ANEXO 7 **Formato FS-001-2022 V. 02/2022** Formulario de solicitud de dictamen sanitario a proyectos de construcción

Ver en ANEXO 8 **Modelo MPP-001-2022** Modelo de pronunciamiento profesional responsable por el diseño del proyecto MPP-001-2022

Ver en ANEXO 9 **Modelo MPP-002-2022** Modelo de pronunciamiento profesional especialista a cargo de estudio técnico MPP-002-2022

Ver en ANEXO 10 **Formulario de boleta de pago** Arancel de servicios prestados. (ver inciso AA-011 Autorización Sanitaria para Urbanizaciones **Q4,500.00**)

Ver en ANEXO 11 **Pasos a seguir** infografía de procedimiento para ingresar expediente.

8. Estudio Financiero

En esta fase se analiza la viabilidad del proyecto, teniendo de base los recursos económicos disponibles y el coste total del proceso de construcción del condominio residencial, nos permite ver si el proyecto de inversión tiene rentabilidad económica. Por lo que se detalla los costos de pre inversión e inversión, directos e indirectos, impuestos, así como el total de la inversión para definir la posibilidad de financiamiento bancario.

Tabla 22. Integración de costos directos

INTEGRACIÓN DE COSTOS DIRECTOS							
INTEGRACIÓN TOTAL DE FASES							
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		2673	M2				
CLAVE	RENGLONES	CANT	UNIDAD	COSTO	SUBTOTALES		
INVERSIÓN DIRECTA					Q 7,707,514.50		
Fase 1	Trabajos preliminares	1525	M2	Q 52.71	Q	80,382.50	
Fase 2	Construcción residencial	2000	M2	Q 2,742.52	Q	5,485,040.00	
Fase 3	Construcción obra exterior	529	M2	Q 951.93	Q	498,542.00	
Fase 4	Construcción lobby + administración	144	M2	Q 3,423.06	Q	492,921.00	
Fase 5	Construcción áreas comunes	350	M2	Q 969.15	Q	350,251.00	
TOTAL ESTIMADO					Q	6,907,136.50	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Integración de costos indirectos

INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS							
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		2673	M2				
CLAVE	RENGLONES				SUBTOTALES		
INVERSIÓN INDIRECTA					Q	3,049,511.15	
1	Estudio de suelo				Q	18,000.00	
2	Diseño del proyecto y formulación de proyecto				Q	100,000.00	
3	Topografía del terreno (planimetría y altimetría)				Q	2,500.00	
4	Licencia de construcción MUNIXELA				Q	45,000.00	
5	Honorario de consultor MARN				Q	10,000.00	
6	Licencia ambiental MARN				Q	3,000.00	
7	Honorarios legales por desmembración				Q	10,000.00	
8	Dictamen sanitario MSPAS				Q	4,500.00	
9	Gastos administrativos				Q	250,000.00	
10	Gastos de escrituración				Q	50,000.00	
11	Publicidad				Q	70,000.00	
12	Comisiones estimadas por ventas				Q	200,000.00	
13	Costo del terreno de 1525m2				Q	2,287,500.00	
TOTAL ESTIMADO					Q	3,050,500.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Integración total de inversión

INTEGRACIÓN TOTAL DE INVERSIÓN				
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:		2673 M2		
CLAVE	RENGLONES			SUBTTOTALES
I	INVERSIÓN DIRECTA		Q	6,907,136.50
II	INVERSIÓN INDIRECTA		Q	3,050,500.00
	TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN		Q	9,957,636.50
III	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO ISR	20%	Q	2,489,409.13
PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO				Q 12,447,045.63

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Cálculo de utilidad neta

CLAVE	RENGLONES			SUBTTOTALES
IV	PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO		Q	12,447,045.63
V	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO ISR	20%	Q	2,489,409.13
VII	RÉGIMEN SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS	25%	- Q	622,352.28
UTILIDAD NETA ESTIMADA				Q 1,867,056.84

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Cálculo de venta de cada residencia

CLAVE	RENGLONES			SUBTTOTALES
VIII	El precio de venta por unidad residencial		Q	1,244,704.56
IX	Impuestos de compra venta inmueble		Q	149,364.55
Costo total estimado a pagar incluyendo el IVA				Q 1,394,069.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Cálculo de enganche y saldo a financiar

CLAVE	RENGLONES			SUBTTOTALES
X	Costo total estimado a pagar por cada vivienda		Q	1,394,069.11
XI	Enganche	20%	Q	278,813.82
Saldo a financiar en cuotas por cada vivienda				Q 1,115,255.29

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Estimación de cuotas financiadas por años

CLAVE	RENGLONES				SUBTTOTALES
XII	Cuotas de financiamiento niveladas a 15 años	15	años	Q	10,402.03
XIII	Cuotas de financiamiento niveladas a 20 años	20	años	Q	9,052.74
XIV	Cuotas de financiamiento niveladas a 25 años	25	años	Q	8,314.32

Se calcula en base a un cotizador de intereses al 7.60% de interés anual

Cuotas a financiar incluyen escrituración e impuestos de compra venta.... No incluye cuota de mantenimiento, ni cuota del IUSI

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar con esta estimación que el precio de venta sigue dentro del rango de mercado para condominios de carácter exclusivo, además se puede comprobar previamente que el inversionista recupera el valor del terreno más la utilidad casi el doble de la inversión. Asimismo, se puede comprobar que las cuotas de financiamiento están en [la categoría de la clase media alta C1 y clase media alta B2.](#)

8.1. Inversión inicial

En esta requiere la contratación de la empresa desarrolladora de proyectos inmobiliarios que realiza un estudio preliminar del terreno, levantamiento topográfico, estudio de suelos, diseño arquitectónico, render y vistas 3D, video animación, juego de planos y presupuesto. Así como los estudios previos de mercado, legal y administrativos que permita facilitar la obtención de las licencias y dictámenes favorables del proyecto.

8.2. Capital Propio y Participación Bancaria

Dentro del capital propio se tiene contemplado el valor del terreno a disposición de la sociedad propietaria del bien inmueble y algunos costos de la inversión inicial, proponiendo la participación Bancaria con tasa de interés apropiada para la inversión de la construcción, gastos administrativos, publicidad y comisiones por ventas.

Tabla 29. Integración de capital propio y participación bancaria

CLAVE	REGLONES	SUBTOTALES
XV	CAPITAL PROPIO	Q. 2,480,500.00
XVI	PARTICIPACION BANCARIA	Q. 7,477,136.50
TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN		Q. 9,957,636.50

Fuente: Elaboración propia

8.3. Flujo neto de efectivo

Con este se calcula la diferencia entre los ingresos en efectivo y los egresos del mismo durante determinado ciclo, que para efectos de este proyecto Se calculará de manera mensual, trimestral y anual para un mejor control y seguimiento de avance financiero, mismo que nos servirá como base de medición comparativa entre los periodos.

También nos dará los datos necesarios para saber que monto de efectivo nos quedará al final de cada período (mensual, trimestral y anual), nos permitirá transparencia y claridad de las operaciones financieras durante la ejecución del proyecto.

8.4. Tasa de descuento

Es el costo de oportunidad que se tiene en colocar la inversión en un proyecto u otro donde sea más rentable, y se evalúa el costo de oportunidad, se construye considerando los siguientes elementos:²⁹

Tasa Pasiva + La Inflación + El Riesgo

Indica la rentabilidad mínima que se exige a una inversión para ser aceptada. Es un elemento clave en la valoración de inversiones ya que se utiliza como tipo de actualización de los flujos de caja en los métodos de valoración de inversiones dinámicos.³⁰

La tasa pasiva: es el interés obtenido al tener el capital (dinero) en el banco, puede ser poco, sin embargo, genera un interés anual.

Tabla 30. Tasa de interés pasiva del 2013 al 2022

TASA DE INTERES PASIVA*										
EN MONEDA NACIONAL										
Mes/Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	5.42%	5.49%	5.45%	5.50%	5.45%	5.27%	5.05%	4.87%	4.32%	3.95%
Febrero	5.45%	5.49%	5.45%	5.50%	5.45%	5.27%	5.03%	4.84%	4.29%	3.95%
Marzo	5.46%	5.50%	5.45%	5.49%	5.44%	5.25%	5.02%	4.82%	4.25%	3.91%
Abril	5.45%	5.50%	5.43%	5.48%	5.42%	5.25%	5.01%	4.74%	4.22%	3.90%
Mayo	5.44%	5.51%	5.49%	5.48%	5.41%	5.22%	5.10%	4.73%	4.19%	3.89%
Junio	5.46%	5.50%	5.49%	5.46%	5.40%	5.21%	5.08%	4.68%	4.15%	3.88%
Julio	5.45%	5.46%	5.48%	5.46%	5.37%	5.17%	5.03%	4.60%	4.09%	3.87%
Agosto	5.47%	5.46%	5.48%	5.47%	5.35%	5.15%	5.00%	4.56%	4.07%	3.88%
Septiembre	5.50%	5.48%	5.49%	5.48%	5.35%	5.13%	4.99%	4.51%	4.04%	3.88%
Octubre	5.47%	5.49%	5.49%	5.49%	5.33%	5.11%	4.96%	4.46%	4.03%	3.90%
Noviembre	5.50%	5.49%	5.50%	5.49%	5.32%	5.09%	4.95%	4.42%	4.02%	3.93%
Diciembre	5.46%	5.46%	5.43%	5.44%	5.28%	5.05%	4.91%	4.35%	3.99%	3.95%

*Promedio ponderado sobre depósitos del sistema bancario. Cifras revisadas, no incluye el rubro de depósitos a la vista.

Fuente:

<https://banguat.gob.gt/page/pasiva>

5.46%	5.49%	5.47%	5.48%	5.38%	5.18%	5.01%	4.63%	4.14%	3.91%
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

PROMEDIO DE 10 AÑOS 5.01%

Para efectos del cálculo se tomará de referencia el promedio del anual de los últimos 10 años que es el **5.01%**

29. Curso Gerencia de Costo y Riesgo del Proyecto, Arq. M. Sc. Arq. Sergio Rodríguez, impartido del 9 julio a 30 julio 2022.

30. Javier Iturrioz del Camp. «Diccionario Económico», Expansión.com, acceso el 25 de enero de 2023, <https://www.expansion.com/diccionario-economico/tipo-de-descuento>

La tasa de inflación: se define como un incremento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios que se consumen en la sociedad, debido a la desproporción de dinero en circulación, afectando a productores, consumidores y el Estado al actuar ya sea como consumidor o como productor. Para su cálculo se utiliza el Índice de Precios al Consumidor -IPC-, el cual determina el monto requerido por un consumidor para comprar, a los precios de hoy, una misma canasta de bienes y servicios que adquirió en un período anterior. ³¹

Tabla 31. Tasa de Inflación del 2013 al 2022

INFLACION TOTAL %											
Periodo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	5.44	3.86	4.14	2.32	4.38	3.83	4.71	4.10	1.78	5.24	2.87
Febrero	5.17	4.18	3.50	2.44	4.27	3.96	4.15	4.46	1.24	6.00	2.98
Marzo	4.55	4.34	3.25	2.43	4.26	4.00	4.14	4.17	1.77	5.84	4.17
Abril	4.27	4.13	3.27	2.58	4.09	4.09	3.92	4.75	1.88	5.20	4.62
Mayo	3.90	4.27	3.22	2.55	4.36	3.93	4.09	4.54	1.80	5.17	5.82
Junio	3.47	4.79	3.13	2.39	4.43	4.36	3.79	4.80	2.39	3.91	7.55
Julio	2.86	4.74	3.41	2.32	4.62	5.22	2.61	4.37	2.88	3.82	8.36
Agosto	2.71	4.42	3.70	1.96	4.74	4.72	3.36	3.01	4.19	3.62	8.87
Septiembre	3.28	4.21	3.45	1.88	4.56	4.36	4.55	1.80	4.97	3.67	9.03
Octubre	3.35	4.15	3.64	2.23	4.76	4.20	4.34	2.17	5.34	2.96	9.70
Noviembre	3.11	4.63	3.38	2.51	4.67	4.69	3.15	2.92	5.46	2.89	9.17
Diciembre	3.45	4.39	2.95	3.07	4.23	5.68	2.31	3.41	4.82	3.07	9.24

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).
<https://www.banguat.gob.gt/es/page/inflacion-total>

PROMEDIO ANUAL	3.80	4.34	3.42	2.39	4.45	4.42	3.76	3.71	3.21	4.28	6.87
PROMEDIO DE LOS ULTIMOS 10 AÑOS	4.06										

En conclusión, es un indicador del aumento en los precios de los productos y servicios durante un periodo de tiempo. Es decir, con el mismo dinero que se tiene alcanzará para menos o para más. En Guatemala la tasa de inflación anual ha estado en aumento en el último año y continúa al alza.

Para estimación del cálculo se tomará de referencia el promedio del anual del último año que es el **6.87% +/- 1% = 7.87%**

31. Corporativo. «Boletín, Economía al día», USAC IIES, acceso el 20 de febrero de 2023, <https://iies.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/04/bol6-2013.pdf>

El porcentaje de riesgo: Depende del estudio legal, de mercado técnico y costeo, asimismo como del entorno social, económico y político del país, en la actualidad en Guatemala el clima político y socioeconómico es inestable y la corrupción no permite tener una buena calificación para invertir. En Guatemala no existe una entidad que se dedique a realizar análisis de riesgo cuantitativo, solo hay percepciones cualitativas, pero cuantitativas no hay... sin embargo entre los economistas y negociantes inmobiliarios han asumido entre el 0% al 5% para dicho cálculo, por lo que el riesgo a considerar se tomará de base el más alto.³²

Sin embargo, un estudio que utiliza un índice muy conocido en el mercado es el Emerging Markets Bond Index (EMBI) elaborado por JP Morgan. El EMBI es la diferencia entre las tasas de interés que pagan los bonos dolarizados emitidos por países emergentes y en desarrollo, así como los Bonos del Tesoro de Estados Unidos considerados “libres” de riesgos. En palabras del economista José Luis Moreira del Consejo Nacional Empresarial (CNE): “es el precio del riesgo de que Guatemala no pague sus deudas a tiempo”. Dicho índice sirve de referencia para estimar la evolución del mercado de deuda emergente y permite estudiar el comportamiento de una canasta de bonos que conforman la deuda de los países emergentes.

Figura 82. Emerging Markets Bond Index EMBI



Fuente: La Hora Economía

32. Curso Gerencia de Costo y Riesgo del Proyecto, Arq. M. Sc. Arq. Sergio Rodríguez, impartido del 9 julio a 30 julio 2022.

33. Andrea Solórzano, «Guatemala ostenta un bajo riesgo país, pero debe superar retos para atraer inversión», La Hora.gt, acceso el 22 de febrero de 2023, <https://lahora.gt/lh-economia/andrea-solorzano/2023/02/08/guatemala-ostenta-un-bajo-riesgo-pais-pero-debe-superar-retos-para-atraer-inversion>

Al 25 de enero de 2023, el EMBI de Guatemala se ubicó en 2.21 puntos básicos, reflejando una mejora en comparación con marzo de 2020, cuando en el inicio de la pandemia la puntuación para el país subió a 5.83, la más alta registrada en los últimos cinco años.

Guatemala está entre los países con menor riesgo en la región

De los 17 países evaluados en América Latina, Guatemala se encuentra en el sexto lugar como uno de los soberanos con menor riesgo.

Figura 83. Riesgo de país en Latinoamérica



Fuente: La Hora Economía

Ostentar un bajo riesgo país puede incentivar la productividad local, sin embargo, Guatemala aún carece de la infraestructura, la certeza jurídica y la mejora de las instituciones públicas para promover la atracción de capitales extranjeros, según las consideraciones de economistas y expertos consultados por La Hora Economía.³⁴

Lo anterior significa que, la tasa de Bonos del Tesoro a 10 años (3.51% al 3 de febrero 2023) más el EMBI de Guatemala de 2.21, dan como resultado una tasa mínima de **5.72%** que exigiría un inversionista para invertir en el país.

34. Andrea Solórzano, «Guatemala ostenta un bajo riesgo país, pero debe superar retos para atraer inversión», La Hora.gt, acceso el 22 de febrero de 2023, <https://lahora.gt/lh-economia/andrea-solorzano/2023/02/08/guatemala-ostenta-un-bajo-riesgo-pais-pero-debe-superar-retos-para-atraer-inversion>

En conclusión: para calcular la tasa de descuento que se asume con los datos anteriores y aplicando la formula se obtienen los siguientes datos:

TASA DE DESCUENTO	
Tasa pasiva	5.01%
Tasa de Inflación	7.87%
Riesgo	5.72%
	18.60%

Con esto obtenemos que al TIR deberá ser superior al 18.60%, si el porcentaje de la tasa de descuento es menor al porcentaje del TIR según el cálculo, significara que es un buen proyecto para invertir.

8.5. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es una tasa de retorno que tenemos de la inversión que se está proponiendo, esta debe ser positiva y superior que la tasa de descuento para que esta se considere aceptable y viable. Es un indicador de rendimiento y retorno del capital aportado para invertir, tiene el inconveniente que está basado en el flujo de efectivo y los reinvierte a una tasa de rendimiento R, lo que significa que toma la inversión, saca el rendimiento y lo vuelve a sumar a la inversión, es decir lo vuelve a reinvertir o capitalizar en el proyecto, a esto se le llama capitalizar.

El TIR para este proyecto es de **23.79%** (ver en ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO)

8.6. Valor Actual Neto (VAN)

Trae todos los valores futuros a valor presente con una tasa de descuento establecida (en este caso se utiliza el 18.60%). La VAN es el parámetro de medición que debe dar valor positivo para la viabilidad de la inversión.

La TIR complementa a la VAN para la toma de decisiones. Estos datos se obtendrán de la utilidad neta anual al definir el diseño de la estrategia financiera del proyecto.

El VAN para este proyecto es de Q.**1,290,907.45** (ver ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO)

8.7. Régimen de Impuestos en los que desarrollará el Proyecto

De conformidad con el Decreto No. 10-2012 del Congreso de la República “Ley de Actualización Tributaria”, en los Artículos 14, 18 y 36. Se establece el Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas, donde los contribuyentes deben determinar su renta imponible, deduciendo de su renta bruta las rentas exentas y los costos y gastos deducibles de conformidad con esta Ley y debe sumar los costos y gastos para la generación de rentas exentas, aplicando a la base imponible determinada el tipo impositivo del veinticinco por ciento (25%). En este régimen, el período de liquidación es anual.

8.8. Estado de Resultados

Es el estado financiero dinámico que suministra información de las causas que generaron el resultado atribuible al período; es un documento complementario en donde se informa detallada y ordenadamente como se obtuvo la utilidad del ejercicio contable. En otras palabras, es el documento contable que muestra el resultado de las operaciones (utilidad, pérdida remanente y excedente) de una entidad durante un período determinado. Presenta la situación financiera de una empresa a una fecha determinada, tomando como parámetro los ingresos y gastos efectuados proporcionando la utilidad o pérdida neta de la empresa. Generalmente acompaña a la hoja del Balance General y muestra la diferencia entre el total de los ingresos en sus diferentes modalidades; ventas, cuotas o aportaciones y los egresos representados por costos de ventas, costo de servicios, prestaciones y otros gastos y /o productos de las entidades en un período determinado del proyecto.

Contenido a considerar en el Estado de resultados proyectado:

1. Ventas.
2. Costo de ventas.
3. Gastos de operación.
4. Gastos de administración.
5. Gastos legales y financieros.
6. Honorarios
7. Publicidad
- 8.- Otros ingresos y gastos
- 9.- Utilidad bruta.
- 10.- Impuestos.
- 11.- Utilidad neta.
12. Tasa de retorno

8.9. Balance General del Proyecto

Es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital. Es el estado que refleja la situación del patrimonio de una entidad en un momento determinado. El balance se estructura a través de tres conceptos patrimoniales: el Activo, el Pasivo y el Patrimonio neto, desarrollados cada uno de ellos en grupos de cuentas que representan los diferentes elementos patrimoniales.

Es un estado financiero estático, que muestra cifras acumulativas de saldos a una fecha determinada. Muestra partidas que reflejan los saldos de las cuentas de activo, pasivo y de capital contable, complementarias de activo, complementarias de pasivo, complementarias de capital y cuentas de orden.

Tipos de balances:

- Balance General Comparativo: Estado financiero en el que se comparan los diferentes elementos que lo integran en relación con uno o más períodos, con el objeto de mostrar los cambios ocurridos en la posición financiera de una empresa y facilitar su análisis.
- Balance General Consolidado: Es aquél que muestra la situación financiera y resultados de operación de una entidad compuesta por la compañía tenedora y sus subsidiarias, como si todas constituyeran una sola unidad económica. Se formula sustituyendo la inversión de la tenedora en acciones de compañías subsidiarias, con los activos y pasivos de éstas, eliminando los saldos y operaciones efectuadas entre las distintas entidades, así como las utilidades no realizadas por la entidad.
- Balance General Pro forma: Estado contable que muestra cantidades tentativas, preparado con el fin de mostrar una propuesta o una situación financiera futura probable.
- Balance General Estimativo: Es un estado financiero preparado con datos preliminares, que usualmente son sujetos de rectificación.³⁵

Siendo este último el que utilizará el diseño de la estrategia financiera para efectos de la propuesta de inversión.

35. Jennifer De León, «Análisis e interpretación de estados financieros» (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, USAC, 2009) 29-30

9. Formulación de la Ejecución del Proyecto

En esta fase se desarrolla la planificación de la ejecución del proyecto determinando el alcance operativo diseñando las estrategias para la buena administración de los recursos siendo estos: recurso humano, comunicación, gestión del tiempo, gestión financiera, verificación de la calidad, evaluación de riesgos, integración y cierre del proyecto.

9.1. Alcance operativo del proyecto

Para conocer el alcance se describen todas las actividades que forman parte del proyecto para su desarrollo, por lo que es importante definir los entregables del proyecto que utilizará el gerente del proyecto y determinar los recursos que se necesitan para dar resultados en cada etapa.

Descripción del producto a ejecutar:

Desarrollo inmobiliario desde el diseño arquitectónico, planificación, diseño de interiores, urbanismo de un condominio de 10 Residencias unifamiliares en un terreno de 1525 m ubicado en Colonia Molino zona 6 de Quetzaltenango, con diseño exclusivo que cumpla con expectativas confortables, moderno y atractivo, dirigido a familias no mayor de 5 personas de clase media alta C1 y clase alta B2 con solvencia económica para enganchar un inmueble y poder destinar del 25% al 30% de sus ingresos al financiamiento hipotecario con un banco del sistema nacional.

En un tiempo estimado de 3 años a partir de la validación y firma del Acta de Constitución del proyecto (Project Charter) que define y delimita los alcances contratados para la ejecución y financiamiento de acuerdo al avance de los productos y servicios entregados.

9.2. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

PROJECT CHARTER

Nombre de Proyecto	Residencias Multifamiliares
Dirección	Los Molinos zona 6, Municipio de Quetzaltenango.
Nombre Cliente	Familia Guerrero González
Número Teléfono	23395370 / 3714799
Correo Electrónico	xelaterreno@gmail.com
Número de registro	A123456
Fecha de registro	20/12/2022
Gerente de Proyecto	Arq. Mishelle Pineda

Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo inmobiliario de Condominio Residencial de 10 viviendas unifamiliares de 200 m² cada una, con área de usos comunes y, en un terreno de 1,525 m² ubicado en el casco urbano del Municipio de Quetzaltenango, Departamento de Quetzaltenango. En un tiempo estimado de 1 año llevando a cabo la planificación, estudios de suelos, cálculos estructurales, trámites legales/administrativos y 2 años para la ejecución del mismo, cumpliendo con las normas y estándares de calidad en la construcción que garantice el producto final.

Justificación.

Debido a la alta demanda de proyectos habitacionales en el centro de la Ciudad de Quetzaltenango, se requiere de tener alternativas a la solución de déficit de espacios dentro del casco urbano, ya que se propone el desarrollo de vivienda vertical con espacio de usos múltiples para ser más efectivos, es decir tener más de una unidad habitacional en un solo terreno. Logrando que los usuarios se adapten a conceptos contemporáneos de la arquitectura actual. Contribuyendo a su vez al ahorro de consumo energético ofreciendo confort y uso racional de los recursos que el medio natural ofrece. Reduciendo el impacto ambiental y generando una edificación que se integre al entorno urbano, contemplando la metodología CPTED en la metodología del diseño.

Objetivo General

Ejecutar un proyecto que sea rentable para invertir en el desarrollo inmobiliario de Condominio Residencial en Los Molinos, zona 6 Quetzaltenango, cumpliendo con las normativas gubernamentales, así lograr el retorno del capital de los inversionistas, brindando una solución arquitectónica ante la necesidad de optimización del espacio en proyectos residenciales para las familias.

Objetivos Específicos

- Presentar un análisis de rentabilidad de la propuesta arquitectónica, con estudios de mercado actual en el sector donde se ubica el proyecto, utilizando el financiamiento más apropiado que permita el retorno del capital invertido.
- Ejecutar un proyecto de condominio residencial con un diseño innovador para familias de 5 personas con espacios de convivencia agradables y seguros para niños, adolescentes y adultos, que genere un impacto positivo en el entorno urbano.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades contratadas, establecido en el control de avances por medio de indicadores que permita que la ejecución sea efectiva con métodos de verificación en el desarrollo del proyecto.
- Construir con materiales y mano de obra apropiada para garantizar el buen uso de los recursos, presupuesto y la calidad establecida en las especificaciones técnicas y normas COGUANOR Y CONRED.
- Desarrollar el proyecto inmobiliario concluyendo en un tiempo no mayor de 3 años a partir de la validación del proyecto.

Situación Actual del Sitio

El terreno donde se desarrollará el proyecto inmobiliario se encuentra desocupado de construcciones, libre de vegetación y árboles, tiene focos de contaminación de desechos de los vecinos, tiene una pendiente del 4% en el sentido longitudinal. Colinda con viviendas unifamiliares y calle adoquinada que cuenta con servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, iluminación y drenajes municipales.

Entregables del proyecto

Tabla 32. Entregables en la Etapa de Preinversión del proyecto

General	Descripción	Entrega
Análisis del sitio	Evaluación del entorno, levantamiento topográfico, registro fotográfico, evaluación inicial de impacto ambiental.	Informes con planos sellados, firmados y timbrado por profesionales
Anteproyecto con el diseño arquitectónico,	Propuesta de diseño, Render, Video animación, cartones de presentación. Presentación a inversionistas	Carpeta de diseño y renders impreso y digital Video animación
Estudio de suelos y topografía	Análisis geotécnico para el cálculo estructural del manejo de plataformas y cimientos Informe de altimetría y planimetría	Informe de ensayos y laboratorios con memoria de cálculo geotécnicos.
Desarrollo de planos constructivos	Planos de Urbanización, Arquitectura, Estructuras e Instalaciones.	Juego de planos firmados, sellados y timbrados por profesionales
Memorias de cálculo	Detalles del cálculo estructural, instalaciones eléctricas e hidráulicas	Informes con documentos sellados y firmados por profesionales
Especificaciones técnicas	Especificación y detalle de cada renglón de trabajo a ejecutar y especificación técnica de materiales	Informe con documentos sellados y firmados por profesionales
Cuantificación de recursos,	Desglose de materiales, herramienta, equipo, transporte y mano de obra para la ejecución de trabajos	Informe con documentos sellados y firmados por profesionales
Presupuestos	Detalle de integración de costos directos por renglones de trabajo para la ejecución del proyecto.	Informe con documentos sellados y firmados por profesionales
Cronograma y programación de la ejecución,	Diagrama de flujo de procesos, matriz de relaciones, diagrama de Gantt para la ejecución que se estima será de 3 años.	Informe con diagramas y documentos sellados y firmados por profesionales
Análisis de Costos	Flujo de fondos, estimación de ventas y pagos o desembolsos del proyecto que tiene un costo estimado de inversión total de Q. 10,481,284.15 + impuestos + utilidades.	Informe de análisis de inversión y estado de resultados.
Gestión de permisos y licencias.	Trámites administrativos y legales, llenado de formularios, recolección de documentación y requisitos solicitados por las entidades gubernamentales	Licencias de construcción y permisos autorizados por el MARN, MSPAS, CONRED Y MUNIXELA.
Financiamiento y seguros	Trámites con entidades del sistema de bancos y FHA, inversión, garantizando los recursos para la ejecución y seguros.	Establecer tasas de interés, cuotas de pagos, seguros y garantías del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 33. Entregables en la etapa de inversión (contratación y compras)

General	Descripción	Entrega
Bases para contratación,	Elaboración de bases para documentación que dan soporte legal para la presentación de ofertas de proveedores y contrato de personal.	Documentos con sello y firma profesional
Subcontrataciones de servicios, mano de obra y compra de insumos.	Invitación a ofertar, recepción de ofertas, adjudicación y elaboración de contratos de personal, materiales, insumos y servicios.	Expedientes y contratos firmado y sellado por las partes involucradas.
Garantías	Sostenimiento de oferta Garantías de calidad y cumplimiento	Fichas técnicas de productos, fianza y garantías de la ejecución.
Pago y liquidación de servicios subcontratados	Verificación el control de la ejecución de los servicios y efectuar pagos según estimaciones de avances hasta su liquidación	Contabilidad, voucher de pagos, cheques, constancia de depósitos y estados de cuenta
Pago de salarios del personal	Verificación el control de asistencia diaria	Planilla de personal, voucher de pagos, cheques, estados de cuenta.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Entregables en la etapa de ejecución del proyecto

General	Descripción	Entrega
Libro de bitácoras	Acta de inicio y Bitácoras con informes diarios del avance de la obra física	Libro de bitácoras digital e impreso, con informes pormenorizado firmado y sellado por profesionales
Fotografías y video	Imágenes de avance diario de la obra física desde el inicio hasta la finalización.	Enlace DRIVE con información actualizada DVD con fotos y video
Estado de avances financieros	Registro diario, semanal y mensual con Presentación trimestral y anual.	Balance general Estado de resultados
Ordenes de cambio	Documentación de respaldo autorizado por ambas partes justificando los decrementos, incrementos o suplementarios y trabajos extras	Expediente con informe desglosado firmado y sellado por las partes involucradas.
Cronograma de Ejecución	Diagrama con fechas de ejecución en tiempo real de la ejecución de trabajos de obra física.	Informe detallado con fechas acorde al avance firmado y sellado por supervisor profesionales
Control de subcontratistas	Supervisión de trabajos realizados con documentación de respaldo	Informe de los servicios subcontratados
Control de insumos de materiales	Recepción, conteo, almacenamiento y entrega de materiales con controles de bodega.	Kardex de materiales Vales de salida de material firmado y sellado por bodeguero
Control del recurso humano personal	Marcaje de ingreso a labores diarias por horarios o por trabajo contratado.	Informe de asistencia del personal operativo en obra física, Control de licencias y ausentismo laboral justificado.
Lecciones aprendidas	Identificar los aspectos positivos, negativos e imprevistos como se resolvieron analizando que se puede aprender de las experiencias.	Informe final documentando la retroalimentación de experiencias y sugerencias para mejorar.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Entregables en la etapa de finalización del proyecto

General	Descripción	Entrega
Condominio Residencial	Construcción de obra física con todos los servicios según planos y especificaciones técnicas	10 viviendas residenciales urbanizada, parqueos, áreas de recreación, lobby con administración y seguridad.
Juego de planos actualizados	Planos de Urbanización, Arquitectura, Estructuras e Instalaciones.	Juego de planos finales firmados, sellados y timbrados por profesionales
Escrituras de dominio	Trámite y gestiones con abogado-notario y avalúo para inscripción de propiedad del inmueble en entidades gubernamentales.	Documentos legales y título de propiedad inscritos en el registro de la propiedad y catastro municipal.
Documentos administrativos	Contratación de servicios administrativos de mantenimiento, seguridad, limpieza, jardinería y todos los servicios que conlleva.	Reglamento interno del condominio, cuota estimada de pago de servicios y administración mensual.

Fuente: Elaboración propia

Involvedos y expectativas.

Tabla 36. Involucrados

Involucrado	Descripción
Comité directivo - cliente	Participa de forma directa en la toma de decisiones
Gerente de proyecto	Dirige, gestiona y transmite al cliente el desarrollo del proyecto en estimaciones de avance de los entregables.
Equipo de trabajo	Elabora el trabajo a realizar y ejecutar, participando activamente en el desarrollo.
Asesor Legal	Profesional contratado para participar de forma parcial durante el proyecto emitiendo opinión o dictámenes y validando las gestiones a cargo de su especialidad.
Asesor Geotécnico, Topógrafo, Estructural, Instalaciones y Eléctrico.	Profesional contratado para participar de forma parcial durante el proyecto emitiendo opinión o dictámenes y validando las gestiones a cargo de su especialidad.
Asesor Medio Ambiente	Profesional contratado para participar de forma parcial durante el proyecto emitiendo opinión o dictámenes y validando las gestiones a cargo de su especialidad.
Subcontratistas y Proveedores	Empresa dedicada al suministro de productos o servicios técnicos o profesionales quienes adquieren compromiso en la ejecución o entrega de productos bienes o servicios.
Personal operativo de obra	Personal con mano de obra calificada para ejecución de la obra (maestro de obra, albañiles, ayudantes, herreros, pintores, plomeros, electricistas,
Vecinos	Quienes están siendo beneficiados o afectados en el desarrollo del proyecto
Instituciones Gubernamentales	Velar por el cumplimiento de las políticas normas y regulaciones del proyecto a ejecutar.

Fuente: Elaboración propia

Expectativas

- Obtener utilidades del 20% sobre el costo del proyecto antes de impuestos.
- Generar bajo impacto ambiental y mejora del entorno urbano mejorando el impacto visual.
- Satisfacer las necesidades del cliente con un diseño innovador y seguro.
- Cumplir con los lineamientos establecidos por las entidades gubernamentales y normativas de construcción.
- Evitar afectar a los vecinos en el proceso de construcción del proyecto.
- Contar con todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto
- Ejecutar el proyecto en el tiempo programado para cada fase de construcción.
- Entrega de la construcción del proyecto 3 años después de firmar el acta de inicio.

Medio ambiente.

Proyecto es de bajo impacto debido a que el desarrollo está dentro de un uso de suelo destinado para residencias, beneficiando de forma directa a las colindancias ya que generará un mejor impacto en el entorno y empleo para el sector a corta distancia. Las cualidades del desarrollo inmobiliario promoverán la plusvalía del sector residencial que actualmente está en proceso de mejora ambiental.

Supuestos.

- Trámites de Licencias de construcción en Municipalidad, Ministerio de Medio ambiente, etc. pueden generar atrasos para el inicio de la construcción.
- Cambios en el diseño pueden generar atrasos en las entregas.
- Precio de materiales pueden aumentar al momento de dar inicio a la ejecución del proyecto inmobiliario.
- Accidentes ocupacionales en el proceso de ejecución del proyecto
- Vecinos pueden crear inconformidad al momento de la ejecución del proyecto.
- Comunidad puede ser beneficiada por la generación de empleo en el sector.

Restricciones.

- Considerar en la programación de cronograma de ejecución los horarios limitados para laborar debido a que el proyecto está en el centro de un sector residencial.
- Prever seguro de riesgos a empleados y daños a terceros en la etapa de construcción del proyecto.
- Presupuestar materiales y mano de obra con incremento o imprevistos de 10% anual
- Contratación de mano de obra calificada mayores de 18 años
- Manual y reglamento de salud y seguridad ocupacional dentro de la obra, que incluya el equipamiento de seguridad industrial y todos los elementos para salvaguardar la vida de todos los trabajadores, inversión, clientes, visitantes y vecinos.
- Control de acceso a proyecto con cierre perimetral de la obra que garantice la seguridad en la etapa de construcción.
- Almacenamiento de materiales, control de ingreso y salida de materiales.
- Rotulación de seguridad ocupacional y prevención en el entorno de la obra.

Tabla 37. Control de cambios

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Motivo
V001 05/02/2023	Director	Gerente	Cliente	Elaboración de Acta

Nombre del director del proyecto	Firma
Nombre del gerente del proyecto	Firma
Nombre del cliente del proyecto	Firma

Declaración de alcance

Tabla 38. Definición de alcances del proyecto

Entregables	Descripción	Aceptación
Tiempo de desarrollo del proyecto	Se inicia al momento de aprobar el acta de constitución y alcance del proyecto	Entrega del proyecto: 3 años después de la aprobación del acta de constitución y alcance.
Condominio Residencial	10 viviendas de 200 m2 cada una, urbanizada con área de parqueos, áreas de recreación, área de lobby con oficina de administración y seguridad y todos los servicios.	El proyecto debe cumplir con las normativas establecidas en las licencias, normas y reglamentos gubernamentales, garantizando la calidad de la ejecución y acabados.
Diseño arquitectónico, ingeniería	Plan de necesidades de cada vivienda y áreas recreativas que cumplan con los mínimos para que sean espacios confortables utilizando los principios de la metodología CPTED para el desarrollo espacios seguros en el entorno ambiental. Que respondan a la demanda del cliente y del estudio de mercado.	Desarrollo de planos constructivos detallados con las memorias del cálculo estructural y de instalaciones que se especifiquen con las normas COGUANOR y CONRED que pueda determinar buena calidad incluyendo el cálculo de materiales, mano de obra y presupuestos por renglones de trabajo en cada fase constructiva.
Gestión de permisos y licencias.	Trámites administrativos y legales, llenado de formularios, recolección de documentación y requisitos solicitados por las entidades gubernamentales	Licencias de construcción y permisos autorizados por el MARN, MSPAS, CONRED Y MUNIXELA.
Proceso de compras y contrataciones	Elaboración de bases, invitación a ofertar, adjudicaciones, contratos, compras de insumos, estados de cuenta, pago de estimaciones, pago de personal, control de entrada y salida de materiales, etc.	Expediente financiero con estado de resultados, balance general, contabilidad y documentos de respaldo de contratos, facturas, planillas, Kardex de bodega, vales de despacho de material, fianzas, garantías de los productos.

Entregables	Descripción	Aceptación
Construcción	Ejecución de la obra del proyecto inmobiliario en todas sus fases desde preliminares, cimientos, levantados, losas, acabados, instalaciones, puertas y ventanas, artefactos sanitarios, mobiliario fijo, etc. Contando con el equipo, herramienta, maquinaria, seguridad industrial, personal operativo y supervisores capacitados.	Cumplir con lo establecido en los permisos y licencias obtenidos, velar por la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones en funcionamiento correcto, uso de la inversión bien documentado y ejecutado según el presupuesto aprobado, garantías de calidad de 18 meses después de concluida la obra. Bitácora de obra con acta de inicio a fin con registro fotográfico. Plan de lecciones aprendidas
Manual de operaciones y reglamento de uso interno de instalaciones	Documento que establece el mantenimiento correspondiente a las instalaciones de la edificación. Contratación de servicios administrativos de mantenimiento, seguridad, limpieza, jardinería y todos los servicios que conlleva.	Planos y especificaciones técnicas actualizados de la ejecución del proyecto. Reglamento interno del condominio, cuota estimada de pago de servicios y administración mensual
Escrituras de dominio	Trámite y gestiones con abogado-notario y avalúo para inscripción de propiedad del inmueble en entidades gubernamentales.	Documentos legales y título de propiedad inscritos en el registro de la propiedad y catastro municipal.
Régimen de condominio	Entrega a propietarios de las residencias el Reglamento del condominio, normas de convivencia, restricciones de mejoras internas en viviendas, etc.	Inscripción de régimen de condominio en finca registrada. Normas de convivencia Reglamento del condominio
Administración	Finalizando la etapa de construcción y entrega de las residencias a los nuevos propietarios se regirán del reglamento interno y administración del mismo a cargo de los inversionistas.	Nombramiento de comité directivo y administrador del condominio, se establecen cuotas de mantenimiento, seguridad y salarios.

Fuente: Elaboración propia

9.3. Diseño de la estrategia del recurso humano.

El objetivo es que el equipo directivo pueda tomar las decisiones más adecuadas respecto a la gestión del personal de una empresa, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y los procesos de la organización. Para ello es importante tener un plan desde el reclutamiento de nuevo talento humano profesional y capacitado para ejercer sus labores.

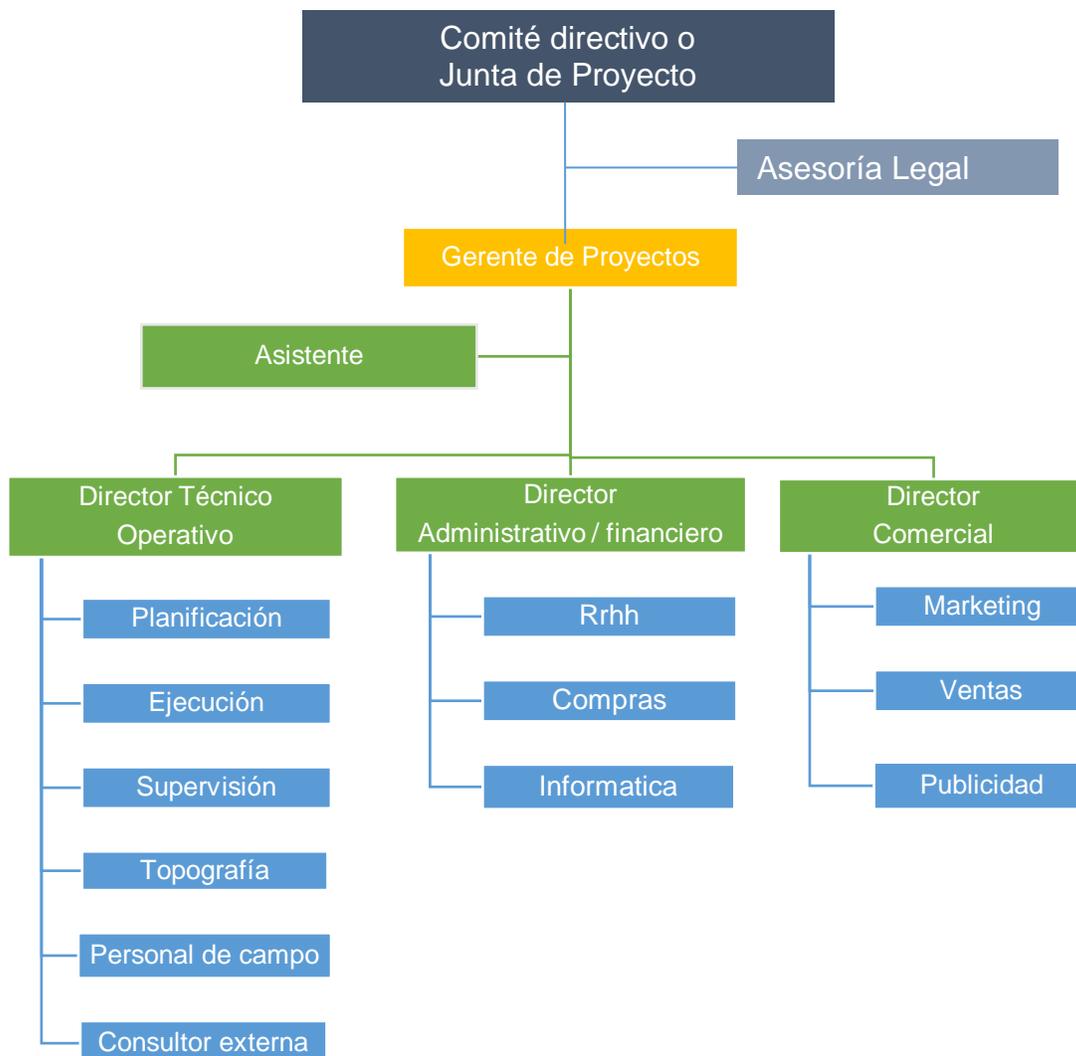
Por lo que la adecuada gestión del capital humano en un proyecto puede ser el factor determinante a la hora de conseguir o no el éxito de la inversión teniendo en cuenta lo siguiente:

- Proporcionar a los trabajadores las **herramientas y medios** necesarios para realizar sus funciones y desarrollen su potencial para que sea eficiente.
- Mantener un adecuado **clima laboral** y asegurar el compromiso del equipo de trabajo.
- Asignar **roles definidos** y especializados para controlar la carga laboral, evitando producir desgaste y el desinterés de dar buenos resultados.
- Identificar el **talento experto** en las diferentes áreas de trabajo, localizando el talento oculto donde se pueden formar nuevos líderes de grupo.
- Evaluar el **desempeño** objetivamente
- Plan de **incentivos**, reconocimientos y recompensas de logros obtenidos.
- Oportunidad de **capacitación y aprendizaje** que impulsen la productividad.
- Capacitaciones de los **líderes** de equipo.
- Tener en cuenta la **diversidad e inclusión** en el reclutamiento del personal.
- Crear un plan de comunicación interna y externa.
- Retroalimentar y aprender con la escucha activa y crítica constructiva.
- Compartir resultados con transparencia para evaluar lo que se está logrando fomentando la confianza del equipo y del cliente.

9.3.1. Diagrama organizacional del proyecto

La estructura organizacional es de los elementos más importantes al momento de gestionar un proyecto, sea cual sea la magnitud de este. Su correcta ejecución repercute en distintos flujos de información y distribución de responsabilidades dentro del grupo de trabajo. Con esto definirá el conjunto de tareas y roles en las que se divide el trabajo. Son todas esas relaciones que determinan de manera formal las funciones que deben de cumplir cada equipo, incluyendo los procesos de comunicación en la organización.

Figura 84. Organización del proyecto



Fuente: Elaboración propia

9.3.2. Matriz de roles y funciones

Tabla 39. Roles y funciones en etapa de preinversión

Entregable o tarea	Comité Directivo		Gerente de Proyecto	Asistente	Asesor legal/Abogado y Notario	Arquitectos y Diseñadores	Dibujantes y Renderistas	Calculista/cuantificador	Topógrafo y Geotécnico	Ingeniero Estructural	Ingeniero Hidráulico	Ingeniero Eléctrico	Consultoría Ambiental	Supervisor Profesional	Personal de Obra	Equipo Financiero	Equipo Administrativo	Equipo Comercial	Entidad Externa	Entidad Financiera Bancaria	Proveedores y Contratistas
	Directivos	Equipo técnico y operativo																			
Etapa de pre inversión																					
Acta de constitución del proyecto	A	R	E	C																	
Legalizar documentos	I	A	P	R																	
Agendar y organizar reuniones		A	R																		
Archivar y documentar el proyecto		A	R																		
Programa de necesidades y expectativas	I	A				R															
Análisis de sitio	I	A				R	E														
Anteproyecto arquitectónico	I	A				R	E		C												
Diseño Arquitectónico (conjunto urbano y residencias)	I	A				R	E		C												
Estudio Topográfico		A				I			R	C											
Estudio de Suelos		A				I			R	C				C							
Elaboración de planos constructivos	I	C				R	E		C	C	C	C									
Diseño Estructural		A				P	P			R											
Diseño Hidráulico		A				P	P				R										
Diseño Eléctrico		A				P	P					R									
Memorias de calculo		I				A				R	R	R									
Diseño Interiores y acabados		A				R	E														
Especificaciones técnicas	I	A				R				C	C	C									
Cuantificación de recursos		I				A		R													
Cotizar con proveedores		I				A		R								P					
Presupuesto Final	A	C				R	E									P					
Cronograma y programación de ejecución	A	C				R															
Análisis de costo	A	C				P		E								R					
Gestión de permisos y licencias MARN	I	R			C	R					C		E			P	P		A		
Gestión de permisos y licencias MUNIXELA	I	R			C	R										P	P		A		
Gestión de permisos y licencias MSPAS	I	R			C	R										P	P		A		
Gestión de permisos y licencias CONRED	I	R			C	R										P	P		A		
Financiamiento y seguros	A	R			C											P				A	

Elaboración propia, febrero 2023

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| E Elabora o Ejecuta | A Aprobación |
| P Participa | C Consultor |
| R Responsable | I Informa |

Tabla 40. Roles y funciones en etapa de inversión, ejecución, finalización y venta.

ENTREGABLE O TAREA	Comité Directivo	Gerente de Proyecto	Asistente	Asesor legal/Abogado y Notario	Arquitectos y Diseñadores	Dibujantes y Renderistas	Calculista/cuantificador	Topógrafo y Geotécnico	Ingeniero Estructural	Ingeniero Hidráulico	Ingeniero Eléctrico	Consultoría Ambiental	Supervisor Profesional	Personal de Obra	Equipo Financiero	Equipo Administrativo	Equipo Comercial	Entidad Externa Gubernamental	Entidad Financiera Bancaria	Proveedores y Contratistas
	DIRECTIVOS				EQUIPO TECNICO Y OPERATIVO										FUNCIONAL	EXTERNO S				
Etapa de inversión (compras y contratos)																				
Bases para contratación	I	A		C											R					
Evaluación de Oferentes	I	A		C	C															
Adjudicación de Proyecto	A	A		C	C															
Subcontrataciones de servicios, mano de obra y compra de insumos.	I	A		C	C										R					R
Garantías y fianzas de calidad	I	A		C	C										R					R
Pago y liquidación de servicios subcontratados	I	A			C								R		R					P
Pago de salarios del personal	I	A			C								P		R	E				
Etapa de ejecución (construcción de la obra)																				
Libro de bitácoras	I	A			C								R							P
Fotografías y video	I	A			C								R							P
Estimación de avances físicos	I	A			P								R							P
Cronograma de Ejecución en tiempo real (ruta crítica)	I	A			P								R	P	P					P
Ordenes de cambio	A	C			P								R		P					P
Estado de avances financieros	I	A		C	P								P		R				I	
Control de subcontratistas	I	A			P								R		P					P
Control de insumos de materiales	I	A			P								R	P	R					
Control del recurso humano personal	I	A											R	P	P	P				
Lecciones aprendidas	I	A	P		P		P						R		P	P				
Etapa de entrega final (compras y contratos)																				
Condominio Residencial	A	R			P			C	C	C	C	R	E							
Juego de planos actualizados	I	A			R	P							R							
Escrituras de dominio	A	P		R											P				P	
Documentos administrativos	A	P		C											R	P				
Promoción y venta																				
Sala de ventas y atención al cliente	I	A			P										P		R			
Anuncios y banner publicitarios	I	A			P										P		R			
Compra - Venta de inmueble	A	C		R											P		R			P

Elaboración propia, febrero 2023

E Elabora o Ejecuta	A Aprobación
P Participa	C Consultor
R Responsable	I Informa



9.3.3. Sistema operacional del proyecto del recurso humano

La organización debe relacionar los procedimientos operacionales con una base de datos que contenga manuales de los procesos internos tanto administrativos como operativos en cada uno de los equipos de trabajo los cuales se relacionan elementos a gestionar.

Esta información debe ser actualizada y disponible en todo momento de acuerdo a las funciones y disposición de los interesados, teniendo acceso en plataformas o medios de comunicación internos de la organización.

En la constitución de equipos se establecen valores, acciones, normas y procedimientos que los miembros del equipo del proyecto deben cumplir para enfocarnos en la toma de decisiones, comunicaciones, resolución de conflictos, reglas básicas de trabajo, etc.

Normas para la constitución de equipo de trabajo

VALORES	DESCRIPCIÓN
RESPECTO	Tener el valor humano y reconocer los derechos inherentes de las personas, tratándolas con amabilidad, cortesía cordialidad.
HONESTIDAD	Declarar, hablar y actuar con sinceridad, separando el interés personal relacionado con sus funciones y adoptar las medidas para resolver los conflictos con decencia, pudor y dignidad.
LEALTAD	Permanecer, apoyar y ser constante hacia el proyecto, compañeros y la organización, demostrando honor y gratitud con dedicación, fidelidad y conciencia en el trabajo desempeñado.
INTEGRIDAD	Tener conciencia y compromiso en orientar sus acciones en pro de los intereses del proyecto, actuando con integridad, cumpliendo las tareas asignadas, el cuidado de los recursos con criterios de eficiencia, conforme las leyes vigentes y la aplicación del presente Código de Ética y Conducta.
HONRADEZ	Determinar una conducta correcta y confiable donde destaque la confianza, sinceridad con coherencia en lo que se dice y hace dentro de la verdad, cumpliendo las normas éticas y resguardo del secreto profesional y laboral de los procesos de la organización.
HUMILDAD	Reconocer las limitaciones y debilidades propias, actuando de acuerdo a sus conocimientos dentro del rol asignado, trabajar en equipo y la virtud de tener seguridad de sí mismo sin menospreciar a los demás.

VALOR DE EQUIPO	DESCRIPCIÓN
COMPROMISO	Cumplir con las obligaciones laborales y morales; y asumen la responsabilidad por los efectos que implique la falta de atención a dichas obligaciones adquiridas ante cualquier circunstancia.
OBJETIVIDAD	Desarrollar dentro del proyecto la imparcialidad en las gestiones, selección de contratistas o recomendación de proveedores, se sustentarán exclusivamente en el mérito con total transparencia, dejando a un lado el interés personal.
PRODUCTIVIDAD	Actuar y accionar en busca de aprovechar óptimamente los recursos asignados, para asegurar el uso adecuado de los insumos de trabajo en la obtención de los resultados esperados.
RESPONSABILIDAD	Todas las funciones y tareas asignadas al colaborador, se cumplen efectivamente y oportunamente con disciplina, respeto, profesionalismo y trabajo en equipo.
TRANSPARENCIA	Desempeñar sus funciones dentro del marco de transparencia, sin desarrollar acciones con mala intención bien sea hacia los miembros de la organización o frente a terceros.
ACTITUD DE SERVICIO	Esforzarse por ejercer las labores, deberes, tareas o actividades con excelencia, dando lo mejor de sí mismos. Aplicando profesionalismo y procurando que sus actos estén acordes a las exigencias al puesto que se desempeña, buscando el beneficio común ante cualquier interés personal.
TRABAJO EN EQUIPO	Contribuir a mejorar el lugar de trabajo a fin de lograr de manera segura y con éxito las metas planteadas en la ejecución del proyecto, participando activamente facilitando el cumplimiento de los objetivos e incrementando la motivación y creatividad.

CONDUCTAS DESEABLES

Comportarnos de manera profesional, incluso cuando esto no es correspondido (Código de Ética y Conducta Profesional del PMI),

Capacidad de aprender de los éxitos y errores.

Ser consciente de los puntos débiles y tener la certeza de que se puede aprender en cualquier momento.

Fijar prioridades y metas.

CONDUCTAS OBLIGATORIAS

Ser puntual en el trabajo y cumplir con los horarios laborales.

Acatar las órdenes de los superiores.

Cumplir con las normas, leyes y estándares que contempla la Ética Profesional.

En caso de presentar problemas de salud, presentar constancia médica para justificar ausencias.

CONDUCTAS INACEPTABLES

Agresión física o psicológica entre el equipo de trabajo.

Acosar sexualmente a cualquier persona o realizar actos inmorales en los lugares de trabajo.

Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe.

Hurto de útiles de trabajo o materia prima o elaborada.

SANCIONES

Se llevará un registro de llamadas de atención faltas menores - máximo 3 llamadas de atención verbal

Después de 3 llamadas de atención verbal se hará llamada de atención por escrito - máximo 3 llamadas de atención escritas en acta RRHH

Al cumplir 3 llamadas de atención por escrito automáticamente se lleva a cabo la carta de despido por incumplimiento.

Se hará despido inmediato en caso de que el trabajador haga una de las conductas inaceptables.

REUNIONES DE EQUIPO

Ser puntual a las reuniones establecidas

No hablar por teléfono - mantener el teléfono en modo silencioso

Si desea dar su opinión deberá esperar a que se le dé la palabra

Las reuniones no deberían ser mayor de 1 hora

Firmar la minuta de reunión para establecer un control de entregables y compromisos adquiridos

RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Los problemas relacionados con el proyecto en desarrollo, deberán tratarse oportunamente, asimismo en las reuniones de equipo brindar lluvia de ideas para lograr solventar la incidencia.

Cualquier incidente entre compañeros de trabajo que se lleve a cabo en concepto laboral o personal, debe de tratarse directamente con el jefe de inmediato a solas.

En caso el conflicto sea con el jefe de inmediato, avocarse a recursos humanos evidenciando la incidencia para sustentar la falta cometida.

Teniendo claro los principios presentados para constituir un equipo de trabajo colaborativo, se determina un sistema de operativo y administrativo utilizando una herramienta que facilite el trabajo profesional, en esta plataforma se centralizan todos los procesos automáticamente, desde la contratación del personal como la asignación de tareas y actividades del proyecto, siendo su objetivo principal ser eficientes sin sobreesfuerzos y gestionar el tiempo del recurso humano. Las plataformas más recomendables son:

MONDAY, es un software de gestión de proyectos. Esta plataforma basada en la nube ayuda a planificar, colaborar y administrar proyectos en un solo lugar con facilidad. Ya sea que los requisitos del proyecto sean básicos o complejos, hace que todo sea eficaz. Esta herramienta también permite administrar paneles, estrategias, registros de problemas y tareas. Asigna compañeros de equipo, crea paneles personalizados, comprender los cuellos de botella y resolverlos con la herramienta. También puede supervisar el rendimiento y utilizar una amplia variedad de funciones para simplificar la gestión de proyectos y ahorrar tiempo. Es útil para diferentes formas y tamaños de proyectos.

ASANA, es una herramienta de administración de proyectos basada en la nube que permite administrar y rastrear todo en el proyecto desde el principio hasta su finalización con eficiencia y calidad. Está diseñado para agilizar el ciclo de vida de gestión de proyectos para entregar rápidamente mientras se cumple con todos los requisitos del cliente. También evita tener que alternar entre diferentes hojas de cálculo, herramientas y correos electrónicos; en cambio, puede mantener el proyecto en marcha y avanzar hacia una finalización exitosa. Esta plataforma funciona para todo tamaño de proyectos y ofrece muchas funciones para la gestión de tareas, la gestión del flujo de trabajo, colaboración, plantillas atractivas para presentación.

TRELLO, es una aplicación de gestión de proyectos que utiliza tableros Kanban (que representan proyectos), tarjetas (que representan tareas) y listas (que se pueden usar para rastrear los estados de diferentes proyectos) para mover tareas u organizar tus materiales de recursos en tiempo real. Permite administrar varios proyectos simultáneamente. Se puede ver quién está trabajando en qué, así como los estados de las tareas y proyectos, ayuda a realizar un seguimiento de todo el progreso del trabajo de principio a fin.

Para definir que plataforma es la más apropiada a utilizar como sistema operacional del proyecto es necesario definir el recurso humano, el rol a ejercer dentro del proyecto y tipo de contratación.

Plan de requisitos para contratación de recurso humano

Personal	Experiencia	Habilidades	Contrato	Tiempo
Gerente de Proyecto	7 años	Liderazgo en dirigir equipos para el desarrollo de proyectos. Seguimiento y control de avances.	Planilla	Tiempo Completo
Asistente de Gerencia	2 años	Apoyo al gerente, agendar reuniones, control de reuniones, toma de llamadas telefónicas, manejo de correo electrónico.	Planilla	Tiempo Completo
Arquitecto	5 años	Diseño y planificación de proyectos de gran envergadura, con manejo de metodología CPTED, diseño urbano y proyectos habitacionales.	Planilla	Tiempo Completo
Diseñador de Interiores	3 años	Diseño de ambientes con buenos acabados para ambientes residenciales agradables, manejo de los colores y luminotecnia.	Facturado	Por Proyecto
Dibujantes	2 años	Manejo de AutoCAD Interpretación de planos Capacidad de trabajar bajo presión de tiempo. Disponibilidad de Horario y si es necesario, trabajar durante el fin de semana. Conocimientos Básicos de Instalaciones. Levantamientos.	Planilla	Por proyecto
Renderistas	2 años	3D y Renderizado, Interpretación de planos, Capacidad de trabajar bajo presión de tiempo. Disponibilidad de Horario y si es necesario, trabajar durante el fin de semana.	Planilla	Por proyecto
Topógrafo	5 años	Levantamiento topográfico incluyendo polígono y curvas de nivel, manejo de replanteo topográficos y plataformas.	Facturado	Por Proyecto
Ingeniero Geotécnico y Estructural	5 años	I. Descripción del sistema estructural II. Normas y Códigos de diseño II.1. Elementos de mampostería reforzada II.2. Elementos de concreto reforzado II.3. Cargas y demandas estructurales III. Especificaciones de los materiales III.1. Mampostería reforzada III.2. Acero de refuerzo III.3. Concreto reforzado IV. Cargas de diseño IV.1. Carga Viva IV.2. Carga Muerta IV.3. Carga muerta superpuesta IV.4. Carga Sísmica V. Combinaciones de Carga VI. Diseño estructural VI.1. Resultado de losas de concreto armado VI.2. Cálculo de vigas de concreto armado VI.3. Resultados de los muros de mampostería VI.4. Cálculo de columnas de concreto VI.5. Cálculo de cimientos corridos VI.6. Cálculo de zapatas aisladas	Facturado	Por Proyecto

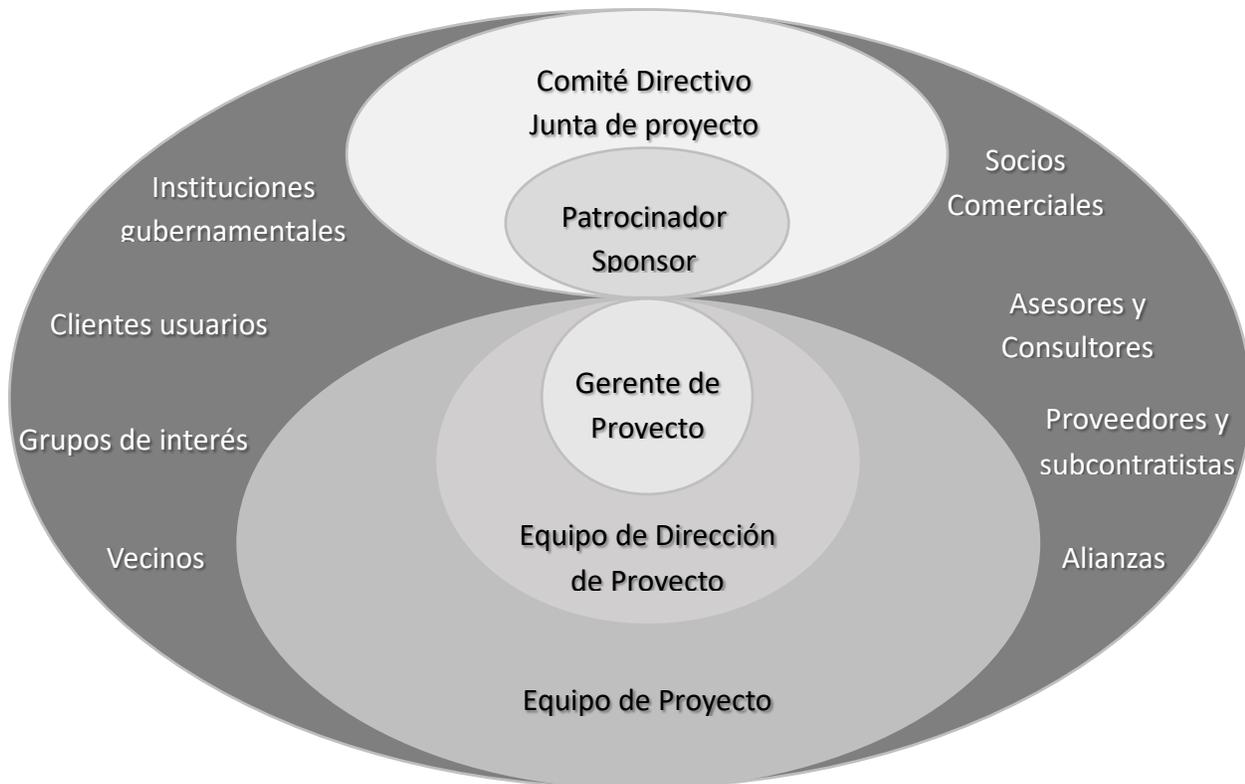
Personal	Experiencia	Habilidades	Contrato	Tiempo
Ingeniero Hidráulico	10 años	AGUA POTABLE Diseño Hidráulico. Elaboración de especificaciones técnicas (a incluir en documento de memoria técnica). Elaboración de Informe. Diseño de sistema de bombeo. Diseño de sistema de almacenamiento tanque elevado. Elaboración de memoria de cálculo, memoria técnica, memoria descriptiva y manual de operaciones y mantenimiento. Dibujo de Planos ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Diseño Sanitarios Elaboración de especificaciones técnicas (a incluir en documento de memoria técnica). Elaboración de informe y memoria técnica Dibujo de planos. DRENAJE PLUVIAL Diseño pluvial Elaboración de especificaciones técnicas (a incluir en documento de memoria técnica). Elaboración de informe Tramite de permisos con MSPAS.	Facturado	Por Proyecto
Ingeniero Eléctrico	10 años	Estudio de cargas y circuitos eléctricos. Memoria técnica descriptiva. Especificaciones técnicas de los materiales a utilizar. Especificaciones de construcción. Diagramas eléctricos Tramite de acometidas con EEGSA.	Facturado	Por Proyecto
Calculista cuantificador	5 años	Cálculo de Materiales y Cuantificación, cálculo de rendimientos de material y de mano de obra	Planilla	Por Proyecto
Supervisor residente Ingeniero Civil	5 años	Supervisar, ejecutar, hacer informes en bitácora y fotográficos, control de personal y subcontratos de obra	Planilla	Por proyecto
Personal de campo	2 años	Maestro de obra, Albañiles, Herreros, Pintores, Fontaneros, Electricistas, ayudantes, etc.	Planilla	Por proyecto
Bodeguero	2 años	Velar por el ingreso y salida de los materiales, insumos, herramienta, equipos, informar y lleva bitácora de control de accesos	Planilla	Por proyecto
Guardian de obra	2 años	Velar por el ingreso y salida del personal, equipos, informar y lleva bitácora de control de accesos	Planilla	Por proyecto

Personal	Experiencia	Habilidades	Contrato	Tiempo
Financiero / Administrativo	5 años	Análisis de riesgo, la toma de decisiones centrada en la creación de valor y la administración estratégica de inversión. Analizar el medio financiero y económico en el que se desenvuelve y proyecta el proyecto.	Planilla	Tiempo Compartido
Asistente de Compras	2 años	Llamadas a proveedores cotizando precios de materiales y subcontratos.	Planilla	Tiempo Compartido
Recursos Humanos	3 años	Reclutamiento de personal administrativo y personal de obra, control de pagos de planillas y facturados	Planilla	Tiempo Compartido
Programador e informática	3 años	Cuidado y mantenimiento de los equipos de cómputo, circuito de seguridad. Programación y cuidado de redes y plataformas de información,	Planilla	Tiempo Compartido
Mensajero	1 año	Entregar documentos, encargos o paquetes, diseño de ruta, firmas de entregado	Planilla	Tiempo Compartido
Equipo Comercial	5 años	Promoción, ventas, manejo de redes sociales y atención al cliente.	Comisiones	Por Proyecto
Diseñador Grafico	3 años	Presentación del proyecto y comunicación grafica del mismo al inversionista, clientes y a todos los interesados en general por medio de afiches, banner, etc.	Facturado	Por Proyecto
Consultoría Ambiental	5 años	Elaboración y presentación de instrumento ambiental Tipo C, Ingreso de Expediente, Licencia Ambiental	Facturado	Por Proyecto
Abogado y Notario	5 años	Legalización y asesoría de documentos, contratos y escrituras de dominio de propiedad, declaraciones juradas, etc.	Facturado	Por Proyecto

9.3.4. Gestión del proyecto

Se pondrá en práctica los conocimientos, habilidades y técnicas para organizar y administrar los recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, en el tiempo y el presupuesto definido.

Figura 85. Gobernanza y organización del proyecto



Fuente: Gestión de proyectos, Asturias Corporación Universitaria

La **gobernanza del proyecto** es el marco mediante el cual una organización es dirigida y controlada, implica a los siguiente:

- Comité directivo o junta directiva del proyecto o consejo: compuesto por representantes administrativos y otras partes interesadas de alto nivel, supervisando todo el ciclo de vida del proyecto, brindando orientación sobre la dirección estratégica general. Sirve como soporte de liderazgo para el proyecto, en la resolución de los problemas asignados por el Gerente del proyecto y decide sobre todas las solicitudes para cambiar elementos clave del proyecto, tales como entregables, cronogramas y presupuestos.

- Patrocinador del proyecto: autoriza el proyecto, toma las decisiones ejecutivas y resuelve los problemas y conflictos que exceden la autoridad del director de proyecto, se trata de una persona o grupo de personas cuya finalidad es proporcionar los recursos económicos necesarios para facilitar el éxito del proyecto. El patrocinador defiende el proyecto al más alto nivel de la empresa, por lo que debe tener la influencia para comunicarse de manera efectiva con el CEO y las partes interesadas, proporcionar los recursos necesarios y aprobar o rechazar los resultados.

La organización del proyecto incluye los siguientes roles y responsabilidades:

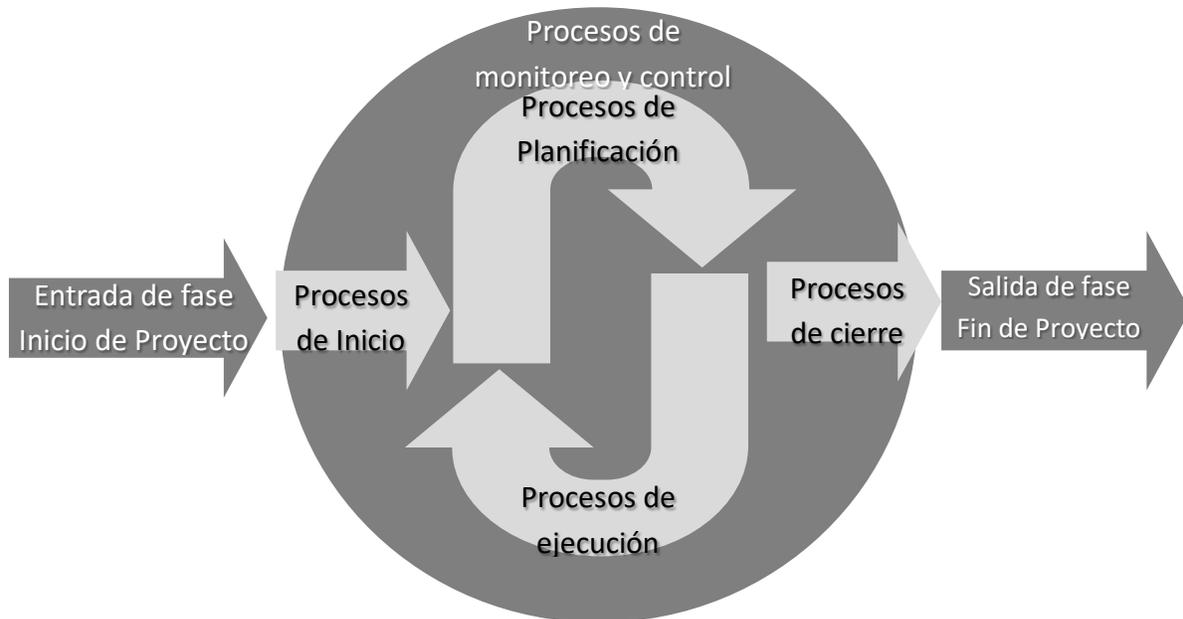
- Gerente del proyecto, lidera y gestiona las actividades del proyecto y es responsable de la finalización del proyecto.
- Equipo de dirección de proyecto, da soporte al director del proyecto en el liderazgo y la dirección de las actividades del proyecto, elaboran el plan y controlan su ejecución colaborando en lograr los objetivos del proyecto.
- Equipo del proyecto, realiza las actividades específicas para la ejecución del proyecto.

Otras partes interesadas adicionales que forman parte del proyecto de manera externa pero muy importantes:

- Los clientes, que contribuyen al proyecto especificando los requisitos del proyecto y aceptando los entregables del proyecto.
- Los proveedores, que contribuyen al proyecto suministrando los recursos al proyecto.
- Los socios comerciales, accionistas o financiamiento bancario, que contribuyen al desarrollo del proyecto.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBoK) es una norma reconocida y en ella se consideran 5 grupos de procesos en el desarrollo de proyectos.

Figura 86. Procesos en el proyecto



Fuente: Gestión de proyectos, Asturias Corporación Universitaria

Inicio. Procesos para definir el proyecto o una nueva fase del proyecto, al obtener la autorización para el comienzo del proyecto o fase.

Planificación. Procesos para establecer el alcance total del esfuerzo, definir los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.

Ejecución. Procesos para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

Monitoreo y Control. Procesos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Cierre. Procesos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección del proyecto, a fin de completar el proyecto o una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

9.4. Diseño de la estrategia de la comunicación de información.

Es la herramienta de planificación que sistematiza e integra los objetivos generales de comunicación de la organización, las tácticas y acciones para conseguirlos, los indicadores para medir su cumplimiento, los instrumentos y los plazos de ejecución. Es la guía en la que se plasma la forma en la que la empresa gestionará la comunicación con sus diferentes audiencias. Se trazan en ella el norte y el camino a seguir para llegar a él.

Esto incluye que el proceso de comunicación asegure la recolección de datos, divulgación, almacenamiento y disposición final de la información, para ello se vinculan claves entre los involucrados del proyecto que deben estar preparados para enviar y recibir información con los datos del proyecto, entendiendo que la falta de comunicación afecta a todo el proceso del proyecto.

9.4.1. Premisas de comunicación

- Comunicarse de manera honesta, efectiva y oportuna,
- Facilitar la comunicación y eliminar obstáculos
- Velar por que sea efectiva la comunicación interna y externa
- Conocer el tablero de resultados del avance de proyecto
- Motivar al equipo con audiovisuales
- Velar por la confidencialidad de la información

9.4.2. Requisitos de comunicación del patrocinador inversionista

La información de reuniones las requiere vía presencial y digital. Documentos de respaldo digitales para revisión e impresa la última versión de entregables del proyecto. Se comunicará exclusivamente con el director del Proyecto vía telefónica, correo, chat o video llamada.

9.4.3. Recursos asignados a las comunicaciones

- **Salas de reuniones** Proyector, tv, mesa, sillas, espacio amplio y agradable, café, agua pura, botanas.
- **Teléfono** Teléfono de planta y celulares para asistentes y mandos medios
- **Internet** Red de WIFI para todo el equipo del proyecto, Tablet, laptop, desktop.
- **Fotografía** Cámara profesional de fotografía y video / Drone.
- **Afiches** Digitales e impresos cuando se requiera
- **Pantalla** Tablero de resultados donde indique los KPI'S, MCI, proyecciones.
- **Impresiones** Plóter, impresora multifuncional, scanner

9.4.4. Tipos de comunicación externa

- **Reuniones** se establecen reuniones quincenales para presentación de avances del proyecto, involucrando a los representantes de la Universidad de San Carlos y Project Manager con el equipo a cargo de la fase en la que se encuentre el proyecto.
- **Telefónica** Confirmación y recordatorio de citas vía telefónica entre asistentes de representantes de las partes involucradas
- **Vía Digital** Minuta de la reunión vía correo electrónico para su revisión y validación en 24 horas, definiendo la fecha de la siguiente reunión.

9.4.5. Tipos de comunicación interna

- **Reuniones de equipo** Se establecen reuniones semanales los días lunes para presentación de avances del proyecto y rendición de cuentas, director de proyecto con el equipo a cargo.
- **Telefónica** Confirmación y recordatorio de reuniones vía telefónica con el equipo de trabajo
- **Vía Digital** Correos electrónicos, Chat Grupales en plataformas, recordatorios, memorándum.
- **Verbal** Conversaciones para la generación de ambiente agradable

9.4.6. Proceso de escalonamiento

- **Comité Directivo o Junta Directiva** se comunica con sponsor y gerente de proyecto
- **Patrocinador – Sponsor** se comunica con gerente de proyecto y comité directivo- comunicación externa
- **Gerente De Proyecto** se comunica con Patrocinador y Equipo de dirección del proyecto, Equipo Financiero-Administrativo, Equipo comercial - comunicación interna y externa
- **Equipo De Dirección De Proyecto** se comunica con gerente de proyecto y equipos de trabajo - comunicación interna Se Transmite información autorizada por el director de proyecto a páginas web o afiches - comunicación externa
- **Equipo De Trabajo** se comunica con equipos de dirección - comunicación interna
- **Equipo Financiero Y Administrativo** se comunica con director de proyecto y equipos de trabajo- comunicación interna
- **Equipo Comercial** se comunica con equipo financiero y gerente de proyecto
- **Banco Del Sistema Financiero** se comunica con equipo financiero y gerente de proyecto
- **Cliente - Usuario** se comunica con equipo comercial del proyecto y banco del sistema financiero
- **Proveedores Y Subcontratistas** se comunica con equipo financiero y equipo de dirección de proyecto
- **Entidades Gubernamentales** se comunica con equipo financiero y administrativo

9.4.7. Matriz de comunicación

Componentes	
Comunicado	Entregable de Gestión de las comunicaciones del proyecto a ser distribuido, por ejemplo: Una minuta de reunión, presentación de reunión de iniciación, Reporte de Avance de Proyecto semanal, Informe mensual de proyecto, Registro de riesgos actualizado, entre otros.
Objetivo	Motivo por el cual se reúne la información y se distribuye, por ejemplo: Informar a los interesados de los avances, Revisar el estado de los riesgos, entre otros.
Contenido	Entregables que forman parte de la comunicación del proyecto, por ejemplo, indicadores de avance del proyecto, registro de riesgos, agenda, minutas de reunión y otros específicos de cada comunicación.
Formato	Memo impreso, un correo electrónico, presentación electrónica, archivo de procesador de palabras, Sitio web del proyecto, entre otros.
Medio	Forma en que se transmite la comunicación: distribución impresa por correo interno, correo electrónico, publicación electrónica, conversación cara a cara, llamada en conferencia.
Frecuencia	Plazo de tiempo (cíclico) en el que se envía la información, diario, semanal, mensual, trimestral
Plazo	Tiempo del que dispone la audiencia (receptores) para confirmar que recibieron la información, transcurrido el plazo, se asume que es aceptada sin observaciones.
Responsable	Responsable de comunicar: Persona (nombre y apellido o Rol) responsable de emitir la comunicación.
Costo	Promedio de gasto utilizado para hacer y enviar la información
Valida	Persona responsable de aprobar y autorizar la divulgación, en caso de tratarse de información sensible o confidencial.
Audiencia /receptores	Los Roles receptores (la audiencia) de la comunicación: el sponsor del proyecto, integrantes del equipo, interesados de las áreas de negocio, interesados de las áreas de soporte (administración, finanzas, legal), etc.

Tabla 41. Matriz de comunicación (modelo)

Tipo de comunicado	Objetivo	Contenido	Formato	Medio	Frecue.	Plazo	Resp.	Costo Q.	Valida	Audiencia / receptores
Informe general	Asignación de metas	Presentación del proyecto	Presentación y plataforma digital	Reunión y Chat grupal WhatsApp	Mensual	24 horas	Asistente de gerente	-	Gerente de proyecto	Jefaturas de unidad
Minuta de reunión	Informar avances	Levantamiento topográfico y Proceso de diseño	Correo interno	Correo Interno y chat grupal	Semanal	24 horas	Asistente de gerente	-	Gerente de proyecto	Unidad técnica, diseño, Topógrafo.
Entrega de avance	Entrega	Planos topográficos	Presentación / impresión de planos A1	DVD / LINK impresiones	Única	24 horas	Equipo de dirección operativa	500.00	Director de proyecto	Cliente / Sponsor
Informe de gastos financieros	Informar avances	Contabilidad de gastos	Presentación / impreso	Reunión y Chat grupal WhatsApp	Semanal	24 horas	Financiero	100.00	Director de proyecto	Cliente / Sponsor
Informe de avance	Informar avances	Proceso de diseño preliminar	Correo externo	Correo Externo y WhatsApp	Semanal	24 horas	Asistente de director	-	Director de proyecto	Cliente / Sponsor
Entrega de avance	Entrega	Anteproyecto	Presentación / impresión de cartones	DVD / LINK impresiones	Única	24 horas	Unidad técnica	1,000.00	Director de proyecto	Cliente / Sponsor
Memorando	Recordatorio Información	Asueto o descanso	Formato digital	Correo interno/ WhatsApp	Eventual	24 horas	Asistente de gerente	100.00	Gerente de proyecto	Jefaturas de unidad
Afiche o Imagen	Felicitación por cumplir metas	Indicador de logro	Afiche/arte digital	Correo interno/ WhatsApp	Semanal	---	Asistente de gerente	-	Gerente de proyecto	Todo el equipo de trabajo

Fuente: Elaboración propia, enero 2023



9.4.8. Calendarios de eventos

Este calendario lo elabora el gerente de proyectos y la asistencia se encarga de actualizarlo con fecha hora y lugar e informar vía electrónica y recordatorio al equipo de dirección para conocimiento y organice sus actividades en torno a esta programación.

Tabla 42. Calendario de eventos del proyecto

ENERO 2023

Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1 Año Nuevo	2 Inicio labores Reunión E.D.P.	3	4 Reunión E.F.A.	5	6 Reunión J.D. Día de Reyes	7
8	9 Reunión E.D.P.	10	11 Reunión E.F.A.	12	13 Reporte	14 Pago de Planilla
15	16 Reunión E.D.P.	17	18 Reunión E.F.A.	19	20 Reporte	21
22	23 Reunión E.D.P.	24	25 Reunión E.F.A.	26	27 Reporte Logros mensuales	28
29	30 Reunión E.D.P. Pago de Planilla	31				

Fuente: Elaboración propia, enero 2023

Asueto o feriado	Reunión Junta Directiva Presencial en oficina
Inicio de labores	Reporte de proyectos entrega de informe
Reunión Equipo de trabajo Presencial en	Pago de planilla
Reunión Equipo Financiero y Administrativo en oficina	Incentivos y celebraciones

Nota: Todas las actividades adicionales deben ajustarse a este calendario.

Ejemplo de invitación y recordatorio vía electrónica, WhatsApp y llamada telefónica

Reunión Equipo Financiero y Administrativo
<i>Miércoles 25 de enero 2023 Hora: 8:00am a 9:00am</i>
<i>Participantes: Gerente de proyecto, director financiero y administrativo asistentes</i>
<i>Asunto: actualización de estado de resultados y planilla de personal</i>
<i>Ubicación: Sala de Reuniones 1er nivel</i>

9.4.9. Informes de estatus de comunicación de información del Proyecto, de manera diaria, semanal, mensual del proyecto

Los informes del proyecto son aquellos informes que dan soporte al avance de las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución.

Un reporte ofrece una visión muy completa del flujo de trabajo en todas las etapas del proyecto, lo más importante es buscar con ello la solución a los problemas que se encuentren en el proceso.

Se proponen formatos para un llenado práctico y que pueda ser aprobados por la gerencia de proyectos y luego se ingresa al sistema operativo (plataforma digital) archivando las hojas firmadas para su respaldo.

El reporte semanal es el más utilizado, tiene la capacidad de mostrar cómo el personal responsable maneja los desafíos que surgieron durante ese periodo de trabajo y hasta qué punto han logrado cumplir los objetivos de la etapa del proyecto en el que están involucrados. Esta información permite a los directivos identificar los puntos fuertes y débiles de cada uno de sus empleados.

Para ello se adjuntan plantillas de reportes o informes en los siguientes anexos:

- ANEXO 12 Verificación de actividades ejecutadas la etapa de preinversión**
- ANEXO 13 Verificación de procesos financieros**
- ANEXO 14 Reporte de avance diario en obra (bitácora)**
- ANEXO 15 Reporte de avance semanal en obra**
- ANEXO 16 Informe de avance semanal físico y financiero**
- ANEXO 17 Informe de avances al cliente**

Estos pueden ser modificados y adaptados según la necesidad de cada etapa de proyecto.

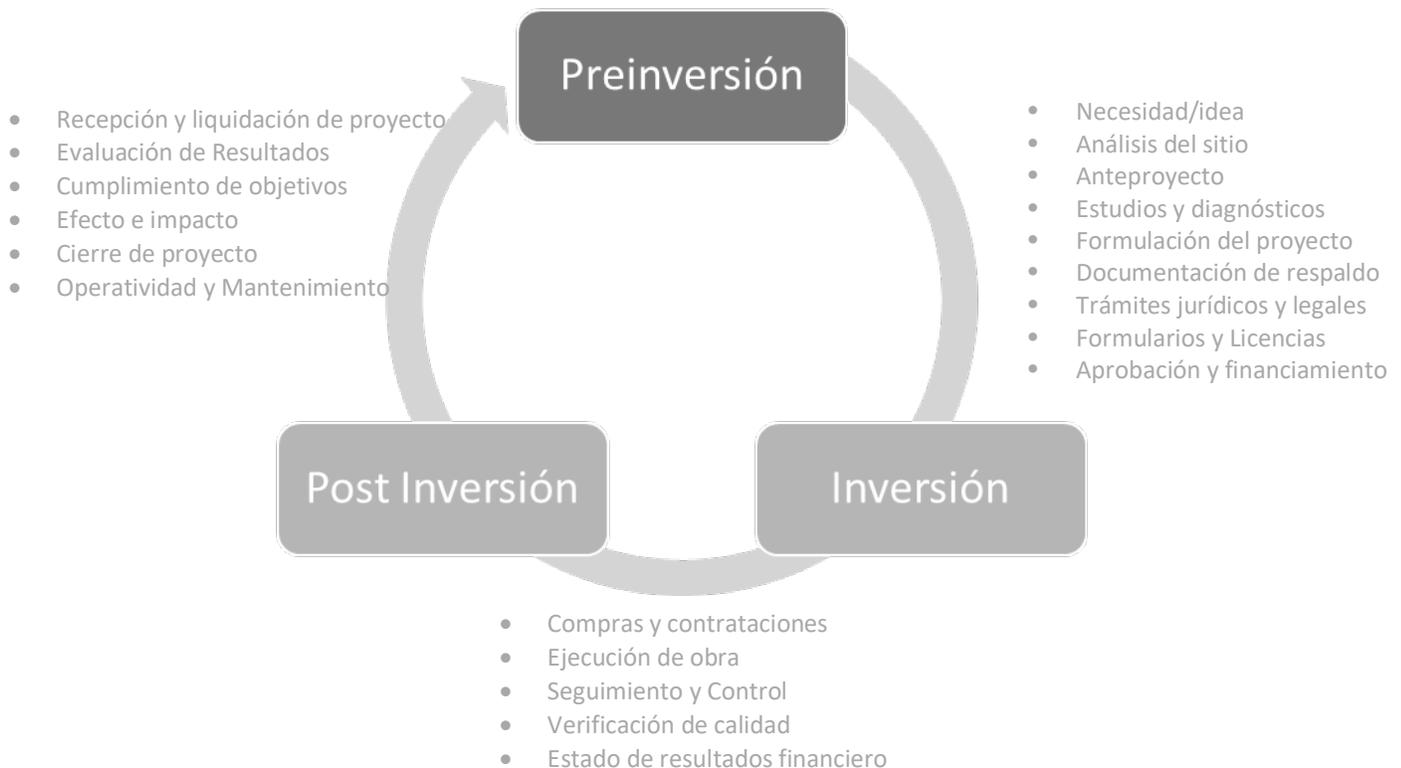
9.5. Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto es esencial definirlo para este pueda ser programado según los resultados que se desean obtener, tomando en cuenta los elementos básicos a organizar en la gestión de proyectos:

- Recurso humano
- Recursos materiales
- Recurso equipo y herramientas
- Recurso Tiempo
- Costos
- Calidad.

La programación no es más que organizar y asignar los elementos anteriores a actividades específicas, relacionando las actividades entre sí para lograr un objetivo en común.

Figura 87. Ciclo de vida del proyecto



9.5.1. Programas del proyecto

Los planes programáticos organizan recursos y definen en cuanto tiempo se va a ejecutar con esquemas o diagramas detallados que priorizan la secuencia lógica, cronológica y estratégica de las actividades que se deben realizar para alcanzar las metas y objetivos del proyecto con calidad, al costo (presupuesto) en el tiempo planteado, entre los programas están:

- Diseño de Ruta Critica (CPM-PERT)
- Diagrama de GANTT
- Diagrama de Flujos (flujogramas)

Diseño de Ruta Critica (CPM-PERT) Son técnicas de red grafos elaboradas en la década de 1950, estas técnicas responden a lo siguiente: ¿si el proyecto está dentro de lo programado? ¿está adelantado o atrasado? ¿se ha gastado más o menos de lo presupuestado? ¿hay suficiente recurso para terminar el proyecto a tiempo? ¿Cuál es el mejor modo para terminar antes de lo programado?

Para ello los pasos a seguir son:

- Definir todas las actividades del proyecto
- Definir las relaciones entre las actividades
- Definir el grafo que conecta a todas las actividades
- Asignar las estimaciones de duración y coste de cada actividad
- Calcular el camino de mayor duración del grafo (ruta crítica)
- Uso del grafo para ayudar a planificar, programar, seguir y controlar el proyecto.

CPM (Critical Path method)

Trabaja con duraciones determinadas

Relaciona coste con duración de actividades

Enfoca compensar tiempo y costo

PERT (program evaluation and review technique)

Considera duraciones probabilístico

No relaciona costo con duración de actividades

Enfoca alcanzar o minimizar la duración

Las dos técnicas pueden utilizarse conjuntamente para aumentar su eficacia. Puedes usar el método PERT para obtener estimaciones más realistas de las duraciones de las tareas y posteriormente calcular la ruta crítica y las holguras.

9.5.2. Lista de actividades y recursos

Tabla 43. Listado de actividades de recursos.

CLAVE	RENGLONES	SUBTOTALES	#	RECURSO	T	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
				PUESTO	DIAS	ANTERIOR	SIMULTANEA	POSTERIOR
A	PRELIMINARES	Q80,382.50						
1	Limpieza y chapeo del terreno	Q7,625.00	8	2 cuadrilla obreros	5	-	-	2
2	Movimiento de tierra	Q15,000.00	8	2 cuadrilla obreros	10	1	-	3
3	Nivelación	Q12,200.00	8	2 cuadrilla obreros	6	2	-	4-5
4	Replanteo topográfico - trazo y estaqueado	Q15,250.00	3	topógrafo + obreros	15	3	4-5	6-7
5	Cierre perimetral provisional	Q8,000.00	4	1 cuadrilla obreros	3	3	4-5	6-7
6	Oficina supervisor residente	Q1,800.00	4	1 cuadrilla obreros	1	4-5	6-7	8-9
7	Guardianía y bodega provisional	Q7,200.00	4	1 cuadrilla obreros	1	4-5	6-7	8-9
8	Instalación hidráulica provisional	Q2,000.00	2	plomero + ayudante	1	6-7	8-9	10-11-48
9	Instalación eléctrica provisional	Q4,000.00	2	electricista + ayudante	1	6-7	8-9	10-11-48
	Imprevistos	Q7,307.50						
B	OBRA GRIS	Q3,146,726.00						
10	Zapatas	Q115,200.00	8	2 cuadrilla obreros	24	8-9	10-11-48	12
11	Cimentaciones	Q246,500.00	8	2 cuadrilla obreros	49	8-9	10-11-48	12-13-24-26-27
12	Columnas principales	Q296,800.00	8	2 cuadrilla obreros	212	10-11	12-13-15-17	14-16-18
13	Levantado de muros sótano	Q160,000.00	8	2 cuadrilla obreros	27	11	12-13	14
14	Losas entrepiso sótano	Q210,000.00	8	2 cuadrilla obreros	42	12-13	-	15-23-30
15	Levantado de muros primer nivel	Q264,600.00	8	2 cuadrilla obreros	44	14	12-15	16
16	Losas entrepiso primer nivel	Q330,000.00	8	2 cuadrilla obreros	66	12-15	-	17
17	Levantado de muros segundo nivel	Q371,000.00	8	2 cuadrilla obreros	62	16	12-17	18
18	Losas entrepiso segundo nivel	Q378,500.00	8	2 cuadrilla obreros	76	12-17	-	19-20
19	Módulos de gradas	Q66,800.00	8	2 cuadrilla obreros	33	18	19-20	31
20	Levantado de muros terraza	Q94,000.00	8	2 cuadrilla obreros	16	18	19-20	21-22-31-61
21	Jardinera decorativa	Q25,000.00	8	2 cuadrilla obreros	10	20	21-22-31-61	31
22	Pérgola terraza	Q175,000.00	8	2 cuadrilla obreros	50	20	21-22-31-61	-
23	Contrapiso de concreto	Q127,260.00	8	2 cuadrilla obreros	71	16		32
	Imprevistos	Q286,066.00						
C	INSTALACIONES	Q404,195.00						
24	Agua Potable - tubo, acometida, accesorios	Q35,250.00	2	plomero + ayudante	71	11		25-38-39
25	Acometida agua potable	Q16,500.00	2	plomero + ayudante	11	24		55
26	Drenaje pluvial y servidas - tubo, cajas, candelas	Q48,300.00	2	fontanero + ayudante	69	11		38-39-55
27	Sistema eléctrico - tubo, cableado y tableros	Q123,000.00	2	electricista + ayudante	205	11		28
28	Acometida eléctrica	Q22,000.00	2	electricista + ayudante	22	27		29
29	Luminarias - lámparas, reflectores, ojos de buey	Q88,000.00	2	electricista + ayudante	11	28		57
30	Especiales - tv, internet, timbres, alarmas	Q34,400.00	2	instalador + ayudante	43	11		58
	Imprevistos	Q36,745.00						

Fuente: elaboración propia

CLAVE	REGLONES	SUBTOTALES	RECURSO		T	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
			#	PUESTO	DIAS	ANTERIOR	SIMULTANEA	POSTERIOR
D	ACABADOS	Q2,427,040.00						
31	Repello, cernidos y alisados	Q389,760.00	8	2 cuadrilla obreros	65	19-20-21	21-22-31-61	32-33-57-58-62
32	Pisos	Q478,500.00	8	2 cuadrilla obreros	92	23-31	32-33-57-58-62	34 al 45
33	Azulejos	Q180,000.00	4	instalador + ayudante	36	31	32-33-57-58-62	36-37-38-39
34	Mueble de cocina con desayunador	Q135,000.00	1	subcontrato	10	25-26-32-33	34 al 37	46
35	Mueble de cocineta (administración)	Q3,000.00	1	subcontrato	4	25-26-32-33	34 al 37	46
36	Artefactos sanitarios (residencias)	Q160,000.00	3	plomero + fonta. + ayu	10	25-26-32-33	34 al 37	46
37	Artefactos sanitarios (administración)	Q8,000.00	3	plomero + fonta. + ayu	1	25-26-32-33	34 al 37	46
38	Closets fijos en dormitorios	Q120,000.00	1	subcontrato	10	32	38 al 45	46
39	Mueble de recepción (lobby)	Q4,500.00	1	subcontrato	1	32	38 al 45	46
40	Pasamanos y baranda metal	Q158,000.00	1	subcontrato	16	32	38 al 45	46
41	Puertas residencias	Q180,000.00	1	subcontrato	12	32	38 al 45	46
42	Puertas administración	Q12,000.00	1	subcontrato	1	32	38 al 45	46
43	Puertas principales doble hoja	Q12,000.00	1	subcontrato	2	32	38 al 45	46
44	Ventanas	Q153,000.00	1	subcontrato	17	32	38 al 45	46
45	Ventanales	Q72,000.00	1	subcontrato	8	32	38 al 45	46
46	Pintura general	Q129,920.00	6	pintores	26	34 al 45		47
47	Limpieza final	Q10,720.00	8	2 cuadrilla limpieza	9	46		
	Imprevistos	Q220,640.00						
E	MUROS EXTERIORES	Q110,616.00						
48	Muro de contención	Q75,600.00	8	2 cuadrilla obreros	13	8-9	10-11-48	49-50
49	Muro perimetral	Q24,960.00	8	2 cuadrilla obreros	21	48	49-50	53-54
	Imprevistos	Q10,056.00						
F	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	Q91,960.00						
50	Cisterna de agua potable - bomba y tanque	Q35,000.00	8	2 cuadrilla obreros	10	48	49-50	51
51	Drenaje principal exterior	Q18,600.00	8	2 cuadrilla obreros	12	50	51-52	55
52	Tratamiento de aguas servidas - fosa y pozo	Q30,000.00	8	2 cuadrilla obreros	10	50	51-52	55
	Imprevistos	Q8,360.00						
G	CIRCULACIÓN PEATONAL	Q12,716.00						
53	Banqueta interior	Q3,640.00	4	1 cuadrilla obreros	3	52	53-54	60
54	Banqueta exterior vía pública	Q7,920.00	4	1 cuadrilla obreros	7	52	53-54	60
	Imprevistos	Q1,156.00						
H	CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PARQUEO	Q115,500.00						
55	Adoquinamiento vehicular	Q92,500.00	4	1 cuadrilla obreros	37	25-26-51-52	-	56
56	Rampa vehicular	Q12,500.00	4	1 cuadrilla obreros	5	55	-	59
	Imprevistos	Q10,500.00						

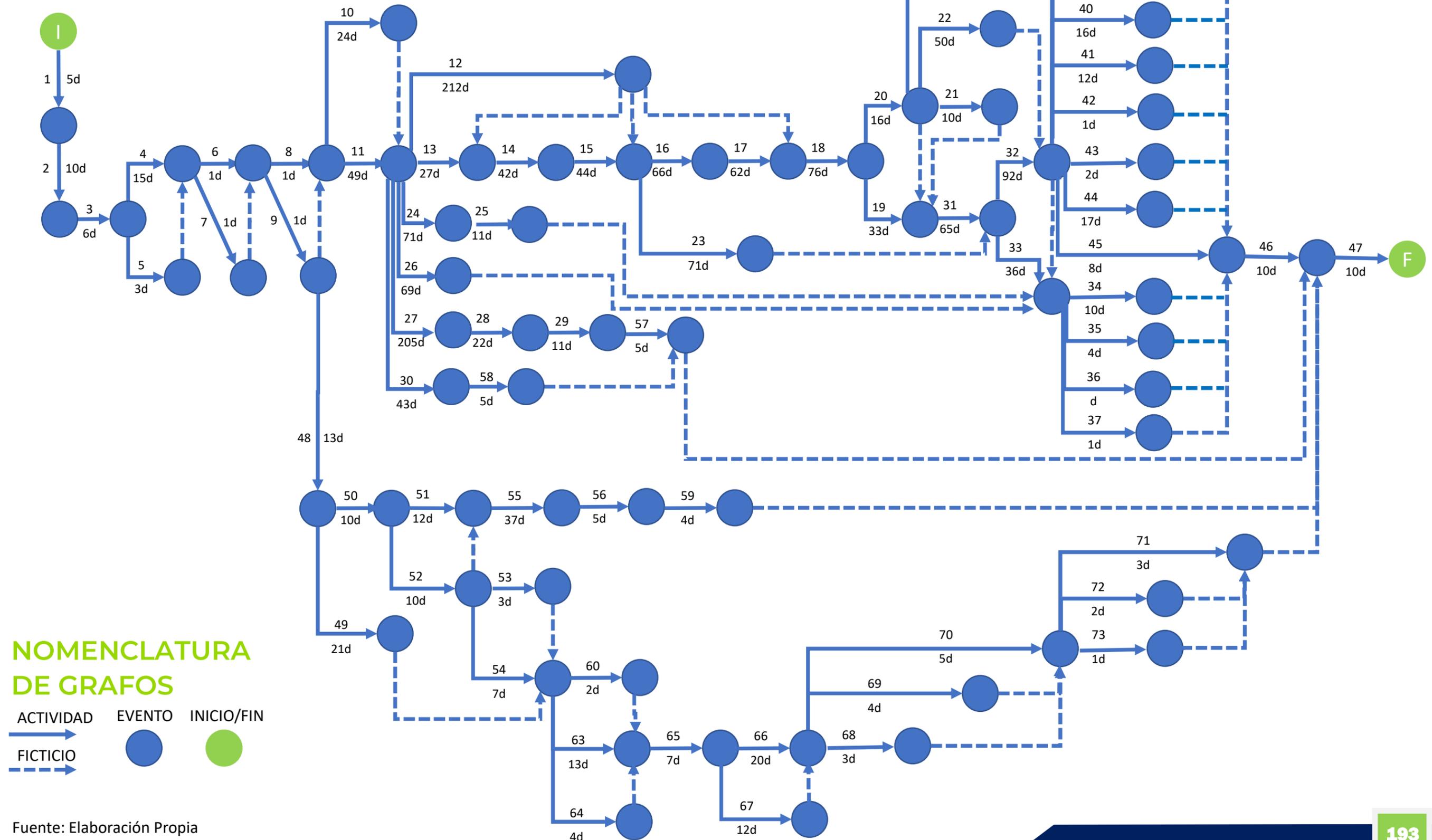
Fuente: elaboración propia



CLAVE	RENGLONES	SUBTOTALES	#	RECURSO PUESTO	T DIAS	ACTIVIDAD ANTERIOR	ACTIVIDAD SIMULTANEA	ACTIVIDAD POSTERIOR
I	COMPLEMENTARIOS	Q167,750.00						
57	Iluminación exterior reflectores con panel solar	Q8,000.00	2	electricista + ayudante	5	29	32-33-57-58-62	-
58	Circuito cerrado de cámaras de seguridad	Q20,000.00	1	subcontrato	5	30	32-33-57-58-62	-
59	Portón eléctrico	Q30,000.00	1	subcontrato	4	56	-	-
60	Jardinera exterior	Q4,500.00	8	2 cuadrilla obreros	2	53-54	60-63-64	-
61	Voladizo exterior	Q60,000.00	8	2 cuadrilla obreros	12	20	21-22-31-61	-
62	Rotulación de ACM tipo block (93letras + 1 logo)	Q30,000.00	1	subcontrato	3	61	-	-
	Imprevistos	Q15,250.00						
J	OBRA ÁREAS COMUNES	Q228,701.00						
63	Caminamientos interior	Q16,510.00	8	2 cuadrilla obreros	13	54	60-63-64	65
64	Jardineras interiores	Q12,000.00	8	2 cuadrilla obreros	4	54	60-63-64	65
65	Área verde con césped	Q17,400.00	4	instalador + ayudante	7	63-64	-	66-67
66	Área de estar techada	Q120,000.00	8	2 cuadrilla obreros	20	63	66-67	-
67	Piscina pequeña climatizada	Q42,000.00	1	subcontrato	12	63	66-67	-
	Imprevistos	Q20,791.00						
K	MOBILIARIO ÁREAS COMUNES	Q121,550.00						
68	Luminarias exteriores led	Q4,500.00	2	electricista + ayudante	3	66	68-69-70	-
69	Juegos infantiles	Q30,000.00	1	subcontrato	4	66	68-69-70	-
70	Ejercitadores de gimnasio al aire libre	Q37,500.00	1	subcontrato	5	66	68-69-70	71-72-73
71	Juego de mesa (mesa + banca)	Q12,000.00	1	subcontrato	3	70	71-72-73	
72	Área de piñata	Q2,500.00	1	subcontrato	2	70	71-72-73	
73	Área de estar (mesas + sillas de jardín)	Q24,000.00	1	subcontrato	1	70	71-72-73	
	Imprevistos	Q11,050.00						
		Q6,907,136.50						

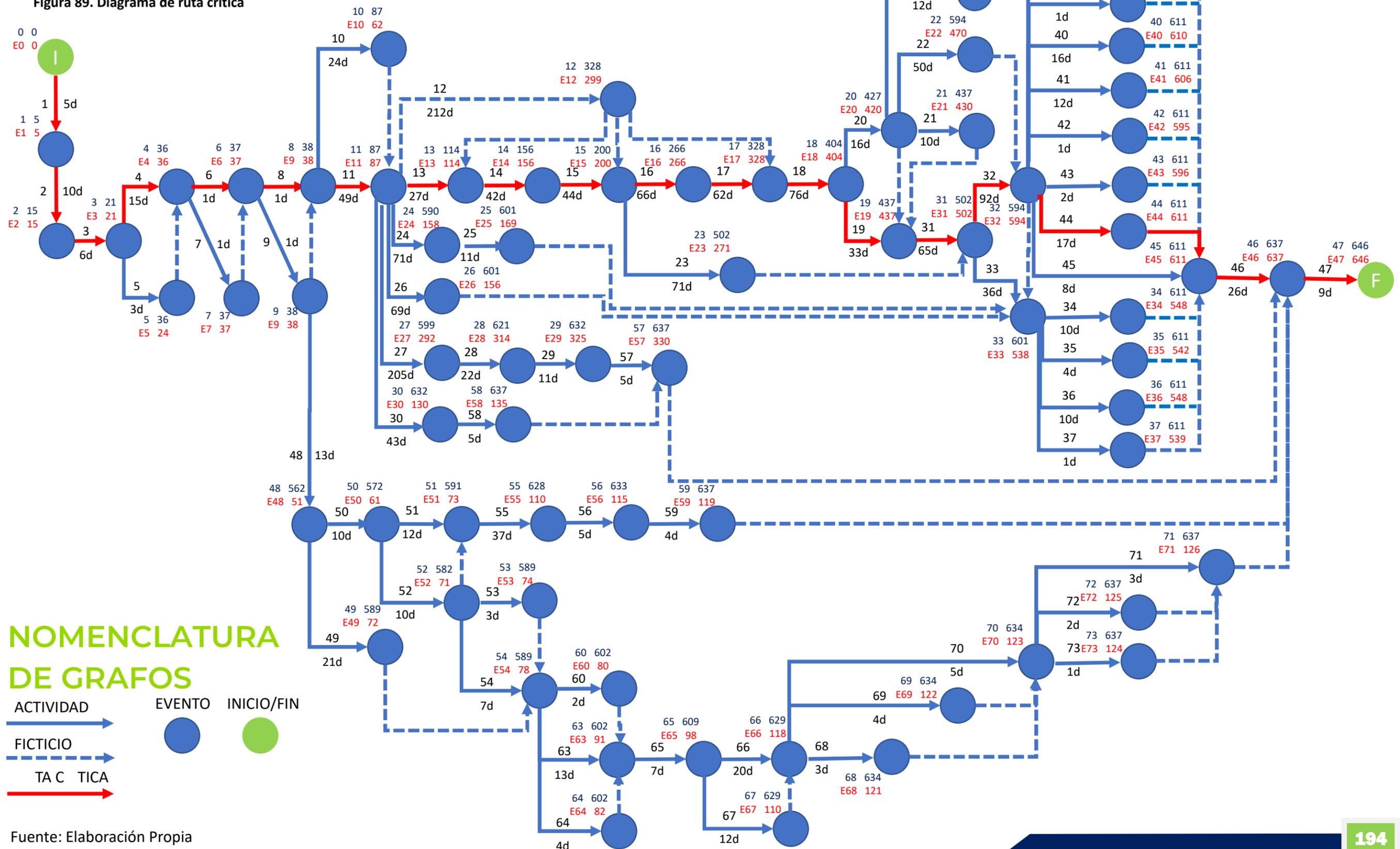
Fuente: elaboración propia

Figura 88. Diagrama de red de actividades



Fuente: Elaboración Propia

Figura 89. Diagrama de ruta crítica



9.5.6. Cálculo de Holguras

Tabla 45. Cálculo de holguras

CLAVE	RENGLONES	Ei	Ef	Li	Lf	RC	t	Ei+t	Li+t	HT	HL	HI
A PRELIMINARES												
1	Limpieza y chapeo del terreno	0	5	0	5	RC	5	5	5	0	0	0
2	Movimiento de tierra	5	15	5	15	RC	10	15	15	0	0	0
3	Nivelación	15	21	15	21	RC	6	21	21	0	0	0
4	Replanteo topográfico - trazo y estaqueado	21	36	21	36	RC	15	36	36	0	0	0
5	Cierre perimetral provisional	21	24	21	36	-	3	24	24	12	0	0
6	Oficina supervisor residente	36	37	36	37	RC	1	37	37	0	0	0
7	Guardianía y bodega provisional	36	37	36	37	RC	1	37	37	0	0	0
8	Instalación hidráulica provisional	37	38	37	38	RC	1	38	38	0	0	0
9	Instalación eléctrica provisional	37	38	37	38	RC	1	38	38	0	0	0
B OBRA GRIS												
10	Zapatas	38	62	38	87	-	24	62	62	25	0	0
11	Cimentaciones	38	87	38	87	RC	49	87	87	0	0	0
12	Columnas principales	87	299	87	328	-	212	299	299	29	0	0
13	Levantado de muros sótano	87	114	87	114	RC	27	114	114	0	0	0
14	Losas entrepiso sótano	114	156	114	156	RC	42	156	156	0	0	0
15	Levantado de muros primer nivel	156	200	156	200	RC	44	200	200	0	0	0
16	Losas entrepiso primer nivel	200	266	200	266	RC	66	266	266	0	0	0
17	Levantado de muros segundo nivel	266	328	266	328	RC	62	328	328	0	0	0
18	Losas entrepiso segundo nivel	328	404	328	404	RC	76	404	404	0	0	0
19	Módulos de gradas	404	437	404	437	RC	33	437	437	0	0	0
20	Levantado de muros terraza	404	420	404	427	-	16	420	420	7	0	0
21	Jardinera decorativa	420	430	427	437	-	10	430	437	7	0	-7
22	Pérgola terraza	420	470	427	594	-	50	470	477	124	0	-7
23	Contrapiso de concreto	200	271	200	502	-	71	271	271	231	0	0
C INSTALACIONES												
24	Agua Potable - tubo, acometida, accesorios	87	158	87	590	-	71	158	158	433	1	1
25	Acometida agua potable	158	169	590	601	-	11	169	601	432	0	-432
26	Drenaje pluvial y servidas - tubo, cajas, candelas	87	156	87	601	-	69	156	156	445	0	0
27	Sistema eléctrico - tubo, cableado y tableros	87	292	87	599	-	205	292	292	307	0	0
28	Acometida eléctrica	292	314	599	621	-	22	314	621	307	0	-307
29	Luminarias - lámparas, reflectores, ojos de buey	314	325	621	632	-	11	325	632	307	0	-307
30	Especiales - tv, internet, timbres, alarmas	87	130	87	632	-	43	130	130	502	0	0

Fuente: elaboración propia

CLAVE	RENGLONES	Ei	Ef	Li	Lf	RC	t	Ei+t	Li+t	HT	HL	HI
D	ACABADOS											
31	Repello, cernidos y alisados	437	502	437	502	RC	65	502	502	0	0	0
32	Pisos	502	594	502	594	RC	92	594	594	0	0	0
33	Azulejos	502	538	502	601	-	36	538	538	63	0	0
34	Mueble de cocina con desayunador	538	548	601	611	-	10	548	611	63	0	-63
35	Mueble de cocineta (administración)	538	542	601	611	-	4	542	605	69	0	-63
36	Artefactos sanitarios (residencias)	538	548	601	611	-	10	548	611	63	0	-63
37	Artefactos sanitarios (administración)	538	539	601	611	-	1	539	602	72	0	-63
38	Closets fijos en dormitorios	594	604	594	611	-	10	604	604	7	0	0
39	Mueble de recepción (lobby)	594	595	594	611	-	1	595	595	16	0	0
40	Pasamanos y baranda metal	594	610	594	611	-	16	610	610	1	0	0
41	Puertas residencias	594	606	594	611	-	12	606	606	5	0	0
42	Puertas administración	594	595	594	611	-	1	595	595	16	0	0
43	Puertas principales doble hoja	594	596	594	611	-	2	596	596	15	0	0
44	Ventanas	594	611	594	611	RC	17	611	611	0	0	0
45	Ventanales	594	611	594	611	-	8	602	602	9	9	9
46	Pintura general	611	637	611	637	RC	26	637	637	0	0	0
47	Limpieza final	637	646	637	646	RC	9	646	646	0	0	0
E	MUROS EXTERIORES											
48	Muro de contención	38	51	38	562	-	13	51	51	511	0	0
49	Muro perimetral	51	72	562	589	-	21	72	583	517	0	-511
F	INSTALACIONES HIDRÁULICAS											
50	Cisterna de agua potable - bomba y tanque	51	61	562	572	-	10	61	572	511	0	-511
51	Drenaje principal exterior	61	73	572	591	-	12	73	584	518	0	-511
52	Tratamiento de aguas servidas - fosa y pozo	61	71	572	582	-	10	71	582	511	0	-511
G	CIRCULACIÓN PEATONAL											
53	Banqueta interior	71	74	582	589	-	3	74	585	515	0	-511
54	Banqueta exterior vía pública	71	78	582	589	-	7	78	589	511	0	-511
H	CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PARQUEO											
55	Adoquinamiento vehicular	73	110	591	628	-	37	110	628	518	0	-518
56	Rampa vehicular	110	115	628	633	-	5	115	633	518	0	-518
I	COMPLEMENTARIOS											
57	Iluminación exterior reflectores con panel solar	325	330	632	637	-	5	330	637	307	0	-307
58	Circuito cerrado de cámaras de seguridad	130	135	632	637	-	5	135	637	502	0	-502
59	Portón eléctrico	115	119	633	637	-	4	119	637	518	0	-518
60	Jardinera exterior	78	80	589	602	-	2	80	591	523	1	-511
61	Voladizo exterior	420	432	427	608	-	12	432	439	176	0	-7
62	Rotulación de ACM tipo block (93 letras + 1 logo)	432	435	608	611	-	3	435	611	176	0	-176

Fuente: elaboración propia

CLAVE	REGLONES	Ei	Ef	Li	Lf	RC	t	Ei+t	Li+t	HT	HL
J	OBRA ÁREAS COMUNES										
63	Caminamientos interior	78	91	589	602	-	13	91	602	511	0
64	Jardineras interiores	78	82	589	602	-	4	82	593	520	0
65	Área verde con césped	91	98	602	609	-	7	98	609	511	0
66	Área de estar techada	98	118	609	629	-	20	118	629	511	0
67	Piscina pequeña climatizada	95	110	609	629	-	12	107	621	522	3
K	MOBILIARIO ÁREAS COMUNES										
68	Luminarias exteriores led	118	121	629	634	-	3	121	632	513	0
69	Juegos infantiles	118	122	629	634	-	4	122	633	512	0
70	Ejercitadores de gimnasio al aire libre	118	123	629	634	-	5	123	634	511	0
71	Juego de mesa (mesa + banca)	123	126	634	637	-	3	126	637	511	0
72	Área de piñata	123	125	634	637	-	2	125	636	512	0
73	Área de estar (mesas + sillas de jardín)	123	124	634	637	-	1	124	635	513	0

Nomenclatura y fórmulas para el cálculo de holguras.

- Ei = Ocurrencia Temprana inicial
- Ef = Ocurrencia temprana final
- Li = Ocurrencia tardía inicial
- Lf = Ocurrencia tardía final
- t = Tiempo de duración de actividad

- Holgura total: Tiempo de atraso sin afectar el proceso

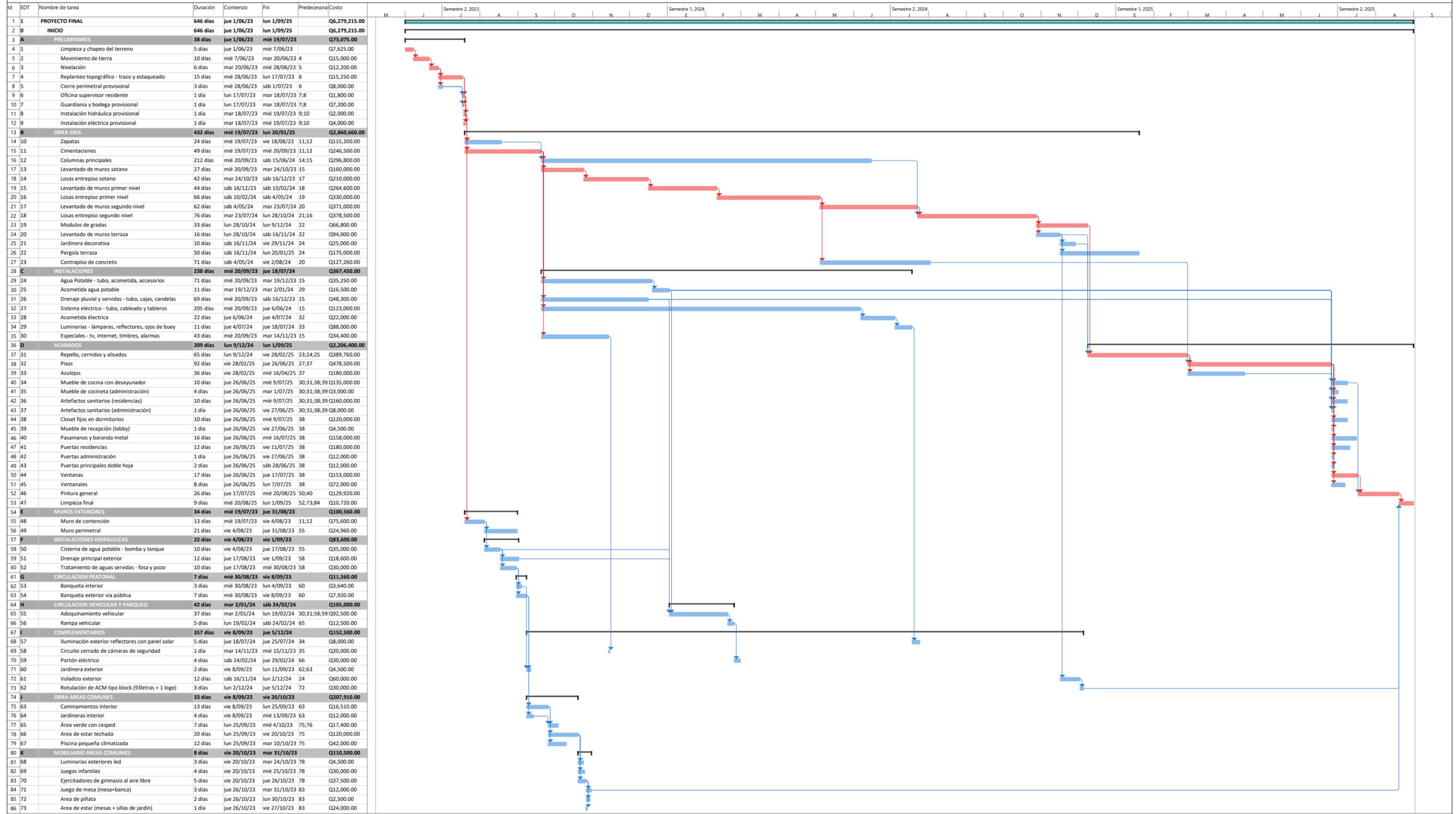
$$HT = L \text{ final} - (E \text{ inicial} + t)$$

- Holgura libre: Tiempo que puede atrasarse una actividad sin retrasar la fecha de entrega más temprana de inicio de su sucesora.

$$HL = E \text{ final} - (E \text{ inicial} + t)$$

- Holgura Independiente: Tiempo que una actividad se retrase si todas las anteriores comienzan lo más tarde posible y todas las posteriores inician lo más anticipado posible

$$HI = E \text{ final} - (L \text{ inicial} + t)$$



Proyecto: GANTT.mpp
 Fecha: lun 8/05/23

■ Tarea
■ División
◆ Resumen
◆ Resumen inactivo
— Tarea manual
— Tarea inactiva
— Informe de resumen manual
— Resumen inactivo
— solo el comienzo
— solo fin
□ Tareas externas
□ Hitos externos
◆ Fecha limite
◆ Tareas criticas
+ División critica
+ Progreso
— Progreso manual

9.6. Diseño de la estrategia financiera del proyecto

9.6.1. Presupuesto base del proyecto

El presupuesto base del proyecto es importante definirlo para establecer el porcentaje de utilidades antes y después de impuestos, asimismo como la ponderación proporcional que cada fase representa.

Tabla 47. Presupuesto base de costos directos

PRESUPUESTO COSTOS DIRECTOS CONDOMINIO RESIDENCIAL						
INTEGRACIÓN TOTAL DE FASES						
CLAVE	REGLONES	COSTO SIN IVA	IVA	COSTO SIN IVA	POND.	
INVERSIÓN DIRECTA		Q 6,078,280.12	Q 828,856.38	Q 6,907,136.50	100.00%	
FASE 1	TRABAJOS PRELIMINARES	Q 70,736.60	Q 9,645.90	Q 80,382.50	1.16%	
FASE 2	CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL	Q 4,826,835.20	Q 658,204.80	Q 5,485,040.00	79.41%	
FASE 3	CONSTRUCCIÓN OBRA EXTERIOR	Q 438,716.96	Q 59,825.04	Q 498,542.00	7.22%	
FASE 4	CONSTRUCCIÓN LOBBY + ADMINISTRACIÓN	Q 433,770.48	Q 59,150.52	Q 492,921.00	7.14%	
FASE 5	CONSTRUCCIÓN ÁREAS COMUNES	Q 308,220.88	Q 42,030.12	Q 350,251.00	5.07%	
TOTAL ESTIMADO		Q 6,078,280.12	Q 828,856.38	Q 6,907,136.50	100%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Presupuesto base de costos indirectos

PRESUPUESTO COSTOS INDIRECTOS CONDOMINIO RESIDENCIAL						
INTEGRACIÓN COSTOS INDIRECTOS						
CLAVE	REGLONES	COSTO SIN IVA	IVA	SUBTOTALES	POND.	
INVERSIÓN INDIRECTA		Q 2,684,440.00	Q 366,060.00	Q 3,050,500.00	100.00%	
1	Estudio de suelo	Q 15,840.00	Q 2,160.00	Q 18,000.00	0.59%	
2	Diseño del proyecto y formulación de proyecto	Q 88,000.00	Q 12,000.00	Q 100,000.00	3.28%	
3	Topografía del terreno (planimetría y altimetría)	Q 2,200.00	Q 300.00	Q 2,500.00	0.08%	
4	Licencia de construcción MUNIXELA	Q 39,600.00	Q 5,400.00	Q 45,000.00	1.48%	
5	Honorario de consultor MARN	Q 8,800.00	Q 1,200.00	Q 10,000.00	0.33%	
6	Licencia ambiental MARN	Q 2,640.00	Q 360.00	Q 3,000.00	0.10%	
7	Honorarios legales por desmembración	Q 8,800.00	Q 1,200.00	Q 10,000.00	0.33%	
8	Dictamen sanitario MSPAS	Q 3,960.00	Q 540.00	Q 4,500.00	0.15%	
9	Gastos administrativos	Q 220,000.00	Q 30,000.00	Q 250,000.00	8.20%	
10	Gastos de escrituración	Q 44,000.00	Q 6,000.00	Q 50,000.00	1.64%	
11	Publicidad	Q 61,600.00	Q 8,400.00	Q 70,000.00	2.29%	
12	Comisiones estimadas por ventas	Q 176,000.00	Q 24,000.00	Q 200,000.00	6.56%	
13	Costo del terreno de 1525m2	Q 2,013,000.00	Q 274,500.00	Q 2,287,500.00	74.99%	
TOTAL ESTIMADO		Q 2,684,440.00	Q 366,060.00	Q 3,050,500.00	100%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Presupuesto base de inversión

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN CONDOMINIO RESIDENCIAL					
INTEGRACIÓN TOTAL DE INVERSIÓN					
CLAVE	REGLONES	SUBTOTAL	IVA	SUBTOTAL	POND.
I	INVERSIÓN DIRECTA	Q 6,078,280.12	Q 828,856.38	Q 6,907,136.50	69.37%
II	INVERSIÓN INDIRECTA	Q 2,684,440.00	Q 366,060.00	Q 3,050,500.00	30.63%
TOTALES		Q 8,762,720.12	Q 1,194,916.38	Q 9,957,636.50	100%

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de utilidad bruta antes de impuesto se realiza con la siguiente fórmula:

$$PI = \text{PRESUPUESTO DE INVERSIÓN}$$

$$\% = \text{PORCENTAJE DE UTILIDAD ANTES DE INVERSIÓN}$$

$$1 = \text{FACTOR CONSTANTE}$$

$$PI / (1 - \% UAI) - PI$$

Tabla 50. Utilidades antes de impuestos y precio de venta

PRECIO DE VENTA CON UTILIDADES			
INTEGRACIÓN TOTAL DE INVERSIÓN			
CLAVE	REGLONES		SUBTOTAL
III	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (PI)		Q 9,957,636.50
IV	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO ISR (UAI)	20%	Q 2,489,409.13
PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO			Q 12,447,045.63

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Utilidades Neta después de impuestos

UTILIDAD NETA ESTIMADA			
CALCULO DE UTILIDAD NETA			
CLAVE	REGLONES		SUBTOTALES
V	PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO		Q 12,447,045.63
VI	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO ISR (UAI)	20%	Q 2,489,409.13
VII	RÉGIMEN SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS	25%	- Q 622,352.28
UTILIDAD NETA ESTIMADA			Q 1,867,056.84

Fuente: Elaboración propia

9.6.2. Flujo de efectivo.

La propuesta de flujo de efectivo o caja es un informe donde se procesa la planificación de los costes de un proyecto, para analizar su viabilidad desde el punto de vista financiero, indicando la capacidad que tendrá el proyecto para hacer frente a los pagos.

En este se registra el manejo del recurso financiero del proyecto y permite tener un buen control de gastos durante la ejecución del proyecto.

Para hacer el análisis y proyección del flujo de fondos del proyecto se detalla sobre el programa de actividades de la ejecución del mismo, detallando y entendiendo de mejor manera la disponibilidad del recurso financiero para cada etapa del proceso.

9.6.3. Estimaciones de pagos.

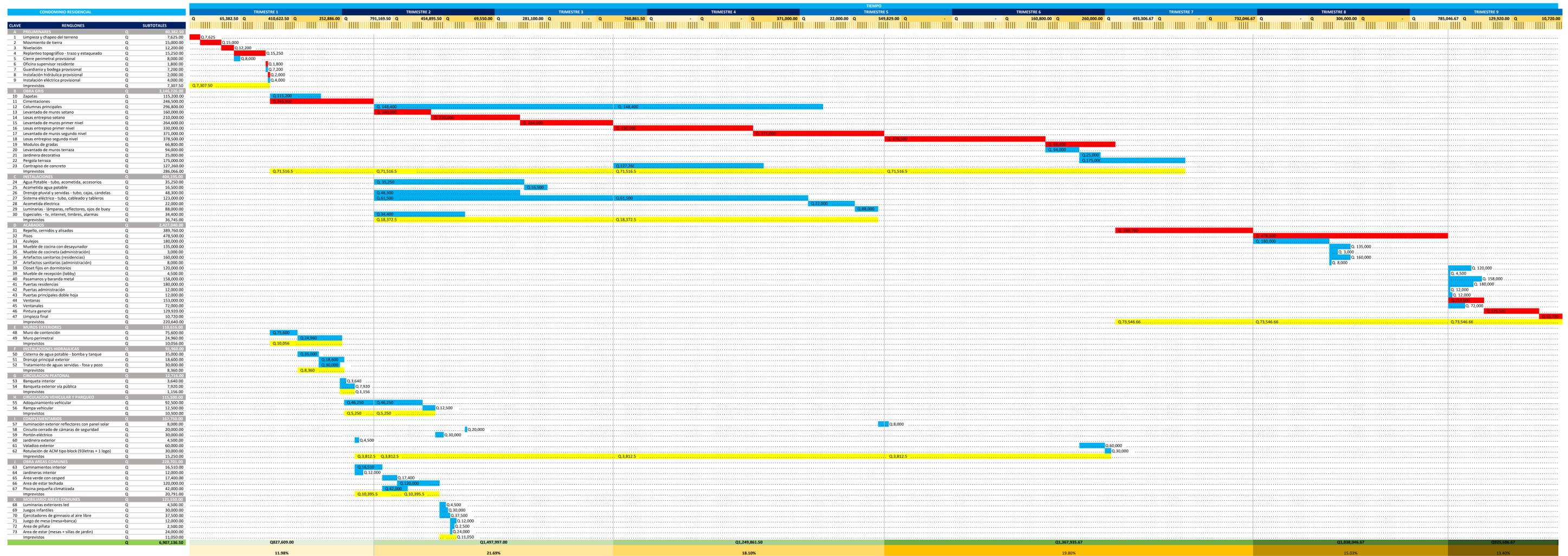
Tabla 52. Estimación de pagos de inversión directa por etapas de ejecución

DESCRIPCION ETAPAS DE EJECUCIÓN	ESTIMACIÓN DE PAGOS	% AVANCE	% ACUMULADO	INICIO DIA	FIN DIA	DIAS ESTIMAD O
Trabajos preliminares, cimientos, obra exterior e instalaciones generales	Q 827,609.00	12%	12%	1	87	87
Sótano y primer nivel (obra gris e instalaciones)	Q 1,497,997.00	22%	34%	88	200	113
Segundo nivel (obra gris e instalaciones)	Q 1,249,861.50	18%	52%	201	328	128
Losa final, terraza, gradas, repello y obra complementaria	Q 1,367,935.67	20%	72%	329	502	174
Piso, azulejo y artefactos sanitarios	Q 1,038,046.67	15%	87%	503	594	92
Muebles fijos, puertas, ventanas, pintura y limpieza general, Entrega del producto 100%	Q 925,686.67	13%	100%	595	646	52
TOTAL	Q 6,907,136.50	100%				646

Ver ANEXO diagrama de flujo de fondos sobre las actividades a ejecutar y con ello se proyecta los momentos en los que serán necesarios los desembolsos.

Con este se propone un estado de resultados para los análisis de costos, utilidades, retorno de inversión, etc.

Tabla 53. Flujo de Caja en la ejecución del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2023

ACTIVIDAD CRÍTICA	Color rojo
ACTIVIDAD NORMAL	Color azul
IMPREVISTOS	Color amarillo

DESCRIPCION ETAPAS DE EJECUCIÓN	PAGO ESTIMADO	% AVANCE	% ACUMULADO	INICIO DIA	FIN DIA	DIAS ESTIMADO
Anticipo preliminares, cimientos e instalaciones generales	Q 827,609.00	12%	12%	1	87	87
Sotano y primer nivel (obra gris e instalaciones)	Q 1,497,997.00	22%	34%	88	200	113
Segundo nivel (obra gris e instalaciones)	Q 1,249,861.50	18%	52%	201	328	128
Losa final, terraza, gradas, repello y obra complementaria	Q 1,367,935.67	20%	72%	329	502	174
Piso, azulejo y artefactos sanitarios	Q 1,038,046.67	15%	87%	503	594	92
Muebles fijos, puertas, ventanas, pintura y limpieza general, Entrega del producto 100%	Q 925,686.67	13%	100%	595	646	52
TOTAL	Q 6,907,136.50	100%				646

CONDominio RESIDENCIAL LOS MOLINOS
 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO
 PERIODO DEL 1 DE ENERO 2024 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2026
 Tabla 54. Flujo de Caja por Trimestre y Anual

Total Viviendas (Participacion Ventas Trimestrales)	10.00	FLUJO DE EFECTIVO TRIMESTRAL											
		0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%
	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
		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
INGRESOS (Cantidad de Casas)													
Ventas Totales	Q 12,447,045.63	Q -	Q 1,244,704.56	Q 1,244,704.56	Q -								
(Participacion Costos Trimestrales)													
		24.96%	0.93%	0.28%	7.83%	13.92%	11.08%	4.13%	6.21%	4.64%	12.98%	3.45%	9.59%
(-) COSTO DE VENTAS	Q 9,647,636.50	Q 2,408,000.00	Q 89,500.00	Q 27,000.00	Q 755,891.00	Q 1,342,615.00	Q 1,068,961.50	Q 398,000.00	Q 598,829.00	Q 447,800.00	Q 1,252,353.33	Q 333,000.00	Q 925,686.67
Estudio de suelo	Q 18,000.00	Q 18,000.00											
Diseño del proyecto y formulación de proyecto	Q 100,000.00	Q 100,000.00											
Topografía del terreno (planimetría y altimetría)	Q 2,500.00	Q 2,500.00											
Licencia de construcción Munixela	Q 45,000.00		Q 45,000.00										
Honorario de consultor MARN	Q 10,000.00		Q 10,000.00										
Licencia ambiental MARN	Q 3,000.00		Q 3,000.00										
Dictamen sanitario MSPAS	Q 4,500.00		Q 4,500.00										
Publicidad	Q 70,000.00		Q 7,000.00	Q 7,000.00	Q -								
Comisiones estimadas por ventas	Q 200,000.00		Q 20,000.00	Q 20,000.00	Q -								
Costo del terreno de 1525m2	Q 2,287,500.00	Q 2,287,500.00											
Construcción	Q 6,907,136.50				Q 728,891.00	Q 1,315,615.00	Q 1,041,961.50	Q 371,000.00	Q 571,829.00	Q 420,800.00	Q 1,225,353.33	Q 306,000.00	Q 925,686.67
UTILIDAD BRUTA	Q 2,799,409.13	-Q 2,408,000.00	Q 1,155,204.56	Q 1,217,704.56	Q 488,813.56	-Q 97,910.44	Q 175,743.06	Q 846,704.56	Q 645,875.56	Q 796,904.56	-Q 7,648.77	Q 911,704.56	-Q 925,686.67
GASTOS DE OPERACIÓN	Q 310,000.00	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 80,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33						
Gastos administrativos	Q 250,000.00	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33
Honorario legales por desmembración	Q 10,000.00			10,000.00									
Gastos de escrituración	Q 50,000.00			50,000.00									
UTILIDAD ANTES DE ISR	Q 2,489,409.13	-Q 2,428,833.33	Q 1,134,371.23	Q 1,136,871.23	Q 467,980.23	-Q 118,743.77	Q 154,909.73	Q 825,871.23	Q 625,042.23	Q 776,071.23	-Q 28,482.10	Q 890,871.23	-Q 946,520.00
Impuesto Sobre la Renta	Q 622,352.28	-Q 607,208.33	Q 283,592.81	Q 284,217.81	Q 116,995.06	-Q 29,685.94	Q 38,727.43	Q 206,467.81	Q 156,260.56	Q 194,017.81	-Q 7,120.53	Q 222,717.81	-Q 236,630.00
UTILIDAD NETA	Q 1,867,056.84	-Q 1,821,625.00	Q 850,778.42	Q 852,653.42	Q 350,985.17	-Q 89,057.83	Q 116,182.30	Q 619,403.42	Q 468,781.67	Q 582,053.42	-Q 21,361.58	Q 668,153.42	-Q 709,890.00

% de Utilidad Neta sobre ventas totales 15.00% 0% 68% 69% 28% -7% 9% 50% 38% 47% -2% 54% 0%

TIR ANTES DE ISR	23.79%	Tasa de descuento (anual)	ISR
		Tasa pasiva	5.01%
		Inflacion	7.87%
		Riesgo	5.72%
TIR DESPUES DE ISR	23.79%		
VAN	1,290,907.45	18.60%	

Fuente: Elaboración propia, 2023 V-02

9.6.4. Retorno del proyecto

El precio de venta de las unidades residenciales está dentro del precio actual del mercado inmobiliario, para ello se consideran precios mínimos de preventa antes de finalizar la obra, incluyendo el valor del terreno, costos directos e indirectos se tiene un equivalente del 13% de Utilidad Neta después de impuestos y con los datos obtenidos del flujo de caja presupuestado este retorno de inversión del proyecto se refleja de la siguiente manera:

Tabla 55. Retorno de inversión del proyecto

Periodo de recuperación		
trimestre	Flujo	Acumulado
1	Q - (1,821,625.00)	
2	Q 850,778.42	Q 850,778.42
3	Q 852,653.42	Q 1,703,431.84
4	Q 350,985.17	Q 2,054,417.02
5	Q - (89,057.83)	Q 1,965,359.19
6	Q 116,182.30	Q 2,081,541.48
7	Q 619,403.42	Q 2,700,944.91
8	Q 468,781.67	Q 3,169,726.58
9	Q 582,053.42	Q 3,751,780.00
10	Q - (21,361.58)	Q 3,730,418.42
11	Q 668,153.42	Q 4,398,571.84
12	Q - (709,890.00)	Q 3,688,681.84
PR=	5.58	Trimestres
PR=	1.40	AÑOS
INICIAL (-)	RETORNO (+)	UTILIDAD NETA
Q (1,821,625.00)	Q 3,688,681.84	Q 1,867,056.84

Lo anterior indica que entre el quinto y sexto trimestre se proyecta el retorno de inversión inicial.

9.6.5. Estado de resultados

El estado de resultados muestra el detalle de ingresos y egresos del proyecto, así como la utilidad neta esperada en el proyecto.

Esto se describe en el siguiente resumen proyectado en 12 trimestres = 3 años.

(+) INGRESOS		
Ventas Totales de 10 viviendas	Q	12,447,045.63
(-) COSTO DE VENTAS	Q	9,647,636.50
Estudio de suelo	Q	18,000.00
Diseño del proyecto y formulación de proyecto	Q	100,000.00
Topografía del terreno (planimetría y altimetría)	Q	2,500.00
Licencia de construcción MUNIXELA	Q	45,000.00
Honorario de consultor MARN	Q	10,000.00
Licencia ambiental MARN	Q	3,000.00
Dictamen sanitario MSPAS	Q	4,500.00
Publicidad	Q	70,000.00
Comisiones estimadas por ventas	Q	200,000.00
Costo del terreno de 1525m ²	Q	2,287,500.00
Construcción de viviendas	Q	6,907,136.50
	UTILIDAD BRUTA	Q 2,799,409.13
GASTOS DE OPERACIÓN	Q	310,000.00
Gastos administrativos	Q	250,000.00
Honorarios legales por desmembración	Q	10,000.00
Gastos de escrituración	Q	50,000.00
	UTILIDAD ANTES DE ISR	Q 2,489,409.13
Impuesto Sobre la Renta	Q	622,352.28
	UTILIDAD NETA	Q 1,867,056.84

9.7. Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto

La verificación de la calidad en los proyectos consiste en supervisar y registrar las actividades que permite comprobar si se cumplen los requerimientos establecidos en cada etapa instituida desde el inicio del proyecto.

Es durante la ejecución de este proceso cuando se miden los niveles de calidad. De este modo, se puede determinar si estos niveles son aceptables y si se detectan problemas, se deben tomar medidas correctivas lo antes posible.

Incluyendo la posibilidad de generar cambios en el proyecto con la validación del comité o junta del proyecto siguiendo el flujograma, pasando por aprobaciones y decisiones sobre las acciones a realizar.

Esto significa que toda la información sobre las actividades debe estar documentada, siendo esencial en el proceso de aceptación de la entrega por parte de los inversionistas.

El registro de pruebas y controles de verificación y seguimiento debe producirse durante todo el ciclo del proyecto, demostrando cómo se ha alcanzado la calidad.

Es decir, es el resultado del cumplimiento de las especificaciones de lo requerido.

Para ello se puede hacer uso de las plantillas de reportes, informes y verificación semanal, mensual, trimestral y anualmente, presentados anteriormente en los anexos 12 al 17.

Esto permitirá asegurar la inversión y los tiempos de ejecución. A continuación, se desarrollan criterios que deben ser implementados.

9.7.1. Lista de verificación

Según lo entregables detallados en el acta de constitución del proyecto, se verifica en cada etapa del proyecto lo siguiente:

Tabla 56. Lista de verificación Etapa de Preinversión del proyecto

Especificación	Cumple		Fecha		Observaciones
	SÍ	NO	Inicio	Fin	
Análisis del sitio					
Anteproyecto con el diseño arquitectónico,					
Estudio de suelos y topografía					
Desarrollo de planos constructivos					
Memorias de cálculo					
Especificaciones técnicas					
Cuantificación de recursos,					
Presupuestos					
Cronograma y programación de la ejecución,					
Análisis de Costos					
Gestión de permisos y licencias.					
Financiamiento y seguros					
Versión	Revisado			Avalado	
V001 01/02/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	
V002 01/03/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 57. Lista de verificación Etapa de inversión (contratación y compras)

Etapa de inversión	Cumple		Fecha		Observaciones
	SÍ	NO	Inicio	Fin	
Bases para contratación,					
Subcontrataciones de servicios, mano de obra y compra de insumos.					
Garantías					
Pago y liquidación de servicios subcontratados					
Pago de salarios del personal					
Versión	Revisado			Avalado	
V001 01/02/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	
V002 01/03/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 58. Lista de verificación Etapa de ejecución del proyecto

Especificación	Cumple		Fecha		Observaciones
	SÍ	NO	Inicio	Fin	
Libro de bitácoras					
Fotografías y video					
Estado de avances financieros					
Ordenes de cambio					
Cronograma de Ejecución					
Control de subcontratistas					
Control de insumos de materiales					
Control del recurso humano personal					
Lecciones aprendidas					
Versión	Revisado			Avalado	
V001 01/02/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	
V002 01/03/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 59. Lista de verificación Etapa de entrega final del proyecto

Especificación	Cumple		Fecha		Observaciones
	SÍ	NO	Inicio	Fin	
Condominio Residencial					
Juego de planos actualizados					
Escrituras de dominio					
Documentos administrativos					
Versión	Revisado			Avalado	
V001 01/02/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	
V002 01/03/2024	f. _____ Firma y Sello Responsable			f. _____ Firma y Sello Vo.Bo.	

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la etapa de ejecución operativa es necesario también tener un control de calidad y lista de verificación al recibir materiales por parte de los proveedores es necesario generar especificaciones que tenga criterios de cumplimiento que recalquen garantía para los materiales, esto se hace a través de certificados o ensayos de laboratorio, esto depende del material.

Para el caso de este proyecto es necesario que los materiales lleguen con certificados que garanticen la calidad por parte del fabricante o algún laboratorio que practique los ensayos pertinentes del caso. Adicionalmente se deben adjuntar los soportes de seguimiento o materiales fotográficos luego del uso de los materiales para valorar su durabilidad.

9.7.2. Análisis de precedentes

Es necesarios tener una cartera de proveedores y del personal que nos permita analizar y anteceder lo que se espera, como el compromiso de entrega, costos y calidad de productos y/o servicios a contratar para la ejecución del proyecto.

Tabla 60. Análisis de precedentes de proveedores y contratistas

Empresa	Cumple con lo siguiente SI (1) NO (0)											Observaciones	
	C	CA	TI	TR	CR	EX	SSO	GA	LE	FI	TO		
Proveedor No. 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Cumple con todo lo requerido
Proveedor No. 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Cumple con todo lo requerido
Proveedor No. 3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	Evaluar si el crédito se puede negociar o compensar.
Proveedor No. 4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Evaluar si el tiempo de entrega no afecta el proceso de ejecución.
Proveedor No. 5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	Evaluar si el precio ofertado justifica el costo del flete.
Proveedor No. 6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Evaluar si el costo del producto se puede negociar.
Proveedor No. 7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	Si no cumple con la especificación o resistencia requerida queda fuera de lista
Proveedor No. 8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	Evaluar si el precio ofertado justifica el costo del flete y la garantía.
Proveedor No. 9	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	Evaluar si es un nuevo proveedor
Proveedor No. 10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	Evaluar si es un nuevo proveedor se podrá negociar las condiciones de pago.
Proveedor No. 11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	No cumple con registros legales, hasta que estén vigentes pueden participar
Proveedor No. 12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	No cumple con registros fiscales, hasta que estén solventes podrán participar
Proveedor No. 13	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 14	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 15	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 16	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 17	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 18	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	5	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 19	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	5	No cumple con 3 requisitos
Proveedor No. 20	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	No cumple con 3 requisitos

Fuente: Elaboración propia, 2023

- CO = COSTOS DE PRODUCTO O SERVICIO
- CA = CALIDAD
- TI= TIEMPO ENTREGA INMEDIATO
- TR = INCLUYE TRANSPORTE AL PUNTO DE ENTREGA
- CR = CONDICION DE PAGO PERMITE CREDITO
- EX = EXPERIENCIA EN VENTAS O SERVICIO A CONTRATAR
- SO = USO DE EQUIPO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL
- GA= GARANTÍAS DE ENTREGA
- LE= PATENTES Y REGISTROS LEGALES VIGENTES
- FI= REGIMEN FISCAL Y TRIBUTARIO ACTUALIZADOS
- TO= TOTAL

Este serán criterios generales de precalificación para evaluar en el momento de generar las bases, cotizar, licitar y adjudicar procesos de compra y contrataciones.

Los que no cumplan con la precalificación en registros legales y fiscales, automáticamente quedan fuera del listado de proveedores hasta que solventen y actualicen su documentación.

9.7.3. Selección de contratistas y sus calidades

Con análisis de precedentes y precalificación de proveedores y subcontratistas se procede a la selección que deberá cumplir los requisitos mínimos para participar en el proyecto.

La invitación a participar será para los que tengan del 80% al 100% de los requisitos precalificados.

Estará a cargo de una junta calificadora y adjudicadora que será compuesta al menos por 3 miembros profesionales descritos de la siguiente manera:

- **Ámbito Legal**

Con experiencia y conocimiento a fin de evaluar que el proveedor cumpla con la base jurídica de la contratación, garantías, certificados, etc.

Profesional en ciencias jurídicas y sociales, abogado y notario.

- **Ámbito Financiero / Administrativo**

Con experiencia a fin de evaluar los términos financieros, términos fiscales y tributarios, además de plazos de entrega.

Profesional en ciencias económicas.

- **Ámbito Técnico**

Con experiencia en evaluar las especificaciones técnicas, unidades de medida, calidad en términos de resistencia presentadas en pruebas de laboratorio u otros que se muestren.

Profesional en ingeniería civil o arquitectura.

En caso de ausentarse uno de los tres nombrados como junta lo debe reemplazar alguien con el mismo perfil para garantizar la adjudicación de las compras y contrataciones.

Con el propósito de un buen manejo y control en el procedimiento de compras y contrataciones se propone llevar a cabo en 3 modalidades:

- Compra por caja chica (Q.1.00 hasta Q.5,000)
- Compras directas (Q.5,001 hasta Q.100,000)
- Cotización y Licitación (Q.101,000 en adelante)

Caja chica

Esta modalidad será principalmente por casos de imprevistos los cuales serán generados al tener al menos 2 cotizaciones de diferentes proveedores que cumplan con los requisitos fiscales de ley para declaración de impuestos, se podrá manejar efectivo, cheque o transferencias bancarias.

Contratación directa

Esta será generada con al menos 3 cotizaciones de diferentes proveedores precalificados que cumplan con lo establecido en los términos de referencia creados para garantizar la calidad en el producto adquirido, con garantías por parte del proveedor y orden de compra. Se podrá hacer el pago con cheque o transferencias bancarias.

Cotización y Licitación

Este tendrá una carta de invitación vía digital, según las bases o instrucciones de participación, que incluyen requisitos y especificaciones técnicas, documentos legales, minuta del contrato, formularios, garantías y pruebas que garanticen la calidad del producto o servicio a contratar, presentando la oferta en la fecha y hora estipulada de entrega. Los pagos serán de acuerdo a estimaciones de avance de ejecución.

Todos serán adjudicados por la junta calificadora, avalado por la gerencia y comité del proyecto.

Requisitos fundamentales de los proveedores para participar en las contrataciones

- Patente de comercio o sociedad (cuando aplique)
- Nombramiento de representante legal (cuando aplique)
- Copia del DPI del propietario o representante legal
- RTU actualizado que indique régimen tributario
- Tarjeta del Impuesto Tributario
- Declaración del IVA

Condiciones de la presentación de la oferta:

- En la oferta se deberá consignar una descripción detallada de los bienes o servicios en base a lo solicitado.
- Todas las ofertas serán expresadas representado el valor en moneda nacional Quetzales, escrito en números y letras, este deberá incluir el impuesto al Valor Agregado -IVA-
- Que incluya el transporte puesto en obra o bodega.
- Tiempo de entrega de la totalidad del producto o servicio.
- Garantías y fianzas
- Tiempo de sostenimiento de oferta
- Muestra física del producto para su evaluación (donde aplique).

Criterios de evaluación y el porcentaje ponderado para calificar se sugiere así:

- | | |
|---------------------------|-----|
| – Precio con IVA incluido | 50% |
| – Calidad del producto | 25% |
| – Tiempo de entrega | 10% |
| – Experiencia | 10% |
| – Tiempo de crédito | 05% |

Fianzas, garantías y seguros: estos serán proporcional al monto del contrato adjudicado, entregando el certificado de cada uno de ellos con el porcentaje que quede establecido en las bases de cotización y licitación.

- Fianza de Sosténimiento de oferta
- Fianza de pago de Anticipo
- Fianza de cumplimiento de contrato
- Fianza de conservación de obra y calidad
- Seguro que cubra todo riesgo

9.7.4. Supervisión del proyecto y sus instrumentos

El supervisor de obra: es la persona encargada de CONTROLAR, DIRIGIR y EVALUAR las actividades a ejecutar con las condiciones y recursos determinados. Su objetivo principal es asegurarse el buen uso de los recursos asignados a cada actividad para su ejecución, desde la maquinaria, herramientas, equipos, materiales y mano de obra, cumpliendo con el tiempo establecido y velando por la calidad de los trabajos a realizar, asimismo llevar a cabo el control diario en bitácoras, fotografías e informes documentados usando los medios de comunicación y verificación establecidos desde el inicio hasta la finalización, reportando los avances y estimaciones de pagos de cada renglón de trabajo de manera semanal, mensual, trimestral y anual. (Ver Anexos 12 al 17).

El perfil de supervisor residente de obra debe cubrir estos aspectos esenciales:

-Profesional técnico en Ingeniería Civil, con conocimiento y experiencia en manejo de materiales y procesos constructivos, interpretación de planos y especificaciones técnicas, destreza en cuantificación y vista panorámica y detallada de cada actividad a ejecutar, anticipándose a los imprevistos.

-Habilidades interpersonales, lleva la máxima autoridad en el proceso constructivo y tratará con el capital humano y debe tener la capacidad de tener una comunicación asertiva y conducta positiva entre los obreros y contratistas, así como la comunicación con el equipo de planificación para la mejor toma de decisiones sin interés particular.

-Valores y actitudes positivas, de las cuales sobresalen el respeto, honestidad e integridad.

Los instrumentos a utilizar para las buenas prácticas de supervisión de obra se enlistan las principales a utilizar:

- Libro de bitácoras (puede hacerse de manera digital siendo este impreso para su debida firma y sello que lo valida por las partes involucradas) (ver anexo 14 y 15)
- Fotografías y video (se deben tomar imágenes antes durante y después de cada actividad a ejecutar, llevándolo digital y en un informe impreso las etapas más relevantes para constar en los informes de estimación de avances)
- Estado de avances financieros (este, aunque esté a cargo de la unidad financiera, se debe documentar y calcular la información para que esta sea acorde con el avance físico de obra)
- Órdenes de cambio (el supervisor hará la propuesta justificada detallando los decrementos, incrementos o suplementarios y trabajos extras, este se evalúa con la unidad de planificación y unidad financiera para ser avalada por la gerencia y aceptada por el comité o junta del proyecto)
- Cronograma de Ejecución (se llevará acorde a la programación del [Diagrama de Gantt](#) marcando los avances en tiempo real, lo que permitirá evitar atrasos y aprovechar las holguras para optimización de los recursos)
- Control de subcontratistas (inspección de los trabajos realizados con documentación de respaldo para el pago correspondiente de avances y liquidaciones.)
- Control de insumos de materiales (control de bodega de obra con el apoyo del bodeguero y guardián desde la recepción, conteo de materiales, almacenamiento,

velando por la calidad y resguardo de la materia prima hasta la salida de almacén hacia su buen uso dentro del proyecto,)

- Control del recurso humano personal (asistencia, horarios de entrada y salida, permisos y descansos, o por trabajos contratado, uso de equipo de protección personal, cumplimiento del código de conducta dentro de las instalaciones)
- Lecciones aprendidas (Identificar los aspectos positivos, negativos e imprevistos como se resolvieron analizando que se puede aprender de las experiencias.

Las herramientas a utilizar para la verificación están:

- Flexómetro y Cinta métrica
- Medidor laser para interiores
- Plomada y Niveles
- Tablet con cámara digital
- Circuito cerrado de video

Equipo de protección personal para el supervisor y obreros.

- Casco de protección
- Botas de punta de PVC o de acero
- Lentes protección UV y
- Chaleco reflectivo
- Mascarilla de protección bucal y nasal
- Orejeras - cuando la actividad lo requiera
- Guantes - cuando la actividad lo requiera
- Arnese anticaídas - cuando la actividad lo requiera

9.8. Diseño de la estrategia de la evaluación de riesgos del proyecto

Para una buena gestión del proyecto es imperativo implementar un plan o programa de identificación de amenazas y a partir de ellos analizar el riesgo por las probabilidades de intensidad y frecuencia que pueden generar un impacto que pueda afectar al proyecto, esto permite generar propuestas de acción para reducir, mitigar y superar los riesgos.

Para definir los criterios e indicadores se asignan distintos niveles impacto de los riesgos identificados utilizando MAPAS DE CALOR. Si los valores son cualitativos, los niveles de probabilidad son: Muy Alta, Alta, Media y Baja asignándoles un valor de 1 a 4, describiendo el criterio de la valoración. Si son cuantitativos, se pueden utilizar fórmulas matemáticas para estimarlos. Al definir los criterios se establecen los términos, indicadores y señales que servirán al evaluador para clasificar los riesgos.

Tabla 61. Ponderación de factor de Intensidad
(probabilidad de efectos de impacto en el proyecto)

Intensidad	Criterio	Valoración
ALTA	Colapso total, interrupción de servicios, daños severos e irreparables al proyecto	4
ALTA	Colapso parcial, interrupción parcial de labores, daños considerables al tiempo de entrega del proyecto	3
MEDIA	Daños moderados, sin interrupción de servicios, pérdidas económicas de poca magnitud en el proyecto	2
BAJA	Daños leves, sin interrupción de las actividades del proyecto	1

Tabla 62. Ponderación de factor de Frecuencia
(probabilidad de impacto en el proyecto)

Intensidad	Criterio	Valoración
MUY ALTA	El evento se presenta diario o semanal, muy probable.	4
ALTA	El evento se presenta mensual o trimestral, bastante probable	3
MEDIA	El evento se presenta anualmente, probablemente	2
BAJA	El evento se presenta una vez, poco probable, ocasionalmente	1

Tabla 63. Nivel de Impacto cualitativo
(Intensidad + Frecuencia del Riesgo del proyecto)

		FRECUENCIA			
		1	2	3	4
INTENSIDAD	1	BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA
	2	BAJA	MEDIA	ALTA	ALTA
	3	MEDIA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
	4	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA

Tabla 64. Nivel de Impacto cuantitativo
(Intensidad + Frecuencia del Riesgo del proyecto)

		FRECUENCIA			
		BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
INTENSIDAD	BAJA	2	3	4	5
	MEDIA	3	4	5	6
	ALTA	4	5	6	7
	MUY ALTA	5	6	7	8

9.8.1. Mapa de riesgos operativos y riesgo financieros

Tabla 65. Análisis de riesgos en las etapas que podrían afectar al proyecto

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PODRIAN AFECTAR EL PROYECTO PROPUESTO					
DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD (1)	FRECUENCIA (2)	NIVEL DE IMPACTO (I + F)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN MITIGACIÓN Y SUPERACIÓN	
	Ponderación del factor de intensidad de la amenaza	Ponderación del factor de frecuencia de la amenaza			
ETAPA DE PRE INVERSIÓN	Cambios y retraso en la aprobación de diseños y presupuesto	2	2	MEDIO	Programar reuniones para revisión y limitar los cambios que sean necesarios, buena comunicación y fijar fecha de validación final con acta firmada por las partes involucradas
	Errores en la cuantificación por falta de información	3	3	ALTO	Verificación en proceso de planificación que toda la información sea congruente en planos, especificaciones y estudios. Reunión de equipo para la revisión de toda la información y determinar un porcentaje al menos el 10% de imprevistos.
	Atraso en autorización de Licencias y permisos por parte de entidades gubernamentales	3	2	ALTO	Tener actualizado el marco legal y normativas de las entidades gubernamentales relacionados con el proyecto, gestionar permisos especiales para inicio de trabajos, iniciar la obra en la fecha prevista con permisos provisionales.
	Aumento en los costos de estudios y honorarios profesionales en consultores de especialidad	2	1	BAJO	Negociar sobrecostos con profesionales y fijar los honorarios y tiempo del servicio contratado. Conseguir acuerdo de pagos con sobrecostos. Liquidar al recibir toda la información requerida.
ETAPA DE INVERSIÓN	Incremento desmedido de costos de los materiales por nuevos impuestos o de salarios mínimos.	4	1	ALTO	Prever al menos el 10% de imprevistos en los costos directos, mantener un control de presupuesto, negociar y conseguir descuentos por compras al mayoreo, lograr acuerdos de pagos con proveedores
	Financiamiento no disponible en el momento requerido	4	2	ALTO	Contacto directo con la banca financiera, fijar previamente fechas de desembolsos en actas firmadas, reducción de personal en donde lo permitan las actividades con holguras, evitar la suspensión de la obra.
	Retraso en los pagos anticipos, estimaciones o liquidación por parte de inversionista o financiera bancaria	3	2	ALTO	Establecer el plan de financiamiento con fechas programadas con holgura para que el proceso de pago no se vea afectado entre estimaciones para no afectar el pago a proveedores y personal de obra, tener un fondo de reserva para pagos que no pueden detenerse y gestionar con los financistas la reducción de tiempos entre pagos y desembolsos.
	Atraso en la preparación de documentación legal de contratación	2	2	MEDIO	Revisión de bases, minuta de contrato y proceso de adjudicación constante para reducir el tiempo burocrático administrativo y legal, inicio lo antes posible de la ejecución después de contratada la compra y servicios.

...

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PODRÍAN AFECTAR EL PROYECTO PROPUESTO					
DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD (1)	FRECUENCIA (2)	NIVEL DE IMPACTO (I + F)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN MITIGACIÓN Y SUPERACIÓN	
	Ponderación del factor de intensidad de la amenaza	Ponderación del factor de frecuencia de la amenaza			
ETAPA DE EJECUCIÓN	Retraso en el ritmo de construcción programado	2	2	MEDIO	Anticipar las fechas de entrega y establecer metas en base a la programación CPM-PERT y GANTT, priorizar recursos en actividades de ruta crítica y uso de holguras para recuperar tiempo, ampliación de horarios o turnos de trabajo nocturno y fines de semana. Entrega de fases en el tiempo establecido.
	Cambios en el diseño ya iniciado la ejecución del proyecto	4	1	ALTO	Visita al terreno y socializar el proyecto con los involucrados para verificar lo planificado y sus características sean viables, sobre todo en su entorno. Garantizar la aprobación haya sido aprobada por las autoridades y limitar los cambios al mínimo posible para no afectar las actividades de la ruta crítica.
	Atraso en la entrega de materiales y servicios contratados	3	3	ALTO	Ampliar la cartera de proveedores que garanticen la capacidad de entrega y existencia de materiales en especial si son productos importados, anticipar los subcontratos que puedan llevar tiempo de fabricación y manejo de materia prima.
	Hurto o robo de materiales o equipo por terceros	4	3	MUY ALTO	Manejo de circuito cerrado de seguridad, video vigilancia, guardianía y perímetro asegurado, control de accesos 24/7 con bitácora de seguimiento, estricto control de Kardex de bodega y supervisión confiable.
	Ordenes de cambio en las actividades a ejecutar.	3	2	ALTO	Programar visitas de campo para revisión de planificación previo al inicio de cada fase o actividad en especial la que estén relacionada con la ruta crítica, limitar los cambios que sean necesarios, buena comunicación y fijar el 10% de cambios máximo y evitar atrasos.
	Accidentes laborales al momento de ejecutar	3	4	MUY ALTO	Iniciar la obra con Plan de Salud y Seguridad Ocupacional e Industrial, capacitar a todo el personal para el uso del Equipo de Protección Personal, Señalización y rutas de evacuación, Rotulación en ingreso de obligaciones de los trabajadores y visitantes del proyecto, Seguro de accidentes y plan de salud (IGSS o privado), asignación de brigadistas y primeros auxilios de atención primaria.
ETAPA FINAL Y ENTREGA	Atraso en la entrega de escritura por inscripción del bien inmueble en el registro de la propiedad	2	2	MEDIO	Gestión anticipada de documentos necesaria para la inscripción del inmueble, previo a la entrega del proyecto, asesorar a los nuevos propietarios sobre el trámite para agilizar y gestionar la legalización de la propiedad, pago de impuestos y dar seguimiento en el registro de propiedad y autoridades gubernamentales para resolver problemas.
	Falta de información para la actualización de planos finales de obra	2	2	MEDIO	Retroalimentar la supervisión con actualizar los cambios que pudieran darse de lo planificado a lo ejecutado, registrado en planos hasta el fin del proyecto, en especial si los cambios fueron en estructuras e instalaciones para garantizar que la calidad y resistencias no sean afectadas, y el manual de mantenimiento quede con la información verídica de lo que quedó ejecutado.

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PODRÍAN AFECTAR EL PROYECTO PROPUESTO					
DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD (1)	FRECUENCIA (2)	NIVEL DE IMPACTO (I + F)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN MITIGACIÓN Y SUPERACIÓN	
	Ponderación del factor de intensidad de la amenaza	Ponderación del factor de frecuencia de la amenaza			
VENTAS Y PROMOCIÓN	Cientes compradores incumplan con el acuerdo de pago	3	3	ALTO	Precalificar al comprador, solicitar estados de cuenta y constancia de ingresos que garanticen los pagos de enganche y compromisos de pagos con el financiamiento garantizado, motivar al cliente con promoción de ventas e incluir incentivos como la colocación de closet y amueblado fijo de cocina que estén presupuestados, buena asesoría en la venta para evita
	Aumento de impuestos de compra-venta de inmuebles	3	1	MEDIO	Asesoría personalizada al cliente final con el precio de venta y sus impuestos que son de pago directo a la SAT y asegurar que el banco de financiamiento sea el más conveniente para la cobertura de todos los pagos a efectuar.
	Aumento desmedido de oferta en el mercado inmobiliario y baja demanda de compra	3	1	MEDIO	Estar pendientes de la oferta y demanda en la fase de preventas sobre planos y en fase de ventas en el proceso constructivo, suelen estar al alza, pero en el caso que la oferta inmobiliaria baje sus precios hay que estudiar como bajar los costos de producción sin afectar la calidad y resistencia para que las utilidades del proyecto no se pierdan.
	Incremento en las comisiones de ventas	2	2	MEDIO	Negociar con los profesionales en bienes raíces para que no se vea afectada la comisión, lograr acuerdo de pagos y liquidar al asegurar la compraventa del inmueble.
	Competencia desleal realice campaña negra del proyecto	3	1	MEDIO	No atacar a la competencia ni prejuicios. Conocer empresas constructoras y desarrolladoras de proyectos del sector, creando alianzas y asegurar que cliente a quien se ofrece el proyecto es de clase media alta y clase alta tenga la alternativa de compra de inmueble innovador sin menospreciar las otras alternativas de la competencia.

Fuente: Elaboración propia, 2023

1. La Intensidad de las amenazas identificadas en la columna (1) y de acuerdo a los criterios del cuadro de ponderación del factor de intensidad del riesgo.

2. La Frecuencia de las amenazas identificadas en la columna (2), de acuerdo a los criterios del cuadro de ponderación del factor de frecuencia del riesgo.

3. Una vez calificados los valores (Intensidad y Frecuencia), el nivel de la relación intensidad y frecuencia de la amenaza, columna (3), se calcula automáticamente mediante una ponderación según los criterios definidos en el cuadro de relación Frecuencia e Intensidad.

Tabla 66. Análisis de riesgos del recurso humano que podrían afectar al proyecto

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PODRÍAN AFECTAR EL PROYECTO PROPUESTO					
DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD (1)	FRECUENCIA (2)	NIVEL DE IMPACTO (I + F)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN MITIGACIÓN Y SUPERACIÓN	
	Ponderación del factor de intensidad de la amenaza	Ponderación del factor de frecuencia de la amenaza			
PERMISOS	Vacaciones	1	1	BAJO	Control y programa del recurso humano para la gestión de permisos anticipadamente con formularios y visto bueno del jefe superior inmediato al menos una semana antes del evento. El jefe inmediato organizará quien cubrirá temporalmente la ausencia del trabajador quien solicita el permiso con goce o sin goce de salario según lo amerite.
	Viajes programados	1	1	BAJO	
	Reuniones en colegio de hijos	1	2	BAJO	
	Mudanza	1	1	BAJO	
	Matrimonio	1	2	BAJO	
	Estudios	2	2	MEDIO	
ENFERMEDAD	Influenza - gripe	2	2	MEDIO	Será obligatorio presentar constancia médica de ausencia o llegada tarde por concepto de enfermedad. La comunicación es priori para evitar sanciones o descuentos en su salario. Después de 3 días sin comunicación se dará como abandono de trabajo al no presentarse. Se llevará un registro de control de incidencias para evitar recurrencias.
	Covid	2	2	MEDIO	
	Estrés / depresión	2	2	MEDIO	
	Malestar gastrointestinal	1	2	BAJO	
	Dolor de cabeza	1	2	BAJO	
	Cardiovascular	3	2	ALTO	
ACCIDENTE DE TRABAJO	Caídas en el trabajo	3	2	ALTO	Se contará con un plan de seguridad, salud y seguro de riesgos por accidentes (IGSS o privado). Capacitación del personal Todos los accidentes quedarán registrados con atención primaria en obra para ser trasladado al centro médico competente cuando lo amerite. Si alguno ocurre fuera de labores deberá justificar su ausencia con constancia médica.
	Golpes o cortes en manos y pies	3	2	ALTO	
	Intoxicación por inhalación de gases	3	2	ALTO	
	Electrocutado o quemadura	3	2	ALTO	
	Golpe en cabeza, ojos, nariz o boca	3	2	ALTO	
INCIDENTE DE TRAYECTO	Accidente vehicular	2	1	BAJO	Demostrar fehacientemente el incidente, comunicarse con el jefe inmediato por cualquier vía
	Trafico sin poder pasar	2	2	MEDIO	
ENFERMEDAD DE TRABAJO	Fatiga visual	1	2	BAJO	Será obligatorio presentar certificado médico para validar la enfermedad por circunstancias laborales, se considerará el ritmo de trabajo o hacer cambio de actividad siempre que lo amerite.
	Dolor espalda	2	1	BAJO	
	Fatiga crónica	1	1	BAJO	
	Túnel carpiano	2	1	BAJO	
MATERNIDAD Y LACTANCIA	Embarazo	3	1	MEDIO	Presentar constancia para los permisos correspondientes y reasignación de actividades hasta que finalice el periodo.
	Lactancia	1	1	BAJO	
FALLECIMIENTO	Fallecimiento de trabajador	3	1	MEDIO	Se preverá de un apoyo para la familia del trabajador que fallezca. Trabajador presenta acta de defunción de su familiar directo con 3 días de goce de salario
	Padre, madre, hijos o cónyuge	2	1	BAJO	
CAUSA JUSTIFICADA	Constancia para justificar ausencia	1	1	BAJO	Copia de acta, certificado, recibo o documento que justifique cualquier incidente
CAUSA INJUSTIFICADA	Faltas a la ética moral	3	1	MEDIO	Llamada de atención verbal, escrito y por último despido por reincidencia. Se descontará una hora por cada 10 minutos de llegada tarde hasta el despido si es reincidente sin justificación.
	Embriaguez	3	1	MEDIO	
	Llegadas tarde o salidas temprano	2	2	MEDIO	

Fuente: Elaboración propia, 2023

9.9. Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto

9.9.1. Control de cambios

Es el proceso que permite a la gerencia de proyectos solicitar a la junta o comité de proyecto para su revisión, que se aprueban o rechazan. Considerando los tiempos de entrega y cambio en los costos directos o indirectos del proyecto.

En la etapa de preinversión la propuesta de ordenes de cambio en la propuesta la genera el inversionista con la unidad de planificación del proyecto y unidad financiera justificando cada cambio en el diseño con la justificación y propuesta que se trabaja en conjunto, revisada por la gerencia para ser presentada y aceptada por el comité o junta del proyecto.

En la etapa de ejecución la propuesta de ordenes de cambio la genera el supervisor a cargo del proyecto justificando cada actividad con toda la documentación y propuesta que se trabaja en conjunto con la unidad de planificación y unidad financiera, revisada por la gerencia para ser presentada y aceptada por el comité o junta del proyecto.

Es un proceso que debe ser justificado y documentado para gestionar los pagos y liquidaciones correspondientes en cada etapa del proyecto. Estos deben ir detallados con los decrementos, incrementos o trabajos suplementarios y trabajos extras.

Las ordenes de cambio no aplican solo en cambios de la actividad o renglón de trabajo a ejecutar, también puede aplicar a cambios en el proceso y tiempo de ejecución, cambio de color o forma, cambio de estilo de luminarias o artefactos sanitarios por disponibilidad en el mercado, cambio de materiales, se analizan si afecta o no los costos y calidad de obra.

Para un buen control de cambios se lleva un formato de seguimiento en cada etapa del proyecto con fecha y descripción del cambio realizado.

Tabla 67. Control de cambios aprobados en el proyecto

CONTROL DE CAMBIOS EN EL PROYECTO							
ETAPA	REGISTRO	DESCRIPCION	FECHA	ELABORA	REVISA	APRUEBA	MOTIVO
PREINVERSIÓN	EPI-001						
	EPI-002						
	EPI-003						
	EPI-004						
	EPI-006						
	EPI-007						
	INVERSIÓN	EI-001					
EI-002							
EI-003							
EI-004							
EJECUCIÓN	EE-001						
	EE-002						
	EE-003						
	EE-004						
	EE-005						
	EE-006						
FINAL DE ENTREGA	EF-001						
	EF-002						
	EF-003						
	EF-004						
VENTAS Y PROMOCIÓN	EV-001						
	EV-002						
	EV-003						
	EV-004						

VERSIÓN	ELABORA	REVISA	APRUEBA	MOTIVO
V001 05/03/2023				Creación de Tabla de control de cambios
V002 10/03/2023				1era. Actualización de tabla de control cambios
V003 24/03/2023				2da. Actualización de tabla de control cambios
V004 05/04/2023				Modificación de tabla de control cambios

f. _____
-Firma y Sello Responsable

f. _____
Firma y Sello Vo.Bo.



Tabla 68. Formato de ordenes de cambio

ORDEN DE CAMBIO				
ETAPA	REGISTRO NO.	FECHA		
DESCRIPCION				
ESTADO ACTUAL	SOLICITUD DE CAMBIO			
JUSTIFICACIÓN				
TIEMPO		COSTO		
ACTUAL		ACTUAL		
CAMBIO		CAMBIO		
DOCUMENTOS ANEXOS DE RESPALDO				
OBSERVACIONES				
VERSIÓN	ELABORA	REVISAR	APRUEBA	MOTIVO

f. _____
-Firma y Sello Responsable

f. _____
Firma y Sello Vo.Bo.

9.9.2. Cierres de contratos, finiquitos

El cierre del proyecto es la culminación del proceso contractual y el momento de hacer balance del mismo. Durante el cierre se evalúa y analiza los aspectos positivos y los aspectos negativos de los que se ha aprendido, y en especial si se han alcanzado los objetivos del proyecto.

Un proyecto ha finalizado cuando

1. Desde el punto de vista operativo todas las actividades hayan finalizado por completo y en el peor de los casos se haya terminado el tiempo para llevarlos a cabo.
2. Desde el punto de vista administrativo y financiero que no se presentan tramites o costes adicionales, además se han facturado y liquidado todas las actividades, presentado todos los informes de estado de resultados, balances generales y estados de cuenta con el retorno de inversión de las utilidades proyectadas.
3. Desde el punto de vista legal, el acta de cierre del proyecto en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Con los finiquitos y fianzas de garantía de calidad de la obra.

Se realizan una serie de actividades para dar por finalizado el contrato:

- En la finalización de la ejecución se realiza una visita en la obra por parte del Comité del proyecto quienes nombra a la junta de recepción y liquidación de obra formado por profesionales quienes validan el cumplimiento de calidad y cantidad dictaminando si requiere mejoras o si está listo para liquidar.
- Se realiza la entrega del producto final a los clientes que adquirieron el bien inmueble con sus escrituras inscritas en el registro de propiedad y catastro municipal.
- Se entrega el manual de funcionamiento del proyecto con los planos actualizados para uso de la administración a cargo del residencial para su mantenimiento y operatividad.
- Se registran las conclusiones y recomendaciones de forma técnica y financiera con enfoque la calidad, tiempo y cumplimiento de objetivos contractuales.
- Se analizan y archivan todos los registros documentados para respaldar la ejecución.

10. Estrategias de mercadeo del proyecto

10.1. Cartera de Productos y Propuesta de Valor

Giro de negocio:

La organización MG - Diseño arquitectónico y desarrolladora de proyectos inmobiliarios, forma parte de la industria de la construcción, con quince años de experiencia en proyectos de urbanismo en el sector público, está ampliando sus actividades en el desarrollo inmobiliario de proyectos de arquitectura, urbanismo, rehabilitación y diseño del paisaje e interiores para clientes del sector privado.

Se han desarrollado proyectos de viviendas unifamiliares para el sector de clase media alta y clase alta con ingresos promedio entre Q.28,000 y Q.45,000 mensuales los cuales han confiado en las propuesta arquitectónica y metodología de diseño.

Para el proyecto de Condominio Residencial en los Molinos zona 6, Quetzaltenango se propone una **estrategia comercial** través de diferenciación ya que se ofrece una solución con un diseño exclusivo que promoverá la evolución del entorno donde se desenvolverá la convivencia familiar con seguridad. El cual se encuentra en un contexto urbano, accesible y céntrico cerca del aeropuerto y autopista.

Con la propuesta de valor se enmarca con un Diseño innovador con criterios de metodología CPTED, además se ofrece dentro del área social ofrecerá una piscina familiar techada de aguas climatizada con paneles solares.

Se contará con un equipo de colaboradores Profesionales multidisciplinarios, arquitectos, ingenieros especialistas, administradores, dibujantes, financieros, asesores legales y asistentes. Personal con experiencia y trabajo en equipo dinámico y proactivo. Contratistas de alto desempeño para la ejecución de proyectos.

Ver anexo 18 **Marketing MIX**

Tabla 69. Modelo Canvas

 <p>Alianzas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bancos ▪ Proveedores ▪ Inversionistas ▪ Subcontratistas 	 <p>Actividades</p> <p>Diseño y planificación Presupuestos y compras Programación de ejecución Contrataciones Ejecución y supervisión</p>	 <p>Propuesta de valor</p> <p>Distintivo: Diseño innovador con metodología CPTED ofreciendo un área social ofrecerá piscina de aguas termales con paneles solares.</p>	 <p>Relación con clientes</p> <p>Reuniones semanales tipo brunch y proceso de elección de los acabados al gusto del cliente, encuesta de opinión, honestidad e integridad.</p>	 <p>Segmentos de clientes</p> <p>Parejas de recién casados o familias de 4 personas con hijos pequeños</p> <p>Trabajadores con educación media o universitaria con ingresos familiar promedio de Q. 28,000 mensuales</p>
 <p>Estructura de costos</p> <p>Costos Variables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mano de Obra a destajo ▪ Costo primo ▪ Materiales indirectos ▪ Combustibles y gasolina ▪ Reparaciones ▪ Propaganda ▪ Publicidad ▪ Imprevistos <p>Costos Fijos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alquiler de locales ▪ Agua, luz, teléfono ▪ Depreciaciones ▪ Amortizaciones ▪ Impuestos sobre inmuebles ▪ Sueldos de empleados ▪ Arbitrios municipales ▪ Placas de vehículos ▪ Cuotas patronales 		 <p>Fuentes de ingreso</p> <p>Desarrollo de proyecto sea a través de Línea de Crédito bancario.</p>		

Fuente: Elaboración propia 2022

10.3. Estrategia de Precios

El punto de partida para vender es fijar el precio y puede ser una decisión difícil, ya que es natural que como proyecto de inversión queremos ofrecer la máxima rentabilidad con la operación. Debemos tener en cuenta que no existe un solo precio correcto por el producto, por lo que tenemos una serie de opciones de precio de ventas partiendo del **precio base de venta** que fue presentado en el análisis financiero y este puede aumentar al incrementar la plusvalía del sector donde se está ejecutando el proyecto.

El precio base de venta (preventiva) es el que se fija desde que se tiene el proyecto de preinversión hasta la entrega del residencial, posteriormente los precios en el mercado inmobiliario aumentan cuando el proyecto se encuentra en funcionamiento y como parte de la estrategia se investigó en el Estudio de Mercado las ofertas, precios y disponibilidad vigentes en el mercado inmobiliario del municipio de Quetzaltenango, las cuales nos indican que el rango de precios de viviendas con un área similar a la propuesta oscila entre Q.1,200,000.00 hasta Q1,500,000.00 con IVA incluido.

Por lo que el precio de venta inicial del proyecto que es Q1,244,704.56 con gastos de escrituración + IVA está dentro del rango comercial, calculado de la siguiente:

Precio de venta al cliente final

El precio de venta por unidad residencial se estima así	=	Q 1,244,704.56
impuestos de compra venta inmueble	=	Q 149,364.55
Costo total estimado a pagar	=	Q 1,394,069.11

Enganche estimado 20%

Enganche 20%	=	- Q 278,813.82
Saldo a financiar	=	Q 1,115,255.29

En base a una tabla cotizadora de intereses al 7.60% se calcula lo siguiente:

Cuotas de financiamiento niveladas a 15 años	=	Q 10,402.03
Cuotas de financiamiento niveladas a 20 años	=	Q 9,052.74
Cuotas de financiamiento niveladas a 25 años	=	Q 8,314.32

Cuotas a financiar incluyen gastos de escrituración e impuestos de compra venta. No incluye cuota de mantenimiento, ni cuota del IUSI.

Cuota de mantenimiento

Es el importe a aclarar que el pago es por parte de los condóminos, por los servicios que les brinda la administración para poder tener óptimas condiciones las instalaciones, áreas comunes, para que se pueda encontrar impecable el condominio, con el fin de que con el tiempo mejore la plusvalía.

Esta cuota incluye los mantenimientos preventivos y correctivos, limpieza de las áreas comunes como los jardines, el área de juegos, los estacionamientos, las calles internas, mantenimiento a los portones de entrada y salida, los sistemas de vigilancia, el alumbrado, la recolección de basura, seguridad, contabilidad manejo administrativo, entre otros servicios que se acuerden.

La cuota de mantenimiento se acuerda en la asamblea de condóminos, siendo los dueños de la propiedad y el administrador a cargo, se acuerdan un presupuesto con el cual debe cubrir todas las necesidades que tiene el inmueble, por lo general es un presupuesto mensual.

Todos los condóminos están obligados a pagar esa cuota según el porcentaje de indiviso que les corresponde por su propiedad.

Las cuotas de mantenimiento son utilizadas para efectuar pagos por: honorarios, sueldos y salarios de personal que trabaja en el condominio (como el administrador, personal de limpieza, mantenimiento, seguridad); trabajos necesarios para mantener el condominio en buen estado, que incluyen la operación cotidiana, reparación y conservación de las instalaciones y servicios generales; consumos de agua y energía eléctrica de áreas comunes, el pago a proveedores que se contratan para realizar mantenimiento a los equipos del inmueble, seguro del inmueble, y cualquier otro gasto que tenga la propiedad.

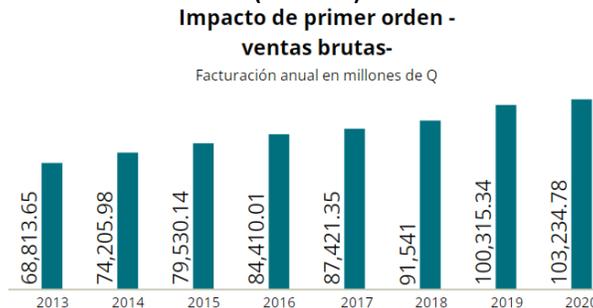
Al no cubrir el pago de la cuota de mantenimiento en su totalidad se pone en riesgo el funcionamiento del condominio y se puede hacer una multa de distintas maneras a los morosos, ya que por lo general si unos no pagan se ven afectados todos, debido a que al no cubrirse la cuota no se podrán cubrir los gastos de todos los servicios acordados.

10.4. Previsiones de Ventas

En enero del año 2020 en Guatemala se registraban 700 ventas de viviendas al mes, sin embargo, por la pandemia esto se redujo en el mes de diciembre 2020 donde se registraron 200 ventas de viviendas al mes, esto como en otros productos ha ido recuperándose en el año 2021 con 350 ventas de viviendas registradas al mes, incluso en algunos proyectos habitacionales han logrado vender hasta 25 unidades habitacionales al mes, en el casco urbano, quiere decir que son más de 4,000 unidades habitacionales vendidas al año a nivel nacional y se espera que aumente.³⁶

A pesar de la crisis el monto de facturación no disminuyó, cada metro cuadrado generó ventas que rondan los Q100 mil millones anuales. En el año 2021 se recuperó el mercado inmobiliario y el sector de la construcción se desempeñó de la mejor manera que la mayoría de las industrias a nivel nacional, dejando un impacto secundario que genera el sector de Q48mil millones en empleos.³⁷

Figura 90. Ventas por año en el mercado inmobiliario (millardos)



Fuente: Prensa Libre, 21 enero 2022

Analizando los datos anteriores se proyecta que es posible la venta de las viviendas de la siguiente manera:

Tabla 70. Proyección de ventas en proyecto

AÑO	CANTIDAD	VENTAS
1	3 residencias	Q. 3,734,113.69
2	4 residencias	Q. 4,978,818.25
3	3 residencias	Q. 3,734,113.69
TOTAL	10 residencias	Q. 12,447,045.63

36. Corporativo, «Mercado Inmobiliario de Oficinas y Vivienda», INMOSIGHT, acceso el 28 de febrero de 2023, <https://inmosight.com/2021/03/22/mercado-inmobiliario-de-oficinas-y-vivienda-que-viene-este-2021>

37. Natiana Gándara, «El desarrollo de la construcción inmobiliaria del país crece a pasos agigantados y su monto de facturación no disminuyó durante la crisis», PRENSA LIBRE, acceso el 28 de febrero de 2023, <https://www.prensalibre.com/economia/el-desarrollo-de-construccion-inmobiliaria-del-pais-crece-a-pasos-agigantados-y-su-monto-de-facturacion-no-disminuyo-durante-la-crisis>

Catalogo digital, revistas de inmobiliaria, visitas guiadas al proyecto, Página Web del proyecto con recorridos virtuales, chat online y videollamadas, Invitación personalizada con souvenir.

10.5. Estrategia de comunicación

En el servicio de atención al cliente la comunicación asertiva es clave para establecer la manera de comunicarse con los interesados en adquirir las residencias y según el estudio realizado por INMOSIGHT para que la fuerza de ventas sea efectiva se mide el tiempo de respuesta y comunicación.

Tabla 71. Estudio de tiempos de respuesta para venta de producto

Forma de contacto	Tiempo de respuesta		Observaciones
	+ Rápida	+ Tardado	
Website	Inmediato	Inmediato	Permite acceso directo al proyecto y respuesta automáticas
WhatsApp	10 minutos	41 horas	Permite automatizar la respuesta, pero debería ser más personalizado el seguimiento.
Llamada	18 minutos	35 horas	Desde la pandemia ha pasado a un segundo plano de comunicación ya que no se tiene el mismo tipo de atención.
E-mail	26 minutos	31 horas	Es una buena herramienta para traslado de información, pero debe atenderse con prontitud.
Cotización	34 minutos	71 horas	Personalizada, desventaja hay que invertir tiempo de traslado
Facebook	37 minutos	58 horas	Es un medio más recomendado para promocionar y enviar el link a la WEBSITE.

Fuente: INMOSIGHT Lic. Juan Francisco Sandoval G., <https://www.youtube.com/watch?v=7iW5KtNKAO4&t=1471s>, 2021

En conclusión, el cliente no está dispuesto a esperar demasiado para obtener una respuesta, lo más recomendable es utilizar Facebook para promocionar y enlazar al Website y WhatsApp para ampliar la información que requieren.

10.6. Estrategias Comerciales.

- Saber primero ¿Qué quiere el cliente?, escucharle y entenderle para saber que ofrecer.
- Uso de herramienta adecuada para comercializar, tener LAPTOP, TABLET, CELULAR, WIFI, etc.
- WEBSITE adaptada para ver en el celular, ya que el 96% de las personas consultan en el dispositivo móvil para dar una respuesta inmediata, ofrecer Realidad Virtual para mostrar el producto.
- Venta de sueños e ilusiones para los nuevos habitantes. (Inspirar y motivar).
- Asesoría al cliente en todo el proceso de compra, no vender solo por vender.
- En qué momento pedir la reserva y enganche.
- Conocer el producto de manera técnica, financiera, proceso legal. (entender la empresa)
- Conocer la competencia. (evaluar que ofrecen para mejorar la oferta)
- Ajustarse al cliente (horario y momento adecuado, flexibilidad, etc.).
- Dar seguimiento correcto al cliente, la vía de comunicación de preferencia lo establece el cliente. .38

10.7. Presupuesto de Marketing y Ventas

En este se asignan los recursos financieros que existen para los esfuerzos dedicados a la publicidad, campañas y estrategias de comunicación entre otras tácticas relacionadas con el departamento de marketing del proyecto.

Tabla 72. Presupuesto de marketing y ventas

DESCRIPCIÓN	COSTO
Diseño y mantenimiento de página WEB	Q. 40,000.00
Diseño pieza publicitaria	Q. 10,000.00
Brunch y souvenir con clientes fijos	Q. 10,000.00
Publicidad pagada	Q. 10,000.00
Asesor de ventas bienes raíces	Q. 120,000.00
Atención al cliente - online	Q. 80,000.00
	Q 270,000.00

Fuente: Elaboración propia

El costo de luz, wifi, teléfono, etc. están dentro del presupuesto de gastos administrativos, las visitas al proyecto pueden ser programada con el equipo de planificación para solventar consultas

38. Corporativo, «Mercado Inmobiliario de Oficinas y Vivienda», INMOSIGHT, acceso el 28 de febrero de 2023, <https://inmosight.com/2021/03/22/mercado-inmobiliario-de-oficinas-y-vivienda-que-viene-este-2021>

11. Conclusiones y recomendaciones

11.1. Conclusiones

- El proyecto de condominio residencial cuenta con los 5 criterios de diseño CPTED que ofrece vigilancia natural y seguridad, accesos controlados, fácil mantenimiento, participación y reforzamiento territorial, aplicando las premisas particulares del diseño residencial eliminando barreras visuales, evitando escaleras en áreas de uso común, vegetación adecuada, iluminación, señalización, visibilidad.
- El diseño arquitectónico resuelve en cada ambiente el confort para que sea agradable y amplio para familias de 5 integrantes.
- Se cumple con todos los lineamientos del POT, incluyendo un retiro de 5 metros de la calle y colindancias laterales, como cordón de seguridad y privacidad de los residentes.
- El proyecto tiene dentro del área 6 amenidades o área recreación activa y pasiva, saludable para todas las edades en un ambiente familiar, siendo estos: gimnasio al aire libre, zona de juegos infantiles, área para piñata, juegos de mesa, área de estar con mesas y sillas, piscina climatizada con techada con paneles solares.
- Se efectuó el análisis de entorno, estudios de mercado, técnico, administrativo, legal y financiero para asegurar la rentabilidad para invertir en la ejecución del proyecto.
- El estado de resultados muestra que el proyecto tiene un índice de retorno de inversión del 69.77% que es muy superior a la tasa de descuento del 18.60% lo que comprueba que la rentabilidad del proyecto es alta.
- Se plantean herramientas de verificación y control para todas las etapas del proyecto y para las fases de ejecución de la obra.
- La programación para la ejecución demuestra que es posible ejecutar el proyecto en 646 días, con actividades que tienen suficientes días de holguras en las obras complementarias y áreas de uso común, permitiendo priorizar la ejecución de los recursos en las actividades de ruta crítica.
- Se estima que al efectuar el pago del 20% de enganche, se puede gestionar el saldo a financiar con el sistema bancario en base a un cotizador calculado con la tasa de interés del 7.60% anual, facilitando la adquisición de residencias con cuotas mensuales desde

Q8,308.00 hasta Q10,500.00 mensuales, confirmando que familias con ingresos de clase media alta C1 y clase alta B2 puedan efectuar los pagos.

- Se planea la reducción y mitigación de riesgos en todas las etapas del proyecto que permite estar alertas en el seguimiento y control de las actividades.
- Se propone tener un plan de incentivos, reconocimientos y recompensas de logros obtenidos, incluyéndolos dentro del planificador mensual de actividades que motiven el trabajo en equipo.
- Se proponen las estrategias de mercadeo para afianzar las ventas y atención al cliente a quien se le ofrecerá el producto final, priorizando en la creación del WEBSITE ya que se tiene comprobado que el 96% de las personas interesadas en la compra de un inmueble requieren de información inmediata para decidir la compra e invertir.

11.2. Recomendaciones

- La propuesta de inversión está diseñada dentro de los parámetros confort, metodología y criterios CPTED antes mencionados, además cumple con lo establecido en el POT, por lo que de realizar cambios deberán ser mínimos que no afecten a la idea original o que estos alteren los costos de operación y ejecución.
- Se propone crear el manual del usuario con normas de convivencia que incluya un plan de mantenimiento y operación del proyecto que garantice que las amenidades y espacios de uso en común estén en óptimas condiciones quedando establecidas para que el administrador a cargo de velar por el funcionamiento de las instalaciones de uso común, seguridad y control de acceso al residencial, por lo que es primordial especificar en el proceso de venta que el precio incluye el uso de la obra exterior y áreas comunes de recreación, de las cuales tendrán derecho de uso ilimitado, haciendo el pago correspondiente de la cuota de mantenimiento en común acuerdo entre la asamblea de condóminos y el administrador del residencial, fijando cuotas mensuales.
- Se recomienda verificar la información de los estudios realizados y actualizar si fuera necesario previo a constituir un Acta de Constitución asesorado legalmente y aprobado

la junta o comité del proyecto para evitar ordenes de cambio en las etapas del ciclo de vida del proyecto.

- Actualizar la información constantemente con los reportes y estados de avances validados por la junta o comité del proyecto, haciendo uso de los instrumentos de seguimiento, verificación y control en cada etapa del proyecto, especialmente en la fase de ejecución de la obra para que el informe de estado de resultados muestre los parámetros del índice de retorno de inversión que estén de acuerdo con lo proyectado, velando por que la rentabilidad del proyecto se mantenga en el periodo establecido.
- Para garantizar la compra del inmueble puede establecer un pago de reserva del 1%, negociando el pago del enganche fraccionado con compromiso de pago con la banca financiera antes de la entrega del proyecto.
- Velar por la Salud y Seguridad Ocupacional en el desarrollo del proyecto, en especial en la etapa de ejecución, monitoreando y mitigando los riesgos de accidentes en obra, capacitando y motivando al personal para asegurar el buen desempeño de cada trabajador que es parte esencial para el éxito del proyecto.
- Llevar un buen control de gastos, pagos y liquidaciones al personal y proveedores para evitar atrasos en la obra y lograr la transparencia en todo el ciclo de vida del proyecto.
- Compartir los logros con el equipo de proyecto y partes involucradas creando actividades o incentivos que incluyan a todos, con el fin de mejorar el desempeño del personal.
- En el proceso de mercadeo para la compra venta de las unidades residenciales, se debe ampliar la información de los beneficios y características especiales que tiene el diseño particular en el menor tiempo posible para facilitar al cliente la decisión de comprar o invertir, ya que es el futuro hogar de una familia guatemalteca.

12. Referencias

- Agustín Ortiz. «Remesas en Guatemala». Prensa Libre. Acceso el 7 de enero de 2023. <https://www.prensalibre.com/economia/remesas-en-guatemala-sumaron-us18-mil-40-3-millones-en-2022-un-crecimiento-de-17-9-con-relacion-a-2021/>
- Andrea Solórzano. «Guatemala ostenta un bajo riesgo país, pero debe superar retos para atraer inversión», La Hora.gt. Acceso el 22 de febrero de 2023. <https://lahora.gt/lh-economia/andrea-solorzano/2023/02/08/guatemala-ostenta-un-bajo-riesgo-pais-pero-debe-superar-retos-para-atraer-inversion>
- Corporativo. «ÁREA METROPOLITANA DE LOS ALTOS», SKY SCRAPER CITY. Acceso el 07 de noviembre de 2022. <https://www.skyscrapercity.com/threads/%C3%81rea-metropolitana-de-los-altos-quetzaltenango.2155934/>
- Corporativo. «Boletín Ocupación Hotelera». INGUAT. Acceso el 10 de enero de 2023. <https://inguat.gob.gt/es/descargas-inguat-guatemala/1-informacion-estadistica/53-ocupacion-hotelera/>
- Corporativo. «Boletín, Economía al día», USAC IIES. Acceso el 20 de febrero de 2023, <https://iies.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/04/bol6-2013.pdf>
- Corporativo. «BUSQUEDA AVANZADA». Los Mejores Bienes Inmuebles. Acceso el 15 de enero 2023. <https://losmejoresbienesinmuebles.com/>
- Corporativo. «Constructoras en Guatemala». Portal del Comercio.com. Acceso el 10 de noviembre 2022. <https://www.portaldelcomercio.com/directorio/constructoras/>
- Corporativo El Periódico. «Quetzaltenango crece y crece». Central América Data. Acceso el 25 de enero de 2023. https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Quetzaltenango_crece_y_crece
- Corporativo INE. «Canasta Básica Alimentaria (CBA) Canasta ampliada (CA)». INE. Acceso el 31 de enero de 2023. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2023/02/07/20230207191955Y1KZ2HK3GnWnOvCP6lkZunmf8PiHYFSH.pdf>
- Corporativo. «La Ciudad de Guatemala y un Mercado inmobiliario que factura 15 millardos». El Periódico. Acceso el 25 de enero de 2023. <https://elperiodico.com.gt/economia/finanzas/2022/10/10/la-ciudad-de-guatemala-y-un-mercado-inmobiliario-que-factura-q15-millardos/>
- Corporativo. «Mercado Inmobiliario de Oficinas y Vivienda». INMOSIGHT. Acceso el 28 de febrero de 2023, <https://inmosight.com/2021/03/22/mercado-inmobiliario-de-oficinas-y-vivienda-que-viene-este-2021>
- Corporativo. MINFIN. «COMUNICADO DE PRENSA». Ministerio de Finanzas. Acceso el 30 de enero de 2023. https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/prensa/comunicados/compre14_040322.pdf
- Corporativo Prensa Libre. «MINECO e INDE desarrollan Feria de Vivienda Social y Energía en Quetzaltenango». Acceso el 20 de enero de 2023. <https://prensa.gob.gt/comunicado/mineco-e-inde-desarrollan-feria-de-vivienda-social-y-energia-en-quetzaltenango>

Edgar Monzón. «La verdad sobre los niveles Socioeconómicos en Guatemala». UFM MARKET TRENDS. Acceso el 16 de octubre de 2022. <https://trends.ufm.edu/wp-content/uploads/2019/11/la-verdad-sobre-los-niveles-socioeconomicos-noviembre-de-2019.pdf>

Ericko Laguardia. «VIVOTEL es un concepto de Airbnb, enfocado en estadias cortas». GAZZETTA GT. Acceso el 25 de enero de 2023. <https://gazzettagt.com/vivotel-es-un-concepto-de-airbnb-enfocado-en-estadias-cortas/>

Evelyn Córdova y equipo multidisciplinario de consultores. «Diagnóstico Corredor Económico Quetzaltenango – Tecún Umán», PRONACOM. noviembre 2018. https://www.pronacom.org/wp-content/uploads/2019/12/CE-QTecu%CC%81nUma%CC%81n_Dx_Resumen.pdf

Fred Rivera. «Xela celebra 494 años de su fundación». Prensa Libre. Acceso el 06 de noviembre de 2022. <https://www.prensalibre.com/ciudades/quetzaltenango/xela-celebra-494-aos-de-su-fundacion/>

Hemeroteca PL. «2012: terremoto en occidente deja saldo mortal». Prensa Libre. Acceso el 06 noviembre de 2022. <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/terremoto-en-san-marcos-dejo-muertos-y-heridos-en-el-2012/>

Javier Iturrioz del Campo. «Diccionario Económico». Expansión.com. Acceso el 25 de enero de 2023. <https://www.expansion.com/diccionario-economico/tipo-de-descuento>

Josselinne Santizo. «Quetzaltenango se beneficia con más proyectos». Diario de Centroamérica. Acceso el 25 de octubre de 2022 <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/quetzaltenango-se-beneficia-con-mas-proyectos/>

Karin Aroche. «Municipio de Quetzaltenango, cabecera departamental de Quetzaltenango, Guatemala». Guatemala.com. Acceso el 16 de julio de 2022, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-quetzaltenango-cabecera-departamental-guatemala-xela/>

La Voz de Xela. Redacción. «Conoce la población actual de Quetzaltenango». La Voz de Xela. Acceso el 07 de noviembre de 2022. <https://lavozdexela.com/noticias/conoce-la-poblacion-actual-de-quetzaltenango-2022%EF%BF%BC/>

La Voz de Xela. Redacción. «Expectativas 2023 para la economía de Guatemala». La Voz de Xela. Acceso el 16 de febrero de 2023. <https://lavozdexela.com/noticias/en-vivo-expectativas-2023-para-la-economia-de-guatemala/>

Redacción City Max. «Rentabilidad de los bienes inmuebles en Quetzaltenango». City Max. Acceso el 18 de octubre de 2022. <https://www.citymax-xela.com/rentabilidad-de-los-bienes-inmuebles-en-quetzaltenango/>

Natiana Gándara. «El desarrollo de la construcción inmobiliaria del país crece a pasos agigantados y su monto de facturación no disminuyó durante la crisis». PRENSA LIBRE. Acceso el 28 de febrero de 2023. <https://www.prensalibre.com/economia/el-desarrollo-de-construccion-inmobiliaria-del-pais-crece-a-pasos-agigantados-y-su-monto-de-facturacion-no-disminuyo-durante-la-crisis>

A DIOS TODO PODEROSO SEA LA GLORIA Y HONOR

ANEXO 1

FORMULARIO DCO.VU/02

LICENCIA PARA CONSTRUCCIONES DE ALTO IMPACTO MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO

FORMULARIO 1/4	MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO		
DCO.VU/02	DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL		
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA UNICA			

SOLICITUD DE LICENCIA DE OBRA ALTO IMPACTO Y REGULARIZACIÓN DE ALTO IMPACTO (LOS ESPACIOS DE COLOR GRIS ES DE USO EXCLUSIVO DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/ VENTANILLA ÚNICA)

EXPEDIENTE NUMERO:	FECHA DE INGRESO:	SELLO DE INGRESO:
REVISÓ:	FECHA DE INSPECCIÓN:	
OBSERVACIONES:		

1. DATOS DEL SOLICITANTE	NOMBRE DEL PROPIETARIO:		
	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (CUANDO APLIQUE):		
	RAZON SOCIAL (CUANDO APLIQUE):		
	DPI:	No. TEL:	No. CEL:
	CORREO ELECTRONICO:		
	DIRECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:		

2. TIPO DE LICENCIA			
PROYECTO DE ALTO IMPACTO:	<input type="checkbox"/>	TELECOMUNICACIONES:	<input type="checkbox"/>
URBANIZACION O PARCELAMIENTO:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

3. INFORMACION DEL INMUEBLE O INMUEBLES			
DIRECCION(ES):			
FINCA(S):	FOLIO (S):	LIBRO(S):	
CODIGO(S) DE INMUEBLE:		AREA (S) DEL TERRENO:	
COORDENADAS:		LICENCIAS ANTERIORES:	

4. PROFESIONALES RESPONSABLES	PLANIFICADOR:	ARQ.	<input type="checkbox"/>	ING. CIVIL	<input type="checkbox"/>
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:			
	TEL:	DIRECCION:			
	EJECUTOR:	ARQ.	<input type="checkbox"/>	ING. CIVIL	<input type="checkbox"/>
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:			
	TEL:	DIRECCION:			
	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL (CUANDO APLIQUE):				
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:			
	TEL:	DIRECCION:			
	ESPECIALISTA ELECTRICISTA (CUANDO APLIQUE):				
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:			
	TEL:	DIRECCION:			
	ESPECIALISTA SANITARISTA (CUANDO APLIQUE):				
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:			
TEL:	DIRECCION:				
OTRO ESPECIALISTA (INDICAR):					
NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:				
TEL:	DIRECCION:				

5. USO QUE SE LE DARA AL INMUEBLE SEGÚN ARTICULO 27 DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:			
USO RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/>	USO NO RESIDENCIAL ORDINARIO	<input type="checkbox"/>
USO NO RESIDENCIAL CONDICIONADO	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

SE HACE CONSTAR QUE LA INFORMACION CONSIGNADA ES REAL, POR LO QUE ASUMO LAS CONSECUENCIAS LEGALES SI LO DECLARADO NO FUERE CIERTO, SE DARA CUMPLIMIENTO AL ARTICULO 100 DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, SOLICITANDO SE AUTORIZA LA LICENCIA SEGUN LOS PLANOS PRESENTADOS.

--	--	--

FIRMA Y SELLO PLANIFICADOR

FIRMA Y SELLO EJECUTOR

FIRMA(S) ORIGINAL (ES)
PROPIETARIO/ARRENDATARIO (S)/
REPRESENTANTE LEGAL

REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE DOCUMENTOS

a	TODAS LAS COPIAS DEBERAN DE PRESENTARSE DE MANERA LEGIBLE PARA PODER SE ACEPTADAS
b	AL MOMENTO DE INGRESAR EL EXPEDIENTE SE DEBERAN DE PRESENTAR LOS DOCUMENTOS ORIGINALES DE DPI, BOLETOS DE ORNATO Y SOLVENCIAS MUNICIPALES QUE OBRAN COMO FOTOCOPIA DENTRO DEL EXPEDIENTE, CON EL FIN DE PODER CONFRONTAR LA INFORMACIÓN.
c	LOS BOLETOS DE ORNATO DE LOS PROFESIONALES DEBERAN TENER UN VALOR NO MENOR A Q. 50.00
d	LOS BOLETOS DE ORNATOS PRESENTADOS DENTRO DE LOS EXPEDIENTES DEBERÁN DE SER DE LA MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO SEGÚN PUNTO DECIMO PRIMERO DEL ACTA NÚMERO OCHENTA Y NUEVE GUIÓN DOS MIL CINCO DE CESIÓN ORDINARIA CELEBRADA POR EL HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL.
e	LA SOLVENCIA MUNICIPAL DEBERA ESTAR VIGENTE Y CON LOS DATOS CORRECTOS DEL PROPIETARIO, DIRECCION DEL INMUEBLE, ÁREA, FINCA FOLIO Y LIBRO CON RELACION A LA ESCRITURA DEL INMUEBLE Y CERTIFICACIÓN DEL SEGUNDO REGISTRO DE LA PROPIEDAD.
g	EL EXPEDIENTE SERA CURSADO A MESA TECNICA POSTERIOR A SU INGRESO PARA DETERMINAR LAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES DE LAS QUE SE REQUIERE DICTAMEN TECNICO, POR LO QUE EL NUMERO DE COPIAS DEL EXPEDIENTE SE INDICARÁ DURANTE EL PROCESO.
j	CUANDO EL PROYECTO SE ENCUENTRE EN MAS DE UN INMUEBLE SE DEBERÁ PRESENTAR UN EXPEDIENTE POR CADA INMUEBLE EN EL QUE SE ENCUENTRE EL PROYECTO, ADJUNTANDO PLANTA DE CONJUNTO EN DONDE SE INDIQUE LA UBICACIÓN DE CADA FINCA.
k	EN TODOS LOS CASOS DEBE PRESENTARSE UNA COPIA ADICIONAL DE PLANOS LA MISMA SERÁ DEVUELTA AL VECINO YA AUTORIZADA DEBIENDO PERMANECER LA MISMA EN LA OBRA EN TODO MOMENTO.

FORMULARIO 2/4	MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO		
	DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL		
DCO.VU/02	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA ÚNICA		

6. REQUISITOS A PRESENTAR EN LOS TRAMITES DE LICENCIA DE ALTO IMPACTO Y TELECOMUNICACIONES (SE EXCEPTUAN URBANIZACIONES):

6.1. INFORMACION LEGAL		6.2 DOCUMENTOS DE LOS INVOLUCRADOS	
6.1.1	FORMULARIO DCO.VU/2	6.2.1	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL PROPIETARIO(S), REPRESENTANTE LEGAL, ARRENDATARIO (S)
6.1.2	FOTOCOPIA DE SOLVENCIA MUNICIPAL VIGENTE DEL INMUEBLE Y DE LAS NOMENCLATURAS ADICIONALES SI POSEE.	6.2.2	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL PLANIFICADOR Y EJECUTOR
6.1.3	FOTOCOPIA DE CERTIFICACION DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE VIGENTE	6.2.3	CONSTANCIA DE COLEGIDO ACTIVO ORIGINAL Y VIGENTE DEL PLANIFICADOR Y EJECUTOR
6.1.4	FOTOCOPIA SIMPLE DE LA ESCRITURA DEL INMUEBLE	6.2.4	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL TRAMITADOR (EN CASO DE QUE EL TRAMITE NO SEA REALIZADO POR EL PROPIETARIO) DEBE PRESENTAR FOTOCOPIA DE CARTA PODER EN DONDE SE AUTORIZA REALIZAR EL TRAMITE O TESTIMONIO DE LA ESCRITURA DEL MANDATO)
6.1.5	ACTA NOTARIAL DE DECLARACION JURADA EN DONDE EL PROFESIONAL A CARGO DE LA PLANIFICACIÓN, DECLARE HABER CUMPLIDO CON LAS NORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA SEGÚN LA NORMA NRD-1, NRD-2 (CUANDO APLIQUE), DE LA CONRED.		
6.1.6	DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO SEGÚN FORMATO ESTABLECIDO	6.3 RESOLUCIONES	
6.1.7	ACUERDO DE APROBACION DEL PARCELAMIENTO Y FOTOCOPIA DE LOS PAGOS REALIZADOS POR LA APROBACION (CUANDO APLIQUE)	6.3.1	FOTOCOPIA DE RESOLUCION FAVORABLE DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)
6.1.8	CONTRATO DE ARRENDAMIENTO EN DONDE SE ESPECIFIQUE EL PERMISO PARA CONSTRUCCION (CUANDO APLIQUE)		
6.1.9	DICTAMEN DE ALINEACIÓN Y DONACIÓN DE AREA SI POSEE	6.3.2	CD DEL ESTUDIO ESCANEADO DEL INSTRUMENTO PRESENTADO AL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
6.1.10	CERTIFICACIÓN (FACTIBLE) DE EVALUACION DE PARAMETROS NORMATIVOS		

7. REQUISITOS TECNICOS A PRESENTAR EN LOS TRAMITES DE LICENCIA DE ALTO IMPACTO Y TELECOMUNICACIONES (SE EXCEPTUAN URBANIZACIONES):

7.1	PLANO DE REGISTRO CON SU DERROTERO Y QUE COINCIDA CON LAS AREAS Y COLINDANCIAS DE ESCRITURA DEL INMUEBLE	7.8	PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS INCLUIR MEMORIA DE CALCULO
7.2	PLANO DE LOCALIZACION INDICANDO ORIENTACION AL NORTE, MEDIDAS DEL TERRENO, ANCHOS DE CALLES, AVENIDAS, ACERAS, GEOREFERENCIADO CON COORDENADAS DE LONGITUD, GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS	7.9	PLANTA DE DRENAJE SEPARATIVO INCLUIR MEMORIA DE CALCULO
7.3	PLANO DE UBICACION INDICANDO DENTRO DEL TERRENO Y DE UNA FORMA CLARA LO QUE SE CONSTRUIRA CON MEDIDAS, AREAS POR NIVEL A CONSTRUIR, AREAS DE CONSTRUCCION EXISTENTES SI HUBIERA.	7.10	PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS INCLUIR MEMORIA DE CALCULO
7.4	PLANTA DE ARQUITECTURA	7.11	FACHADAS Y SECCIONES
7.5	PLANTA DE COTAS	7.12	PARA LAS LICENCIAS DE TELECOMUNICACIONES SE DEBERAN PRESENTAR LOS NUMERALES 7.1,7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.10, INCLUIR SECCIONES ESTRUCTURALES, ESTUDIO GEOTECNICO Y ESTUDIO ELECTRICO
7.6	PLANTA DE CIMENTACION, COLUMNAS Y DETALLES ESTRUCTURALES		
7.7	PLANTA DE ENTREPISO Y/O CUBIERTA Y DETALLES ESTRUCTURALES	7.13	CD QUE CONTENGA LOS PLANOS DIGITALES EN FORMATO DWG EN VERSION 2004

LOS REQUISITOS SOLICITADOS ANTERIORMENTE ES PARA TRASLADAR A MESA TECNICA PARA QUE LOS INTEGRANTES MANIFIESTEN SI SU PARTICIPACION SERA A TRAVES DE DICTAMEN TECNICO, FACTIBILIDAD O NO TENDRAN PARTICIPACION, POR LO QUE SE SOLICITARAN LOS REQUISITOS DE CADA DEPENDENCIA DE FORMA POSTERIOR. EN EL CASO DE FACTIBILIDADES DE SERVICIO UNICAMENTE SE SOLICITA COPIA DEL EXPEDIENTE.

8. REQUISITOS ESPECIALES

8.1	RESOLUCION FAVORABLE DE LA DIRECCION DE AERONAUTICA CIVIL SEGÚN EL CONO DE INFLUENCIA ESTABLECIDO.	8.3	ESTUDIO DE IMPACTO VIAL, SEGÚN ARTÍCULO 38 DEL POT. DEBE RESOLVERSE EN MESA TÉCNICA PARA ADJUNTAR ESTE REQUISITO
8.2	DICTAMEN FAVORABLE DEL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES INAB	8.4	RESOLUCIÓN DE MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS PARA LICENCIAS DE GASOLINERAS

9. REQUISITOS DE REGULARIZACIÓN

SE DEBERAN PRESENTAR TODOS LOS REQUISITOS ESTIPULADOS ANTERIORMENTE TOMANDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS

9.1	SE EXCEPTUAN LOS DOCUMENTOS DE LOS NUMERALES 6.2.2 Y 6.2.3, EN LOS CUALES LA DOCUMENTACIÓN DEBE CORRESPONDER A EL PROFESIONAL QUE AVALE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE.
9.2	SE EXCEPTUAN 6.1.5 DE REQUISITOS ESPECIALES, DONDE SE SOLICITA PRESENTAR DICTAMEN TÉCNICO DE UN PROFESIONAL QUE AVALE LA CONSTRUCCIÓN Y QUE CERTIFIQUE QUE SE CUMPLEN CON LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE CONRED MEDIANTE DECLARACIÓN JURADA.

10. REQUISITOS PARA PARCELAMIENTOS

10.1	PARA LA AUTORIZACIÓN DE PARCELAMIENTOS DEBEN PRESENTARSE 4 EXPEDIENTES: PARA EMPRESA ELECTRICA MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO, EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE XELAJÚ, DIRECCIÓN DE DRENAJES Y ALCANTARILLADOS, Y PARA CONTROL DE OBRAS-ORDENAMIENTO TERRITORIAL. ESTOS REQUISITOS SE ADJUNTARAN AL PRESENTE FORMULARIO.
------	---

EN ESTA SECCIÓN SE COLOCARÁN LOS DOCUMENTOS PENDIENTES O MODIFICACIONES A REALIZAR AL MOMENTO DE REVISAR EL EXPEDIENTE PREVIO AL INGRESO DEL MISMO.

OBSERVACIONES REVISIÓN

1	FECHA:
2	
3	
4	
5	

FORMULARIO 3/4	MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO		
	DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL		
DCO.VU/02	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA ÚNICA		

OBSERVACIONES REVISIÓN

1	FECHA:
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	FECHA:
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

SECCIÓN DE TIMBRES

No. DE EXPEDIENTE:	
NOMBRE DEL PROPIETARIO:	
NOMBRE DEL PROFESIONAL:	NUMERO DE COLEGIADO:
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:	
COSTO DE OBRA:	VALOR EN TIMBRES:

LOS TIMBRES DEBERÁN DE SER DEL INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO RESPONSABLE DEL PROYECTO. EL VALOR DE LOS TIMBRES CORRESPONDEN AL UNO POR MILLAR (1%) SOBRE EL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN ARTÍCULOS TERCEROS E INCISOS B DE LA DE LA LEY DEL TIMBRE DE ARQUITECTURA Y LEY DE CREACIÓN DEL TIMBRE DE INGENIERÍA, EL COSTO DE OBRA SERÁ INDICADO POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS SEGUN LA TABLA DE COBRO DE LICENCIA DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN USO DE SUELO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS, DEBIENDO PRESENTAR LOS TIMBRES PREVIO A LA EMISIÓN DE LA ORDEN DE PAGO

FORMULARIO 4/4	MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO		
	DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL		
	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA ÚNICA		
DCO.VU/02			

SECCIÓN DE TIMBRES

LOS TIMBRES DEBERÁN DE SER DEL INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO RESPONSABLE DEL PROYECTO. EL VALOR DE LOS TIMBRES CORRESPONDEN AL UNO POR MILLAR (1%) SOBRE EL VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN ARTÍCULOS TERCEROS E INCISOS B DE LA DE LA LEY DEL TIMBRE DE ARQUITECTURA Y LEY DE CREACIÓN DEL TIMBRE DE INGENIERÍA, EL COSTO DE OBRA SERÁ INDICADO POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS SEGUN LA TABLA DE COBRO DE LICENCIA DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN USO DE SUELO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS, DEBIENDO PRESENTAR LOS TIMBRES PREVIO A LA EMISIÓN DE LA ORDEN DE PAGO

ANEXO 2

TABLA DE COBROS

LICENCIA DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, USO DE SUELO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS
MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO

CERTIFICA: haber tenido a la vista el libro de actas de sesiones ordinaria y extraordinaria del Concejo Municipal de Quetzaltenango el que se encuentra el punto **SÉPTIMO del ACTA NÚMERO CIENTO CINCUENTA Y CINCO GUIÓN DOS MIL DIECISIETE DE SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA POR EL HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO** el día dos de junio del año dos mil diecisiete y el que copiado literalmente, dice:

SÉPTIMO: Se tiene a la vista para resolver el Expediente sin número de la Arquitecta SILVIA RIVERA, Directora de Gestión Territorial, quien solicita la aprobación de la TABLA DE COBROS DE LICENCIA DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, USO DE SUELO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS y TABLA DE GASTOS ADMINISTRATIVOS DE CATASTRO, para que sea publicado en el Diario Oficial de Centro América. Siendo las siguientes:

TABLA DE COBRO DE LICENCIA DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, USO DE SUELO Y GASTOS ADMINISTRATIVOS

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS

TIPO DE LICENCIA A EMITIR	Género	Magnitud e Intensidad de Ocupación Metros Cuadrados a Construir	Unidad	Costo de obra por m ²	Costo Licencia por M ² (Incluye IVA)	TIEMPO DE LICENCIA EN MESES	NUMERO DE SUPERVISIONES
RESIDENCIAL	tipo interés social	Desde 20 m ² hasta 40 m ²	m ²	Q 1,000.00	Q 4.20	6	6
	Vivienda tipo C	1 piso, hasta 99 m ² cubierta de lámina metálica	m ²	Q 1,500.00	Q 6.72	8	8
	Vivienda tipo B	1 piso, hasta 150 m ² cubierta de concreto o cualquier otro material	m ²	Q 2,000.00	Q 10.08	10	15
	Vivienda tipo A	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 12.80	12	24
	Vivienda tipo A	hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 15.12	14	50
	Vivienda tipo A	hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 17.64	16	128
	Vivienda tipo A	hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 20.16	18	residente
	Vivienda tipo A	hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 22.68	20	residente
	Vivienda tipo A	hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 25.20	22	residente
	Vivienda tipo A	hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 27.72	24	residente
Vivienda tipo A	15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 30.24	26	residente	

Se entiende por residencial a todo proyecto que este enfocado a la actividad de vivienda, para cualquier proyecto residencial de carácter multifamiliar que sobrepase las 5 viviendas sin importar la magnitud debe de realizarse el respectivo instrumento ambiental y tener la aprobación del MARN.

SERVICIO	Oficinas y cualquier actividad Administrativa, gimnasios, piscinas o cualquier otra actividad deportiva.	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 17.50	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 21.00	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 24.50	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 28.00	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 31.50	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 35.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 38.50	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 42.00	26	residente

Locales comerciales, bodegas, carnicerías,	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 21.00	12	24
--	-----------------------------------	----------------	------------	---------	----	----

EL

tiendas, abarroterías, panaderías, molinos de nbtamal, laboratorios, farmacias y droguerías, Centros Comerciales, cines, Venta de Materiales de Construcción, Venta de Vehículos, ferreterías, servicios funerarios, Tiendas de servicios. Baños públicos, salones de belleza, sastrerías, hoteles y moteles, restaurantes y cafeterías con consumo limitado de licor.	hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 25.20	14	50
	hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 29.40	16	128
	hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 33.60	18	residente
	hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 37.80	20	residente
	hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 42.00	22	residente
	hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 46.20	24	residente
	15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 50.40	26	residente

SALUD Clínica, Hospitales, Sanatorios, centros de Salud, casa cuna, guarderías, asistencia veterinaria y hospitales veterinarios.	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 17.50	12	24
	hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 21.00	14	50
	hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 24.50	16	128
	hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 28.00	18	residente
	hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 31.50	20	residente
	hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 35.00	22	residente
	hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 38.50	24	residente
	15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 42.00	26	residente

ASISTENCIA NO LUCRATIVA	Sin fines de lucro / ONG's	Cualquier magnitud	m ²	Sin Costo	Q -	12	24
	Casa Cuna		m ²	Sin Costo	Q -	14	50
	Guarderías		m ²	Sin Costo	Q -	16	128
	Orfanato		m ²	Sin Costo	Q -	18	residente
	Centro de Integración Juvenil		m ²	Sin Costo	Q -	20	residente
	Hogar de Indigentes o albergues temporales.		m ²	Sin Costo	Q -	22	residente
	Hogar de Ancianos		m ²	Sin Costo	Q -	24	residente
	Instituciones de Gobierno		m ²	Sin Costo	Q -	26	residente

EDUCACIÓN Y CULTURA	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 14.00	12	24
	hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 16.80	14	50
	hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 19.60	16	128
	hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 22.40	18	residente
	hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 25.20	20	residente
	hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 28.00	22	residente

	hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 30.80	24	residente
	15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 33.60	26	residente

ENTRETENIMIENTO FAMILIAR	Recreación / Jardín de fiestas infantiles, Recreación Social, Centros comunitarios, culturales, clubes campestres, sociales, salones para banquetes o baile, casas club, spa, salones para banquetes o baile, centros deportivos, gimnasios, Piscinas públicas, Auditorios, Teatros, Salas de conciertos, Centros de Convenciones, boliches, billares.	1 piso, cualquier magnitud(aplica a canchas no Techadas)	m ²	Q 1,500.00	Q 8.40	12	24
		1 piso, cualquier magnitud(aplica a canchas Techadas)	m ²	Q 2,500.00	Q 14.00	12	24
		hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 14.00	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 16.80	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 19.60	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 22.40	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 25.20	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 28.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 30.80	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 33.60	26	residente

ENTRETENIMIENTO PARA MAYORES DE 18 AÑOS	Bares, Cervecerías, Cantinas, Centros o clubes nocturnos, entretenimiento especial, autódromos, velódromos, campos de tiro, boliches, billares, lotería, casinos, ventas de licores, y cualquier otra actividad enfocada al entretenimiento adulto. (cualquier actividad contemplada en este rubro que este contenida en centros comerciales será calculada con base a estos montos)	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 35.00	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 42.00	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 49.00	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 56.00	18	Residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 63.00	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 70.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 77.00	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 84.00	26	residente

TRANSPORTE	estacionamientos descubiertos	cualquier magnitud	m ²	Q 250.00	Q 1.75	6	24
	estacionamientos cubiertos con lamina	cualquier magnitud	m ²	Q 650.00	Q 4.55	6	24
	estacionamientos cubiertos	1 piso, cualquier magnitud.	m ²	Q 1,200.00	Q 8.40	12	24
	estaciones de buses y terminales, edificio de aparcamientos,	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 1,500.00	Q 10.50	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,000.00	Q 14.00	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 17.50	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 21.00	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 24.50	20	residente
hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 28.00	22	residente		

ep.

		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 31.50	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 35.00	26	residente

COMUNICACIÓN	Estructura para antenas de emisión de ondas electromagnéticas hacia el espacio libre de telefonía, radio, televisión y datos	De 0 a 30.99 ml. de altura	Unidad	Q 450,000.00	Q 25,200.00	4	4
		De 31.00 ml. en adelante	Unidad	Q 550,000.00	Q 33,880.00	4	4
	Antenas ubicadas sobre edificación para la emisión de ondas electromagnéticas hacia el espacio libre de telefonía, radio, televisión y datos	cualquier magnitud	Unidad	Q 350,000.00	Q 17,300.00	2	2
	Caseta para Torre de teléfonos, Agencias telefónicas y/o estaciones de radio, estudios de televisión y cable, periódicos.	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 24.50	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 29.40	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 34.30	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 39.20	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 44.10	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 49.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 53.90	24	residente
15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 58.80	26	residente		

INDUSTRIA O COMERCIO LIGERO	TODA AQUELLA CONTENIDA EN EL LISTADO TAXATIVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES COMO CATEGORÍA "C"	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 17.50	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 21.00	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 24.50	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 28.00	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 31.50	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 35.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 38.50	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 42.00	26	residente

INDUSTRIA O COMERCIO MEDIO	TODA AQUELLA CONTENIDA EN EL LISTADO TAXATIVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES COMO CATEGORÍA "B"	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 21.00	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 25.20	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 29.40	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 33.60	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 37.80	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 42.00	22	residente

	hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 46.20	24	residente
	15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 50.40	26	residente

INDUSTRIA O COMERCIO PESADO	TODA AQUELLA CONTENIDA EN EL LISTADO TAXATIVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES COMO CATEGORÍA "A"	hasta 2 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 24.50	12	24
		hasta 4 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 29.40	14	50
		hasta 6 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 34.30	16	128
		hasta 8 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 39.20	18	residente
		hasta 10 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 4,500.00	Q 44.10	20	residente
		hasta 12 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,000.00	Q 49.00	22	residente
		hasta 14 pisos, cualquier magnitud	m ²	Q 5,500.00	Q 53.90	24	residente
		15 pisos o más, cualquier magnitud	m ²	Q 6,000.00	Q 58.80	26	residente

ESPACIOS ABIERTOS	Plazas, explanadas, jardines y parques	Cualquier magnitud	m ²	Q 200.00	Q 9.00	12	12
-------------------	--	--------------------	----------------	----------	--------	----	----

CEMENTERIOS PRIVADOS	Nicho, tumba, cripta y osario	Cualquier magnitud	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Capilla en mausoleo (valor al equivalente de los nichos a ocupar)	Cualquier magnitud	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Capilla sobre lote	Cualquier magnitud	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Restauración de mausoleos	Cualquier magnitud	m ²	Q 4,000.00	Q 33.60	3	3
	Aceras de mausoleo	Cualquier magnitud	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Reparación y o repello de mausoleo	Cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	nicho, tumba, cripta y osario dentro	según lo permita oficina de centro histórico	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Capilla en mausoleo (valor al equivalente de los nichos a ocupar)	según lo permita oficina de centro histórico	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Capilla sobre lote	según lo permita oficina de centro histórico	m ²	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Restauración de mausoleos en	según lo permita oficina de centro histórico	m ²	Q 4,000.00	Q 33.60	3	3
	Aceras de mausoleo	según lo permita oficina de centro histórico	unidad	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	Reparación y o repello de mausoleo	según lo permita oficina de centro histórico	m ²	Q 2,500.00	Q 75.60	3	3
	como por uso de agua por proyecto	según lo permita oficina de centro histórico	unidad	Q 400.00	Q 100.00	3	3

VARIOS	Portón para entrada a Solar o puerta	Cualquier magnitud	m ²	Q 400.00	Q 12.00	6	8
	Garita	Cualquier magnitud	m ²	Q 1,800.00	Q 10.08	6	12
	Muro Perimetral de ladrillo	Cualquier magnitud	m ²	Q 550.00	Q 3.08	6	12
	Muro perimetral de block pómez	Cualquier magnitud	m ²	Q 350.00	Q 1.96	6	12

Muro perimetral prefabricado	Cualquier magnitud	m ²	Q 400.00	Q 10.00	6	12
Techo de Lámina	Cualquier magnitud	m ²	Q 200.00	Q 1.12	6	12
Techo de Concreto	Cualquier magnitud	m ²	Q 575.00	Q 3.22	12	24
Demoliciones	Cualquier magnitud	m ²	Q 100.00	Q 0.75	3	12
Excavaciones y/o Movimiento de Tierras	Cualquier magnitud	m ³	Q 100.00	Q 0.75	3	24
Reparaciones varias remodelación y Otros trabajos.	Cualquier magnitud	m ²	Q 400.00	Q 8.45	12	24
restauraciones dentro de centro histórico y monumentos aislados	Cualquier magnitud	m ²	Q 1,600.00	Q 13.44	12	24
Estaciones de Servicio	Cualquier magnitud	m ²	Q 3,000.00	Q 16.80	12	48
Rastros	Cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 14.00	12	48
Lavanderías y Tintorerías	Cualquier magnitud	m ²	Q 2,000.00	Q 11.20	12	36
Plantas de Tratamiento	Cualquier magnitud	m ²	Q 1,300.00	Q 7.28	6	18
Plantas Separadoras de Basura	Cualquier magnitud	m ²	Q 2,500.00	Q 14.00	12	24
Actividad Minera	Cualquier magnitud	m ²	Q 3,500.00	Q 19.60	12	residente
proyecto de creación de nuevos cementerios	Cualquier magnitud	m ²	Q 250.00	Q 1.40	12	24
Adoquinamientos	Cualquier magnitud	m ²	Q 250.00	Q 1.40	6	12
Pavimentos	Cualquier magnitud	m ²	Q 350.00	Q 1.96	6	12
Puentes	Cualquier magnitud	m ²	Q.11,000.00	Q.61.60	8	residente
Pasarelas	Cualquier magnitud	m ²	Q. 1,500.00	Q.8.40	2	3
Asfaltos	Cualquier magnitud	m ²	Q 300.00	Q 1.68	6	12
zoológicos	Cualquier magnitud	m ²	Q 1,500.00	Q 8.40	12	36

USO DE SUELO	Uso de suelo residencial	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.00	indefinido	no aplica
	Uso de suelo no residencial ordinario	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.25	dos años	no aplica
	Renovación uso de suelo no residencial ordinario	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.25	indefinido	no aplica
	Uso de suelo no residencial condicionado	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.25	Definido por el departamento o de Control de Obras	no aplica
	Renovación Uso de suelo no residencial condicionado	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.25	Plazo igual al originalment e establecido	no aplica
	Cambio de uso de suelo de residencial a no residencial	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 2.25	indefinido	no aplica
	Cambio de uso de suelo de no residencial a residencial	cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 1.50	indefinido	no aplica

EP

	cambio de uso de suelo provisional	cualquier magnitud	m2	no aplica	Q 1.00	12 meses calendario	no aplica
LICENCIAS DE PARCELAMIENTOS	Por concepto de evaluación técnica y análisis de proyectos urbanísticos para su aprobación, ya sea residenciales, comerciales, propiedad horizontal, cementerios y otros similares	Cualquier magnitud	m ²	no aplica	Q 3.50	18	residente

PRORROGA DE LICENCIA DE	Primer Prorroga de licencia de obra de construcción	Aplica para todo tipo de licencia de obra de construcción otorgada por departamento	El pago tendrá un valor del 50% del pago realizado en la licencia de obra de construcción otorgada y el 50% del tiempo de vigencia otorgado en la misma.				
	Segunda Prorroga de Licencia de obra de construcción	Aplica para todo tipo de prórroga de licencia de obra de construcción otorgada por departamento.	El pago tendrá un valor del 25% del pago realizado en la licencia de obra de construcción otorgada y el 25% del tiempo de vigencia otorgado en la misma.				

TIPO DE AUTORIZACIÓN	Magnitud e Intensidad de Ocupación Metros Cuadrados a Construir	UNIDAD	Costo	TIPO DE VIGENCIA
Autorización de obra provisional	cualquier magnitud	m2	Q 3.00	Hasta 12 meses
TIPO DE CERTIFICACIÓN	Magnitud e Intensidad de Ocupación Metros Cuadrados a Construir	Unidad	Costo Certificación (Incluye IVA)	TIEMPO VIGENCIA
Certificaciones de Factibilidad	Aplica para todo tipo y magnitud de predio	unidad	Q.15.00	seis meses
Certificación de Licencia	Aplica para todo tipo de licencia otorgada	unidad	Q.15.00	un mes calendario

NOTAS

1. TODA ACTIVIDAD NO CONTEMPLADA EN EL PRESENTE LISTADO SERA CALCULADA Y COBRADA CON BASE AL LOS RUBROS QUE ESTABLECE LA PRESENTE TABLA REFERENTE A LA CLASIFICACIÓN DE INDUSTRIA O COMERCIO CONTENIDOS EN EL LISTADO TAXATIVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
2. SE PERMITIRÁN USOS MIXTOS SIEMPRE Y CUANDO ESTOS SEAN COMPATIBLES ENTRE SI Y/O LOS QUE INDIQUEN EL REGLAMENTO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
3. EN USOS MIXTOS SE PODRÁ APLICAR UN COBRO DIFERENTE DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN LOS CASOS DONDE EXISTAN SÓTANOS O EDIFICIOS DE APARCAMIENTOS O QUE LA ACTIVIDAD SECUNDARIA CORRESPONDA A UN 40% DEL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO, SIN TOMAR EN CUENTA ÁREAS DE PARQUEO
4. PARA EL PAGO DE LICENCIAS DE EDIFICACIONES INTEGRALES SERÁN CALCULADAS EN UN SOLO RUBRO
5. ENTIENDASE POR PARCELAMIENTO LA DIVISIÓN DE UNA O VARIAS FINCAS CON EL FIN DE FORMAR ÁREAS MENORES CON O SIN FINES DE LUCRO
6. PARA TODA PRIMER Y SEGUNDA PRORROGA DE LICENCIA DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN PODRÁ SER ACEPTADA ÚNICAMENTE HASTA 15 DÍAS HÁBILES POSTERIOR AL VENCIMIENTO DE LA ULTIMA OTORGADA, DE LO CONTRARIO DEBERÁ GENERAR UN NUEVO EXPEDIENTE.
7. PARA LA PRIMER PRORROGA SE OTORGARÁ EL 50% DEL TIEMPO OTORGADO EN LA LICENCIA Y CON UN COSTO DEL 50% DEL PAGO REALIZADO POR LA LICENCIA
8. PARA LA SEGUNDA PRORROGA SE OTORGARÁ EL 25% DEL TIEMPO OTORGADO EN LA LICENCIA Y CON UN COSTO DEL 25% DEL PAGO REALIZADO POR LA LICENCIA
9. EL COBRO DE LICENCIAS SE DETERMINA POR COSTO DE OPERACIÓN DE MATERIALES Y SUMINISTROS, MANTENIMIENTO DE EQUIPO POR USUARIO, INSPECCIONES DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO, COSTO DE MANO DE OBRA POR TIEMPO EMPLEADO Y ASESORAMIENTO TÉCNICO PROFESIONAL EN EL CAMPO DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y LEGAL. LA PRESENTE TABLA ES PARA TODA PERSONA PUBLICA O PRIVADA Y SE APLICA A TODA LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO.

TABLA DE GASTOS ADMINISTRATIVOS DE CATASTRO

No.	Descripción	Cobro Propuesto Quetzales
1	Gastos administrativos (Cobro que debe efectuarse al momento de ingresar un expediente de solicitud de inscripción a catastro, el cobro es por cada predio).	Q. 75.00

el.

ANEXO 3

ACTAS DE DECLARACIÓN JURADA COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO

ACTA NOTARIAL DE DECLARACIÓN JURADA. En la ciudad de Quetzaltenango, el cuatro de enero de dos mil diecisiete, siendo las diez y dos minutos, YO, _____.

Constituido en _____, a requerimiento de _____, requerimiento del (la) señor (a) _____, (edad), (estado civil), (nacionalidad), (profesión u oficio), (número de colegiado activo), (domicilio), quien se identifica con el (Documento Personal de Identificación), quien actúa en su calidad de (en caso de tratarse de representante legal de una entidad, deberá consignar los datos de su representación y adjuntar la personería), quien solicita mis servicios notariales con el objeto de hacer constar y dar fe de lo siguiente: **PRIMERO:** Procedo juramentar a la requirente de la siguiente manera: ¿Prometéis bajo juramento decir la verdad en lo que fuereis a declarar? Y contesta SI, bajo juramento, prometo decir la verdad, a continuación le hago saber sobre el delito de perjurio y la pena legal correspondiente. **SEGUNDO:** Expone la requirente que actúa como (en caso de tratarse de representante legal de una entidad, deberá consignar los datos de su representación y adjuntar la personería). **TERCERO:** Sigue manifestando que declara que: a) La Municipalidad de Quetzaltenango no es responsable de la inversiones que se hayan realizado o se realicen en el inmueble; b) en caso de incumplimiento me someto a las sanciones administrativas correspondientes así como a la jurisdicción de los tribunales por las penas relativas al delito de perjurio; c) Requerido(a) no me exime de la obligación de cumplir con la normativa legal aplicable y en todo caso de obtener otras autorizaciones que correspondan; d) El (Los) inmueble (s) en los que se solicita la licencia no se encuentra (n) a juicio judicial o extrajudicial. e) Quedo enterado de que con la ejecución de la obra queda prohibido obstaculizar el paso peatonal y vehicular debiendo estar habilitado en todo momento. f) Así mismo acepto que toda notificación que se me haga llegar al (los) correo (s) electrónico(s) consignado(s) en el presente formulario serán válidas, dándome

por enterados de su objeto, contenido y demás efectos legales. **CUARTO:** No habiendo más que hacer constar por el momento, se da por terminada la presente acta, en el mismo lugar y fecha de su inicio, _____ minutos más tarde, la cual queda contenida en una hoja de papel bond, escrita en Anverso y Reverso, la cual previa lectura es aceptada íntegramente por la requirente, quien bien enterado de su contenido, objeto y validez, la acepta, ratifica y firma, junto con el Infrascrito Notario. **DOY FE.**

f. _____

ANTE MI.

ANEXO 4

ACTAS DE DECLARACIÓN JURADA CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NRD-1 Y NRD-2

ACTA NOTARIAL DE DECLARACIÓN JURADA. En la ciudad de Quetzaltenango, a los ____ días del mes de ____ de dos mil ____, siendo las horas, Yo, **Infrascrito Notario** constituido en _____ a requerimiento del (la) señor (a) _____, (edad), (estado civil), (nacionalidad), (profesión u oficio), (número de colegiado activo), (domicilio), quien se identifica con el (Documento Personal de Identificación), quien actúa en su calidad de (en caso de tratarse de representante legal de una entidad, deberá consignar los datos de su representación y adjuntar la personería), para lo cual se procede de la siguiente manera: **PRIMERO:** El (la) requirente enterado (a) de las penas relativas al delito de perjurio es juramentado con las formalidades de ley por lo que manifiesta por este acto que es el (la) profesional encargado (a) de la evaluación del edificio/instalación denominado _____, con sede en el municipio de _____, departamento de _____ ubicado en _____ (dirección), y que tiene pleno conocimiento de la Norma de Reducción de Desastres número uno (NRD-1) denominada "Requerimientos Estructurales para Obras Críticas, Esenciales e Importantes" y de la Norma de Reducción de Desastres número dos (NRD-2) denominada "Norma Mínima de Seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público" contenidas en el Acuerdo número tres guión dos mil diez (03-2010) de fecha diecinueve de marzo de dos mil diez y publicado el día veintinueve de marzo de dos mil once, Acuerdo número cuatro dos mil once (04-2011) de fecha veintitres de marzo del dos mil once y publicado el día veintisiete de Julio del dos mil once, y su modificación acuerdo uno dos mil catorce (01-2014), de fecha febrero del dos mil catorce y publicado el día catorce de marzo del dos mil catorce. **SEGUNDO:** Continúa manifestando el requirente que de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma de Reducción de Desastres número uno (NRD-1), según la NSE, el

proyecto/edificio/instalación denominado _____determinándose los siguientes resultados: _____.

TERCERO:

Continúa manifestando el requirente que de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma de Reducción de Desastres número dos (NRD-2), según la NSE, el proyecto/edificio/instalación denominado determinándose los siguientes resultados:

_____. **CUARTO:**

El requirente manifiesta que de acuerdo a los extremos anteriormente mencionados la edificación/instalación cumple/ no cumple con todas las especificaciones técnicas y estructurales y de seguridad requeridas, y que está plenamente consciente de las responsabilidades civiles y penales que puedan derivar del incumplimiento de la normativa en relación. **QUINTO:** No habiendo más que hacer constar, se da por terminada la presente acta en el mismo lugar y fecha, minutos después de su inicio, la cual queda contenida en hoja (s) de papel bond, tamaño oficio, la (s) cual (es) habiéndola (s) leído al requirente, e impuesto por mí, de su contenido, objeto, validez y demás efectos legales, la acepta expresamente, la ratifica y firma junto con el Infrascrito Notario, quien de todo lo actuado **DOY FE.**

Profesional ()

ANTE MÍ:

ANEXO 5
FORMULARIO DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORÍA B



**FORMULARIO
INSTRUMENTOS AMBIENTALES
CATEGORÍA B2**

Indique con una "X" el tipo de instrumento ambiental que desea ingresar
Evaluación Ambiental Inicial¹ Diagnóstico Ambiental de Bajo Impacto²

Esta área de requisitos debe de ser llenada por el proponente

No.	Requisitos	Si	No	Observaciones MARN
1	CARÁTULA DE PRESENTACIÓN INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA B2			
2	INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA B2			
3	Planos legibles (únicamente tamaño carta, oficio o doble carta)			
	3.1. Plano de localización a escala visible. Incluir coordenadas geográficas datum wgs84			
	3.2. Plano de distribución arquitectónica.			
	3.3. Plano de curvas de nivel naturales y modificadas. ¹			
	3.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable). ²			
	3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial). ²			
	3.6. Plano de instalaciones sanitarias (agua residual). ²			
3.7. Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales. ²				
4	Si el Proyecto se encuentra dentro de un complejo regulado ambientalmente, indicar número de resolución ambiental aprobatoria y/o licencia ambiental vigente.			
5	Fotocopia completa del DPI o pasaporte del proponente o su Representante Legal. (legible, no fotografía).			
6	Personería (fotocopias):			
	6.1. Fotocopia del nombramiento del Representante Legal con su registro respectivo.			
	6.2. Acta de toma de posesión (si aplica).			
	6.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).			
	6.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
7	6.5. Documento de derecho sobre el predio: se aceptará únicamente (según sea el caso): a) Fotocopia simple completa del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente: ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad (vigencia no mayor a 6 meses). ✓ Certificación de nomenclatura emitida por la Municipalidad (vigencia no mayor a 6 meses). b) Fotocopia simple del documento legal que aplique a su proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado. Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el proyecto: ✓ Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento. ✓ Contrato de Compra Venta o Promesa de Compra Venta. ✓ Contrato de derechos posesorios.			

¹ Cuando existan movimientos de tierra: excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, etc.

² Cuando aplique al proyecto y consignar la justificación en el formato descrito en el inciso 1.



	<p>Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad. ✓ Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble. ✓ Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble. <p>Si carece de cualquiera de los anteriores documentos, deberán de presentar el testimonio de escritura pública donde se les otorgan los derechos posesorios del (los) inmueble (s) a nombre del Proponente.</p> <p>En caso no cuente con la documentación anterior, deberá hacer la consulta por escrito a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales indicando el documento con el que cuente que pruebe la propiedad, posesión y/o uso del inmueble donde se desarrolla o desarrollará el proyecto, obra, industria o actividad, para su validación previo al ingreso del instrumento ambiental.</p>			
8	Fotocopia de las Patentes que apliquen: Patente de Sociedad, de comercio/sucursal.			
9	Constancia de RTU vigente (impresión dúplex).			
10	Documentación Legal del Consultor Ambiental Individual o Empresa Consultora			
	10.1. Indicar número de la Licencia(s) de Consultor(es) Ambiental(es) o Empresa Consultora Ambiental vigente.			
	10.2. Constancia de colegiado activo del consultor o consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental (no fotografías).			
10.3. Cuando más Consultores Ambientales hayan participado en la elaboración del Instrumento Ambiental y que no sean parte de la Empresa Consultora, deberán adjuntar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Constancia de Colegiado activo (no fotografías). ✓ Indicar número de Licencia de Consultor Individual o Empresa Consultora vigente. 				
11	Fotocopia de licencias, contratos, certificaciones, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MIGOB, MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación Departamental, u otros cuando aplique. En el caso de documentación que haya sido generada por el MARN indicar el número de licencia, resoluciones, oficios, providencia, dictamen para ser ubicados en los registros internos.			
12	Fotocopia de la Ficha de Registro del proyecto en el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP. Aplica únicamente a proyectos, obras, industrias o actividades de inversión pública con recursos del Estado; si no se cuenta con el mismo al momento de la presentación del instrumento ambiental, se establecerá como un compromiso. <u>Si los recursos son propios de la entidad quedará exento de su presentación, mas no con la obligación de su obtención.</u>			
13	Adjuntar fotografías recientes del sitio, terreno, y/o de instalaciones interiores y/o exteriores del Proyecto.			
14	El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración. La información debe estar ordenada, estructurada y dividida acorde a los requisitos establecidos por este Ministerio. <u>La foliación deberá iniciar con la carátula de presentación, seguidamente el formulario de instrumentos Ambientales (debidamente llenado), términos de referencia, planos, documentos legales, anexos.</u>			
15	Escanear el documento completo, en orden de foliación, creando 1 solo archivo en PDF, presentándolos de la siguiente manera:			



	a) Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlos al expediente. b) Para Proyectos que se ubiquen fuera del departamento de Guatemala, pero que se ingresen en el MARN Central, grabar los archivos en tres (3) CD y adjuntarlos al expediente.			
16.	*TÉRMINO DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN		
*El contenido de los Términos de Referencia deberán ser desarrollados en hojas adicionales con o sin membrete del proponente del proyecto, obra, industria o actividad.				
16.1.	ÍNDICE	Presentar tabla de contenido o índice completo de los temas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas, anexos y otros, señalando números de página.		
16.2.	INFORMACIÓN GENERAL			
16.2.1.	Proyecto			
16.2.2.1.	Nombre del Proyecto	Indicar nombre del Proyecto.		
16.2.2.2.	Dirección del Proyecto	Indicar dirección del Proyecto.		
16.3.	Proponente			
16.3.1.	Nombre o razón social	Indicar nombre del Proponente (persona individual) o razón social.		
16.3.2.	Nombre y cargo del Representante Legal	Indicar nombre y cargo del Representante Legal.		
16.3.3.	Dirección para recibir notificaciones	Indicar dirección para recibir notificaciones.		
16.3.4.	Contacto	Indicar número de teléfono, correo electrónico u otro.		
16.4.	Responsable de la elaboración del plan de gestión ambiental			
16.4.1.	Empresa consultora	Indicar nombre de la empresa consultora, así como número de licencia ambiental vigente (si aplica).		
16.4.2.	Consultor ambiental individual	Indicar nombre del consultor ambiental, profesión, número de colegiado activo, así como número de licencia ambiental vigente.		
16.4.3.	Equipo técnico - profesional	Listar el equipo técnico - profesional que ayudó en la elaboración del plan de gestión ambiental, indicando nombre, profesión, número de colegiado activo. Forman parte de este equipo los profesionales que firman y timbran planos, diseños, entre otros estudios elaborados que formen parte del Proyecto.		
16.5.	MARCO JURÍDICO	En un máximo de dos hojas, identificar toda la normativa existente y vigente que se relaciona con el tema y que deberá cumplirse, indicar únicamente los artículos aplicables de cada Ley, Decreto o Acuerdo.		
16.6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Realizar una descripción del Proyecto, mencionando las fases que abarcará (construcción, operación y/o abandono), así como las actividades más relevantes de cada fase. Tomar como referencia los planos de conjunto y de distribución del Proyecto.		
16.6.1.	Ubicación del Proyecto	Ubicación física del Proyecto según planos de localización y ubicación. Indicar coordenadas geográficas y/o UTM. Descripción del uso actual del suelo. Identificar áreas ambientalmente frágiles. Indicar si la ubicación cuenta con planificación territorial como planes maestros, reguladores, etc.		
16.6.2.	Área del Proyecto (AP)	Indicar el área del terreno (en sistema internacional) de acuerdo a lo contemplado en el registro de propiedad. Indicar el área de ocupación del Proyecto (en sistema internacional).		



		<p>Indicar el área de construcción del Proyecto (en sistema internacional).</p> <p>La información deberá estar vinculada a los planos ingresados.</p>
16.6.3.	Área de Influencia (AI) del Proyecto	<p>En su conjunto, el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) componen el Área de Influencia (AI) del Proyecto. Utilizar una metodología para la definición y delimitación del AID y el AII.</p> <p>Utilizar mapas o planos que representen los polígonos del AP, su AID y AII definidas. Indicar el área (en sistema internacional) que estas abarcan alrededor del Proyecto, tomando en cuenta el AP.</p> <p>Realizar una descripción detallada del AID, considerando los espacios geográficos de interacción directa con las distintas fases del Proyecto, incluyendo el polígono que constituye el sitio del Proyecto.</p> <p>Realizar una descripción detallada del AII, considerando el espacio geográfico que se verá afectado por el Proyecto en una escala mayor de interacción, como resultado de una serie de afectaciones e interacciones entre los diferentes componentes abióticos, bióticos, estéticos, socioeconómicos y culturales.</p> <p>Indicar si el Proyecto se encuentra en Áreas Protegidas y su categoría, realizando una descripción detallada de los componentes ambientales al respecto; o bien indicar la distancia (en sistema internacional) de las más cercanas al Proyecto y su posible interacción.</p>
16.6.4.	Diagramas de proceso	<p>Presentar un diagrama de proceso por cada fase a considerarse en el Proyecto, indicando en el mismo aquellos insumos más importantes y necesarios para cada actividad y por consiguiente, los productos y/o residuos, los cuales deberán estar relacionados en la identificación de impactos ambientales. Esto permitirá visualizar gráficamente y relacionar los procesos o actividades de cada fase con los impactos ambientales potenciales a generarse.</p>
16.6.5.	Fase de construcción	<p>Aplica a todos aquellos Proyectos que tendrán como tal fase de construcción. Si en caso no aplica fase de construcción (como los casos de alquiler de un local, bodega o edificación ya construida, entre otros) y el Proyecto es predictivo, justificarse.</p>
16.6.5.1.	Infraestructura a desarrollar	<p>Descripción de la infraestructura que se desarrollará, instalaciones industriales, administrativas, instalaciones secundarias (actividades interrelacionadas) como apoyo al Proyecto, caminos internos (impermeabilizaciones, balastro), áreas verdes, etc.</p>
16.6.5.2.	Preparación del sitio	<p>Descripción de actividades previas de preparación del sitio, limpieza, movimientos de tierra, demoliciones, etc. Para movimientos de tierra especificar volumen en m³. Para demoliciones, indicar los m³ a demoler. En caso de tala de árboles, indicar m³ de volumen y su aprovechamiento.</p>
16.6.5.3.	Obras e instalaciones provisionales	<p>Descripción breve de campamentos, entre otras obras o instalaciones provisionales a implementar.</p>
16.6.5.4.	Servicios requeridos	<p>Descripción general de los servicios básicos requeridos para la</p>



		fase de construcción, como abastecimiento de agua, bancos de material, energía eléctrica, etc. Indicar forma de suministro, los consumos, entre otros manejos especiales.
16.6.5.5.	Maquinaria y equipo	Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día.
16.6.5.6.	Materiales de construcción y otros insumos	Listado de materiales de construcción, incluyendo solventes, pinturas, entre otros. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso.
16.6.5.7.	Contratación de personal	Presentar un estimado de la generación de empleo directo por especialidades, así como la procedencia, en caso de no contar con suficiente mano de obra local.
16.6.6.	Fase de operación	Realizar una descripción de las actividades de acuerdo al diagrama de proceso. En caso no aplique fase de operación, justificar.
16.6.6.1.	Maquinaria y equipo	Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día. Hacer énfasis en aquella maquinaria o equipo que utilicen refrigerantes, baterías, hidrocarburos o sus derivados, equipo eléctrico (transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico), y/o que emitan radiaciones en sus diferentes tipos. En caso utilice equipo eléctrico que contenga aceite dieléctrico, según Acuerdo Gubernativo No. 194-2018 “Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados (PCB) y Equipos que lo Contienen”, indicar: usuario (correo electrónico) registrado en el Sistema de Información de PCB, número de equipos con aceite dieléctrico en el Proyecto, número de equipos clasificados como: Sospechoso de PCB, Bajo Nivel de PCB, Contaminado con PCB (mayor a 50 ppm de PCB).
16.6.6.2.	Materias primas e insumos	Listado de las materias primas e insumos a utilizar, indicando cantidad y forma de almacenamiento. Contemplar lo siguiente: las sustancias (químicas, tóxicas o peligrosas) requeridas en el Proyecto; refrigerantes; baterías ácido plomo o litio; hidrocarburos y sus derivados; agroquímicos; otras materias primas relevantes para el Proyecto. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso.
16.6.6.3.	Productos, subproductos y/o servicios	Listado de los productos, subproductos y/o servicios ofrecidos. Indicar forma de almacenamiento y distribución.
16.6.6.4.	Servicios requeridos	Descripción de los servicios básicos requeridos para la fase de operación, como abastecimiento de agua, energía eléctrica, etc. Indicar forma de suministro y los consumos.
16.6.6.5.	Contratación de personal	Presentar un estimado de la generación de empleo directo por especialidades, así como la procedencia, en caso de no contar con suficiente mano de obra local.
16.6.7.	Fase de abandono	Realizar descripción detallada de las actividades a contemplar en la fase de abandono del Proyecto. Deberá contemplar al menos los siguientes aspectos: rescisión de contratos; desmantelamiento de maquinaria, equipo y demás instalaciones; demolición de estructuras, manejo y disposición de residuos y desechos comunes, peligrosos y/o especiales; limpieza y remediación del sitio; abandono del sitio; remediación ecológica, entre otras.
16.6.8.	Manejo de residuos y desechos	



16.6.8.1.	Gestión Integral de residuos y desechos sólidos comunes	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Determinar la cantidad de residuos y desechos comunes en kilogramos al día (considerar el Acuerdo Ministerial 7-2019), manejo interno, sistemas de clasificación (considerar el Acuerdo Ministerial 6-2019), almacenamiento, identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final.</p> <p>Incluir medidas para la reducción y reúso de los residuos y desechos sólidos, incluyendo cantidad de residuos valorizados para procesos de reciclaje.</p>
16.6.8.2.	Manejo de residuos y desechos peligrosos	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos peligrosos, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los peligrosos aquellos que poseen al menos una de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infecciosos. Incluye los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos –RAEE.</p>
16.6.8.2.1.	Gestión de PCB's	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Colocar el manejo de los PCB's con base al Acuerdo Gubernativo No. 194-2018, si dentro de los sistemas eléctricos del Proyecto se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico. Indicar las medidas a adoptar para la correcta gestión de equipos con aceite dieléctrico a fin de prevenir la contaminación con PCB, indicando la actividad a realizar y plazos de estas: compra de equipos con aceite dieléctrico, inventario de equipos, análisis químico y etiquetado, operación y mantenimiento, almacenamiento temporal, disposición final. La información debe ser congruente con lo indicado en las guías para la gestión integral de PCB emitidas por el MARN.</p>
16.6.8.3.	Manejo de residuos y desechos especiales	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos especiales, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los especiales aquellos que, aunque no posean las características de los residuos y desechos peligrosos, requieren de un manejo específico, en virtud de su tamaño, volumen, complejidad o potencial de riesgo de algunos de sus componentes.</p>
16.6.8.4.	Manejo de residuos y desechos radiactivos	<p>Para la fase de operación, explicar el manejo que se le dará a este tipo de residuos y desechos, de conformidad con la legislación vigente. Entiéndase como desecho radiactivo aquel residuo que contiene o está contaminado con radionucleidos.</p>
16.6.9.	Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario y/o especial	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad y calidad esperada de las aguas</p>



		residuales a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillados del Proyecto), forma de tratamiento, e identificación del lugar(es) de descarga (adjuntando un mapa donde los ubique). Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.
16.6.10.	Manejo de las aguas pluviales	Aplica para todas las fases del Proyecto. Descripción del manejo de las aguas pluviales en el Proyecto, identificando los lugares de descarga y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.
16.6.11.	Manejo de emisiones gaseosas	Aplica para todas las fases del Proyecto. Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada o generada de las emisiones al aire por fuentes fijas y/o fuentes no estacionarias (gases contaminantes y gases de efecto invernadero) y su tratamiento. Para la fase de operación, describir la infraestructura para prevenir la emisión de radiación en los alrededores. Si por la naturaleza del Proyecto no aplica algún aspecto, justificarse.
16.7.	ELEMENTOS ABIÓTICOS	Descripción de las condiciones generales que considere todos los elementos abióticos aplicables dentro del Proyecto que puedan ser afectados, tales como el clima, calidad de aire, ruido y vibraciones, suelo, aguas superficiales y subterráneas, que permita establecer una línea base con la finalidad de detallar el contexto pertinente, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores. Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica alguno de estos aspectos, justificarse.
16.8.	ELEMENTOS BIÓTICOS	Descripción de las condiciones generales que considere todos los elementos bióticos del área de estudio que puedan ser afectados, tales como flora indicando el estado de las asociaciones vegetales y fauna indicando las especies del área de estudio, y proporcionar datos sobre abundancia y distribución local, con la finalidad de detallar el contexto pertinente, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores. Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica alguno de estos aspectos, justificarse.
16.9.	ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES	Descripción de generalidades culturales y socioeconómicas de las comunidades del AI del Proyecto, analizando su potencial de verse afectadas y/o beneficiadas por el Proyecto. Identificación y descripción general de todos aquellos factores vinculados con el patrimonio cultural en el AI del Proyecto. Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica alguno de estos aspectos, justificarse.
16.10.	ELEMENTOS ESTÉTICOS	Análisis y descripción general de los atributos paisajísticos



		<p>característicos en el AI del Proyecto, relacionados con el paisaje y la calificación o valoración que le dan los seres humanos, según la costumbre, la tradición y su uso. Se recomienda, apoyarse con fotografías que muestren las condiciones existentes del área, los cuales pueden verse afectados por el Proyecto.</p> <p>Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.</p>
16.11.	AMENAZAS NATURALES	<p>Indicar las generalidades de la actividad sísmica y tectónica del entorno: fuentes sísmicas cercanas al área del Proyecto, sismicidad histórica, período de recurrencia sísmica, señalar las probabilidades de los movimientos gravitacionales en masa (deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, reptación, etc.). <u>Esta información deberá ser presentada por todos aquellos Proyectos que se desarrollen en terrenos con pendientes mayores al 15 %.</u></p> <p>Indicar la susceptibilidad del área a otros fenómenos de erosión, vulnerabilidad de las zonas susceptibles a las inundaciones y en caso de zonas costeras a huracanes u otros.</p>
16.12.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	<p>Explicar brevemente y aplicar una metodología convencional para la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales y/o sociales del Proyecto. Dicha metodología deberá permitir la confrontación de las actividades impactantes del Proyecto con respecto a: los factores o elementos; variables, componentes o sistemas; parámetros ambientales y/o sociales; los cuales podrían ser afectados, caracterizando y valorando los impactos que se puedan dar en las diferentes fases (construcción, operación y abandono).</p>
16.12.1.	Resumen de impactos ambientales	<p>Presentar los resultados y jerarquización de impactos ambientales y sociales potenciales o más importantes generados, en el área de estudio y en el área de influencia, en sus diferentes fases de desarrollo. Explicar claramente el resultado de la valoración de la importancia del impacto ambiental, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos.</p>
16.13.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<p>Presentar en forma de tablas resumen, las medidas de mitigación para cada impacto ambiental y/o social identificado en cada fase a desarrollarse en el Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales afectados; b) Fuente generadora del impacto ambiental; c) Impacto ambiental; d) Medidas de mitigación propuestas (cuyo fin debe contemplar el prevenir, reducir, minimizar, corregir o restaurar la magnitud de los impactos; e) Responsable de la implementación de la medida de mitigación; f) Costo de las medidas de mitigación. Presentar resumen de los costos de medidas de mitigación proyectados anualmente, para cada fase que contemple el Proyecto.</p>
16.14.	PLAN CONTINGENCIAS DE	<p>Presentar medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del Proyecto, y/o situaciones de desastres naturales, en el caso que el Proyecto se encuentre en áreas frágiles o que por su naturaleza representen peligro para el ambiente o poblados cercanos, así como los que sean susceptibles a las amenazas naturales. (Planes contra riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra</p>



		eventualidad).
16.15. PLAN DE MONITOREO		<p>Definir objetivos y acciones específicas del plan de monitoreo.</p> <p>Presentar en forma de tablas resumen, el monitoreo ambiental para cada una de las fases del Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales; b) Impacto ambiental; c) Medida de mitigación y/o de contingencia; d) Indicador de monitoreo ambiental (cumplimientos de parámetros ambientales medibles, documentos, bitácoras, acciones, etc.); e) Frecuencia de monitoreo; f) Métodos o tipo de análisis; g) Responsable del monitoreo ambiental. Realizar una tabla por cada fase a desarrollar.</p> <p>Presentar mapas donde se ubique el AP, AID y AII, determinando los puntos y coordenadas donde se realizarán los monitoreos ambientales durante todas las fases de ejecución del Proyecto.</p>
16.16. ANEXOS		Sección específica para información relevante, como Planes de Manejo o Subprogramas a desarrollarse como complemento a la sección de medidas de mitigación, estudios, información legal, entre otros.

Observaciones

1. Todos los mapas elaborados deberán presentarse según las Normas Técnicas Catastrales emitidas por el Registro de Información Catastral –RIC.
2. El Instrumento Ambiental solo puede ser elaborado por un Consultor Ambiental o Empresa Consultora Ambiental con Licencia de proveedor de servicios ambientales vigente al momento del ingreso del Instrumento Ambiental.

Yo _____ el infrascrito proponente, declaro:
(Nombre del Proponente o Representante Legal)

- a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud.
- b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.

Firma: _____

Guatemala, _____ de _____ de 20

Yo _____ el infrascrito Consultor o Empresa Consultora, declaro:

- a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud.
- b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.

Firma: _____

Guatemala, _____ de _____ de 20





**CARÁTULA DE PRESENTACIÓN
INSTRUMENTO AMBIENTAL
CATEGORÍA B2**

Indique con una "X" el tipo de instrumento ambiental que desea ingresar

EAI DABI

Sello y firma de Recibido MARN

No.	ASPECTOS REQUERIDOS	DETALLE DE LA INFORMACIÓN
1	NUMERO DE EXPEDIENTE (uso interno MARN)	
2	NOMBRE COMPLETO DEL PROYECTO	
3	TOTAL, DE FOLIOS AL MOMENTO DEL INGRESO DEL EXPEDIENTE	
4	TIPO DE PROYECTO (industrial, agrícola, residencial, etc.)	
5	DIRECCION EXACTA DEL PROYECTO	
6	NO. DE FOLIO DONDE SE ENCUENTRAN LOS COSTOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	
INFORMACIÓN DEL PROPONENTE		
7	NOMBRE DE LA EMPRESA O RAZON SOCIAL	
7.1	No. De Escritura Constitutiva	
7.2	Fecha de constitución	
7.3	Número de Registro, Folio y Libro de Patente de Sociedad	
7.4	Número de Registro, Folio y Libro de Patente de Comercio	
7.5	Número de Finca, Folio, Libro y Departamento del sitio del Proyecto	
8	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O PERSONA INDIVIDUAL	
8.1	Número del documento personal de identificación (DPI) del Representante Legal	
9	DIRECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES	
10	NÚMERO TELEFÓNICO	
11	CORREO ELECTRÓNICO	
12	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA (NIT)	
INFORMACIÓN DE EMPRESA CONSULTORA O CONSULTOR AMBIENTAL		
13	NOMBRE DE EMPRESA O CONSULTOR AMBIENTAL QUE REALIZÓ EL INSTRUMENTO AMBIENTAL Y No. DE LICENCIA AMBIENTAL DE REGISTRO VIGENTE ANTE EL MARN	
14	NÚMERO TELEFÓNICO Y CORREO ELECTRÓNICO	
COORDENADAS DEL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		
15	UTM (UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR DATUM WGS84)	
	GEOGRÁFICAS (DATUM WGS84)	

ANEXO 6

FORMATO DDAG-GA-R-022 SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Primera licencia		Reposición	
Renovación		Vigencia de licencia anterior:	del _____ al _____
Nombre del proyecto (nombre completo, según resolución)			
Dirección del proyecto (completo, según resolución)	Municipio	Departamento	
Numero de resolución aprobatoria			
Fecha emisión de resolución aprobatoria		Expediente número.	

IMPORTANTE: Si solicitó alguna enmienda en resolución final, indicar lo siguiente:

Resolución de enmienda número.		Fecha de emisión:	
Descripción de enmienda:			

Indicar vigencia de seguro de caución (cuando aplique):

Fecha inicio de vigencia.		Fecha final de vigencia.	
---------------------------	--	--------------------------	--

Marque con una X la información solicitada:

Categoría	Años	Costo	Categoría	Años	Costo	Categoría	Años	Costo	Categoría	Años	Costo
C	1	Q50.00	B2	1	Q1,500.00	B1	1	Q4,000.00	A	1	Q7,000.00
	2	Q100.00		2	Q3,000.00		2	Q8,000.00		2	Q14,000.00
	3	Q150.00		3	Q4,500.00		3	Q12,000.00		3	Q21,000.00
	4	Q200.00		4	Q6,000.00		4	Q16,000.00		4	Q28,000.00
	5	Q250.00		5	Q7,500.00		5	Q20,000.00		5	Q35,000.00
CR	1	Q50.00			Reposición		Costo				
						Licencia ambiental (vigente)		Q50.00			

Para emitir la orden de cobro, completar la siguiente información:

Nombre de persona / empresa			
Dirección			
Número de Identificación Tributario (NIT):		Teléfono:	



Yo _____ declaro:

- a) Que me comprometo a cumplir con todas las medidas de control ambiental, medidas de mitigación, planes de gestión ambiental, compromisos ambientales establecidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, y de no cumplirlos me someto a las disposiciones legales que corresponda.

Firma _____ Sello Personal

Guatemala _____ de _____ 20_____

Requisitos a presentar:

1. Carta original firmada por representante legal, solicitando exoneración según acuerdo gubernativo. (cuando aplique).
2. Carta original firmada por representante legal, solicitando reposición de la licencia ambiental.
3. Copia simple de documento personal de identificación (en caso de renovación cuando se realizó cambio de proponente).



ANEXO 7

FORMATO FS-001-2022 V. 02/2022

Formulario de solicitud de dictamen sanitario a proyectos de construcción
(Urbanizaciones y Sistemas de Tratamiento y Disposición de Desechos Sólidos)



**FORMULARIO DE SOLICITUD DE DICTAMEN SANITARIO
A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

FS-001-2022

V. 02/2022

(Urbanizaciones y Sistemas de Tratamiento y Disposición de Desechos Sólidos)

Código del Expediente:

I. DETALLE DE SOLICITUD

1. Entidad en dónde se presenta la solicitud Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente

Dirección de Área de Salud. 2. De: _____

3. Categoría del Proyecto

Sistemas de Tratamiento y Disposición de Desechos Sólidos, indicar lo siguiente:

3.1 No. Resolución del Dictamen Favorable emitido al Sitio: _____

Urbanizaciones

II. DATOS DEL SOLICITANTE

1. Nombre (como figura en DPI o pasaporte)	2. Identificación		3. Número del Documento
	DPI	Pasaporte	

4. Calidad con la que actúa (n): Nombre propio Representante legal
 Mandato Otro

5. Nombre de la Entidad Solicitante o Representada (si aplica):

Datos para recibir Notificaciones

6. Teléfono: _____

7. Dirección: _____

8. Municipio: _____ 9. Departamento: _____

10. Correo electrónico: _____

Gestor(es) autorizado(s) para el trámite (opcional la contratación del gestor)

11. Nombre (como figura en DPI)	12. Código DPI	13. Teléfono	14. Correo Electrónico

III. DATOS DEL PROYECTO

1. Nombre del Proyecto: _____

2. Dirección del Proyecto (como figura en documento con información catastral): _____

3. Municipio: _____ 4. Departamento _____

5. Tipo del Proyecto

Construcción (nueva)

Reparación

Modificación



**FORMULARIO DE SOLICITUD DE DICTAMEN SANITARIO
A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN
(Urbanizaciones y Sistemas de Tratamiento y Disposición de
Desechos Sólidos)**

FS-001-2022
V. 02/2022

Código del Expediente:

IV. DECLARACIONES Y COMPROMISOS: Lea detenidamente y llene con los datos solicitados.

Con pleno conocimiento de la Norma Técnica vinculada al proyecto presentado, con base al principio de buena fe y aceptando la responsabilidad que se pueda generar por la falta de veracidad en lo declarado, presentado e informado:

1. MANIFIESTO que:

- a) El proyecto sobre el cual solicito emisión de dictamen
 - a.1 ¿Tiene Licencia Municipal de construcción? Si No
 - a.2 ¿El proyecto está ejecutado o en ejecución? Si No
- b) ¿El proyecto esta ubicado en área declarada de alto riesgo? Si No
 - b.1 Si la respuesta es Si, ¿Tiene autorización? Si No
- c) ¿El proyecto se encuentra ubicado en área declarada como patrimonio cultural o natural? Si No
 - c.1 Si la respuesta es Si, ¿Tiene autorización? Si No
- d) ¿La solicitud de emisión de dictamen se deriva de sanción o requerimiento municipal? Si No

2. ME COMPROMETO (en nombre propio o de mi representada) ante el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a lo siguiente:

- a) que no se ejecutará el proyecto sin haber obtenido el dictamen sanitario en sentido favorable;
- b) que se aplicarán todas las medidas pertinentes para prevenir, reducir y/o mitigar los posibles impactos a la salud y el ambiente asociados a la ejecución del proyecto;
- c) que el proyecto se ejecutará bajo las condiciones y parámetros contenidos en el expediente presentado;
- d) que se cumplirán las condiciones y observarán las limitaciones relativas a la incorporación de modificaciones sustantivas al proyecto durante su ejecución;
- e) que se ejecutará el proyecto únicamente después de haber obtenido las autorizaciones ambientales, emitidas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: Resolución aprobatoria del instrumento de evaluación ambiental y, cuando sea procedente, Licencia Ambiental;
- f) que se cumplirán estrictamente las restricciones y prohibiciones relativas al desarrollo de proyectos en áreas declaradas de alto riesgo;
- g) que, si el proyecto se encuentra localizado en un área declarada patrimonio cultural o natural, se cuenta con la autorización correspondiente;
- h) que se verificó que no existe ningún gravamen, anotación, embargo, reclamación o limitación sobre el polígono de terreno que se pretende utilizar, que impida o limite la ejecución del proyecto, antes de dar inicio con éste;
- i) que me encuentro legitimado(a) para la ejecución del proyecto;
- j) Para proyectos de urbanizaciones: que, si el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano es nuevo y la fuente de agua es un pozo aún no perforado (o que fue perforado de manera reciente), el certificado de calidad del agua para el nuevo sistema se solicitará y se presentará según el plazo que establece el Acuerdo Gubernativo No. 178-2009, después de la perforación de dicho pozo.
- k) Para obras del Estado que incrementan capital fijo: que se dará efectivo cumplimiento a las condiciones que impone la Ley Orgánica del Presupuesto con relación a la legítima propiedad y/o posesión de los inmuebles que se pretenden utilizar.

Fecha:

Firma o huella del Solicitante:

ANEXO 8

Modelo MPP-001-2022

Modelo de pronunciamiento profesional responsable por el diseño del proyecto
MPP-001-2022



**GOBIERNO de
GUATEMALA**
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE
SALUD PÚBLICA
Y ASISTENCIA
SOCIAL

MODELO DE PRONUNCIAMIENTO PROFESIONAL MPP- 001-2022

INSTRUCCIONES

Todos los profesionales involucrados en el diseño del proyecto deben presentar pronunciamiento utilizando el presente modelo. En cada pronunciamiento profesional debe figurar la firma, sello y timbre del profesional correspondiente, deberá acompañar constancia original de colegiado activo.

No se requiere que los pronunciamientos profesionales sean elaborados, avalados o legalizados por notario. Tampoco se requiere que aparezca en acta notarial o declaración jurada.

MODELO PARA EL(LOS) PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) POR EL DISEÑO DEL PROYECTO

Yo, *Nombre Completo.*, en mi calidad de *Profesión.*, declaro conocer las disposiciones constitucionales relativas a la colegiación profesional obligatoria, así como las disposiciones legales en la materia, las cuales establecen que para el ejercicio de las profesiones universitarias es necesario estar colegiado y activo. Por lo anterior, manifiesto ser colegiado activo número *Número de colegiado.* asociado al *Colegio Profesional.* Y por medio del presente PRONUNCIAMIENTO PROFESIONAL, hago constar: a) que tengo conocimiento de las disposiciones del Decreto número 90-97 del Congreso de la República, Código de Salud, relacionadas al proyecto; b) que tengo conocimiento del contenido de la Norma Técnica número *Elija un elemento.* y c) que con relación al diseño del proyecto denominado *Nombre del Proyecto.* ubicado en *Haga clic aquí para escribir texto.*, del cual se está solicitando dictamen sanitario, declaro lo siguiente: 1. Que he incorporado todas las normas sanitarias aplicables al diseño; 2. Que he aplicado el mejor criterio profesional, en función de reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos sanitarios asociados al proyecto; 3. Que he previsto las mejores prácticas para la operación y mantenimiento del proyecto y he preparado los manuales acordes para el efecto; 4. Que poseo el (los) título(s) académico(s) que me faculta(n) para realizar el diseño del proyecto; y, 5. Que acepto la completa responsabilidad por el diseño del proyecto.

Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud
Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente
2ª. Avenida 0-61 zona 10. [Tel:25022902](tel:25022902). Correo electrónico: jefaturadrpsa@mspaspas.gob.gt

Trabajando por la salud de Guatemala

Ministerio de Salud Pública y Asistencia social
6 Avenida 3-45 zona 11 Teléfono: 2444-7474

www.mspaspas.gob.gt



ANEXO 9

Modelo MPP-002-2022

Modelo de pronunciamiento profesional especialista a cargo de estudio técnico MPP-002-2022



**MODELO DE PRONUNCIAMIENTO PROFESIONAL
MPP- 002-2022**

INSTRUCCIONES

Todos los profesionales involucrados en estudios técnicos del proyecto deben presentar pronunciamiento utilizando el presente modelo. En cada pronunciamiento profesional debe figurar la firma, sello y timbre del profesional correspondiente, deberá acompañar constancia original de colegiado activo.

No se requiere que los pronunciamientos profesionales sean elaborados, avalados o legalizados por notario. Tampoco se requiere que aparezca en acta notarial o declaración jurada.

**MODELO PARA EL(LOS) PROFESIONAL(ES) ESPECIALISTA(S)
A CARGO DEL(OS) ESTUDIO(S) TECNICO(S)**

Yo, *Nombre Completo.*, en mi calidad de *Profesión.*, declaro conocer las disposiciones constitucionales relativas a la colegiación profesional obligatoria, así como las disposiciones legales en la materia, las cuales establecen que para el ejercicio de las profesiones universitarias es necesario estar colegiado y activo. Por lo anterior, manifiesto ser colegiado activo número *Número de colegiado.* asociado al *Colegio Profesional.* Y por medio del presente PRONUNCIAMIENTO PROFESIONAL, hago constar: a) que tengo conocimiento de las disposiciones del Decreto número 90-97 del Congreso de la República, Código de Salud, relacionadas al proyecto; b) que tengo conocimiento del contenido de la Norma Técnica *Elija un elemento.* y c) que con relación al (los) estudio(s) técnico(s) sobre *Indicar estudio(s) técnico(s) a su cargo.* del *Nombre del Proyecto/Sitio de Disposición de DSH.* ubicado en *Haga clic aquí para escribir texto.*, del cual se está solicitando dictamen sanitario, declaro lo siguiente: 1. Que he elaborado el(los) estudio(s) técnico(s) respectivo(s) de buena fe y bajo el mejor criterio profesional, en función de reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos sanitarios asociados; 2. Que he usado las mejores prácticas para la realización del(los) estudio(s) técnico(s) respectivo(s); 3. Que he presentado mi(s) informe(s) de manera objetiva y veraz, en función de la naturaleza del proyecto a ser diseñado; 4. Que poseo el (los) título(s) académico(s) que me faculta(n) para realizar el (los) estudio(s) técnico(s); y, 5. Que acepto la completa responsabilidad por el contenido del(los) estudio(s) técnico(s).

ANEXO 10

FORMULARIO DE BOLETA DE PAGO ARANCEL DE SERVICIOS PRESTADOS.

FORMULARIO DE BOLETA DE PAGO

Datos del Pago

Nombre Completo (para emisión de 63A):	Nit	Fecha

LISTA DE SERVICIOS A PAGAR

**CUENTA MONETARIA BANRURAL 3033425617 DEPARTAMENTO DE REGULACION DE
PROGRMAS DE LA SALUD Y AMBIENTE. EL ARANCEL SE APLICA BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL
USUARIO**

1.1. Multas (Código de Salud artículos 219, 239 literal 1)

1.1.1	-	Multas por infracciones sanitarias	Q.	
No.	Código	Descripción del Servicio	Arancel (Q)	Marque (X)
1.1.2	AA-001	Autorización Sanitaria para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	Q 2,250.00	
1.1.3	AA-002	Autorización Sanitaria para Drenajes Sanitarios	Q 2,250.00	
1.1.4	AA-003	Autorización Sanitaria para Sistemas de disposición de excretas	Q 2,250.00	
1.1.5	ASA-A-004	Autorización Sanitaria para Sitio de disposición de desechos sólidos	Q 2,250.00	
1.1.6	AA-004-A	Autorización Sanitaria para Sistema de Disposición de desechos Sólidos	Q 3,600.00	
1.1.7	AB-005	Acreditación de Profesionales en Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios	Q 450.00	
1.1.8	AB-006	Aprobación de Plan de Manejo / Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios para Entes Generadores Públicos	Q 900.00	
1.1.9	AB-006-P	Aprobación de Plan de Manejo / Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios para Entes Generadores Privados	Q 1,800.00	
1.1.10	AB-007	Licencia de Operación para Empresas de Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios (Primera)	Q 3,600.00	
1.1.11	AB-007-R	Licencia de Operación para Empresas de Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios (Renovación)	Q 3,600.00	
1.1.12	AB-008	Autorización de Sistemas de disposición de desechos sólidos hospitalarios	Q 1,800.00	
1.1.13	AA-009	Dictamen para almacén interno de desechos sólidos hospitalarios	Q 270.00	
1.1.14	AB-010	Aprobación de horario de transporte externo de desechos sólidos hospitalarios	Q 180.00	
1.1.15	AA-011	Autorización Sanitaria para Urbanizaciones	Q 4,500.00	
1.1.16	AB-013	Licencia para Embalsamadores (Primera)	Q 360.00	
1.1.17	AB-013-R	Licencia para Embalsamadores (Renovación)	Q 180.00	
1.1.18	AA-014	Autorización Sanitaria para Materiales Publicitarios de Productos del Tabaco (Primera)	Q 1,800.00	
1.1.19	AA-014-R	Autorización Sanitaria para Materiales Publicitarios de Productos del Tabaco (Renovación)	Q 360.00	
1.1.20	AA-015	Autorización Sanitaria para Drenajes Pluviales	Q 2,250.00	
1.1.21	AA-020	Autorización Sanitaria para construcción en general	Q 180.00	
1.1.22	AA-100	Autorizaciones Sanitarias con Inspección	Q 2,250.00	
1.1.23	AB-101-P	Licencia Sanitaria para Plantas Formuladoras de Plaguicidas Agrícolas	Q 6,750.00	
1.1.24	AB-101-F	Licencia Sanitaria para Plantas Formuladoras de Fertilizantes Agrícolas	Q 6,750.00	
1.1.25	AB-101-A	Licencia Sanitaria para Bodegas y Distribuidoras de Agroquímicos	Q 4,500.00	

Requisitos para efectuar el pago

- a) Verifique el arancel seleccionado para su pago antes de efectuarlo.
- b) Verifique el número de cuenta bancaria a depositar, únicamente puede realizarlo al siguiente número de cuenta:
BANRURAL 3033425617 DEPARTAMENTO DE REGULACION DE PROGRAMAS DE LA SALUD Y AMBIENTE (DRPSA)
- c) No se realizarán reversiones de pagos realizados a otras cuentas bancarias.
- d) Forma de pago: **únicamente efectivo, transferencia Banrural y/o cheque propio o cheque de caja. NO SE ACEPTA TRANSFERENCIA ACH, NI CHEQUES DE OTROS BANCOS.**
- e) Posterior a realizar el pago, dirigirse a las oficinas de Departamento de regulación de los Programas de la Salud y Ambiente (2 Avenida 0-61, Zona 10), para solicitar la emisión del recibo 63-A correspondiente.
- Con relación al recibo 63-A, tomar en cuenta lo siguiente:**
1. El recibo 63-A se emitirá con boletas de depósitos realizados durante la semana (días hábiles); deberá considerar los casos donde el cierre contable del mes coincide con la semana en curso. **No se emitirán recibos 63-A correspondientes a boletas de depósitos de meses anteriores.** El usuario que haya realizado el depósito y no haya gestionado el recibo 63-A2, el monto depositado será trasladado al Banco de Guatemala en cumplimiento a lo establecido por la legislación nacional vigente, por lo tanto deberá realizar nuevamente el depósito correspondiente.
- f) se aceptará el ingreso de solicitudes/expediente al **DRPSA** con recibos 63-A emitidos en un plazo máximo de tres meses. (05-2021)

Uso exclusivo del Departamento

Tipo de Pago	<input type="checkbox"/> Efectivo	<input type="checkbox"/> Transferencia Banrural	<input type="checkbox"/> Cheque Propio/Cheque de Caja	
Número de 63A:		Firma y Sello:		

ANEXO 11

**PASOS A SEGUIR INFOGRAFÍA DE PROCEDIMIENTO PARA INGRESAR EXPEDIENTE A MSPAS
– DRPSA.**

Servicios

DEPARTAMENTO DE REGULACIÓN DE LOS
PROGRAMAS DE LA SALUD Y AMBIENTE
DRPSA

2DA. AVENIDA 0-61 Z.10, GUATEMALA.

PASOS A SEGUIR



- Verificar el arancel correspondiente al trámite, previo a realizar pago
- Realizar pago de arancel a través de depósito bancario o transferencia en Banca Virtual a la cuenta: BANRURAL 3033425617 DEPARTAMENTO DE REGULACIÓN DE PROGRAMAS DE LA SALUD
- El recibo 63A se emitirá únicamente si el comprobante de depósito corresponde a la misma semana.

ANEXO 12

VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EJECUTADAS EN ETAPA DE PREINVERSIÓN



● DISEÑO ● ARQUITECTURA ● PROYECTOS

Proyecto
Dirección

CONDOMINIO RESIDENCIAL
LOS MOLINOS, QUETZALTENANGO

Número de registro 1234
Fecha de registro 30/01/2023

Actividad
Responsable
Equipo

PROPUESTAS DE DISEÑO
J. U. O.
EQUIPO DE DIRECCION OPERATIVA

Gerente de Proyecto Arq. Mishelle Pineda Guerrero

VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ETAPA DE PREINVERSIÓN

Descripción	Estado Actual	Avance %	Fecha de Elaboración	Fecha de Revisión	Fecha de Aprobación	Fecha de Entrega

Graficas / Estadísticas / Planos

Observaciones

Firma y Sello Responsable

Firma y Sello Vo.Bo.

ANEXO 13
VERIFICACIÓN DE PROCESOS FINANCIEROS

ANEXO 14
REPORTE DE AVANCE DIARIO EN OBRA (BITÁCORA)

ANEXO 15
REPORTE DE AVANCE SEMANAL EN OBRA



● DISEÑO ● ARQUITECTURA ● PROYECTOS

Proyecto CONDOMINIO RESIDENCIAL
Dirección LOS MOLINOS, QUETZALTENANGO
Responsable SUPERVISOR RESIDENTE
Equipo DIRECCION OPERATIVA

Número de registro 1234
Fecha de registro 30/01/2023
Gerente de Proyecto Arq. Mishelle Pineda Guerrero

REPORTE DE OBRA SEMANAL

Personal de obra

Nombre	Puesto
--------	--------

Inventario de Materiales

Existencia:	Requerimiento:
-------------	----------------

Inventario de Equipo y Herramienta

Existencia:	Requerimiento:
-------------	----------------

Avance físico

Renglón	Actividad	Cantidad	Avance %
---------	-----------	----------	----------

Avance financiero

Renglón	Costo
---------	-------

Observaciones

Firma y Sello Responsable

Firma y Sello Vo.Bo.

ANEXO 16
INFORME DE AVANCE SEMANAL FÍSICO Y FINANCIERO

ANEXO 17
INFORME DE AVANCES AL CLIENTE



• DISEÑO • ARQUITECTURA • PROYECTOS

Proyecto
Dirección

CONDOMINIO RESIDENCIAL
LOS MOLINOS, QUETZALTENANGO

Número de registro
Fecha de registro

1234
30/01/2023

Responsable
Equipo

Gerente de Proyecto Arq. Michelle Pineda Guerrero

INFORME DE AVANCES A CLIENTE

Descripción de Actividades / Agenda	Descripción Avance	Fecha de Entrega	Responsables	Observaciones

Comentarios o instrucciones especiales:

Firma y Sello Responsable

Firma y Sello Vo.Bo.

ANEXO 18
MARKETING MIX

Cs

CLIENTE: Familias de clase media alta, principalmente Recién Casados (edad entre 25 y 40 años) familias jóvenes con niños pequeños (ingresos mensuales de entre Q18,000 y Q35,000qtz en el núcleo familiar) sin deudas y con capacidad de pago de enganche y cuotas de vivienda financiadas.

COMPAÑÍA: MG Diseño, Arquitectura, Proyectos

La organización MG diseño arquitectónico y desarrolladora de proyectos inmobiliarios forma parte de la industria de la construcción, con más de quince años de experiencia en proyectos de urbanismo en el sector público, asesoría profesional en proyectos de arquitectura, equipamiento urbano e infraestructura social de inversión pública, está ampliando sus actividades en el desarrollo inmobiliario de proyectos de arquitectura, urbanismo, rehabilitación y diseño del paisaje e interiores para clientes del sector privado.

COMPETENCIA: actualmente hay 40 empresas y arquitectos que ofrecen desarrollo de proyectos en el Municipio de Quetzaltenango, de los cuales los 3 que están en el top ranking son D6 Arq Studio, Arquetipo, Concreta. Según el análisis propio por experiencia y cantidad de proyectos que la empresa de Diseño Arquitectónico ha realizado, es importante afianzar alianzas o trabajos subcontratados en el sector de Quetzaltenango, potenciar emprendimiento y rentabilidad.

COLABORADORES: Equipo de Profesionales multidisciplinarios, arquitectos, ingenieros especialistas, administradores, dibujantes, financieros y asistentes, personal con experiencia en el trabajo en equipo dinámico y proactivo donde se promueve la comunicación. Con cartera de proveedores y contratistas de alto desempeño para la ejecución de proyectos y aplicación de plataformas que nos permitan la mejora de procesos administrativos y de ejecución.

CONTEXTO: La ciudad de Quetzaltenango (Xela) fue nombrada como la segunda más importante de Guatemala, se encuentra en el occidente del país. Tiene una estructura orgánica compuesta por el consejo municipal, el alcalde, síndicos, gerentes y funcionarios, organización de COMUDE Y COCODES. Proyecto ubicado en zona 6 del casco urbano, céntrico, cerca del aeropuerto y autopista.

Ps

PRODUCTO: Desarrollo inmobiliario de Condominio de 10 Residencias de 200m2 de construcción cada una, ubicado en Los Molinos zona 6 de Xela, con área social de uso común. Diseño arquitectónico, Planificación, Diseño de Interiores, Urbanismo, Desarrollo Inmobiliario,

PRECIO:

Costo de inversión inicial conjunto de 10 residencias con área social= Q.10 millones

Costo de inversión por cada residencia= Q.1,000,000 = \$129,000.00USD

Precio de venta con financiamiento bancario= Q.12.5 millones sin IVA

Precio de venta con financiamiento bancario= Q.1.2 millones + IVA = Q. 1.4millones cada residencia.

Cuotas financiadas desde Q. 8,350qtz mensuales con enganche 20%

Pago de IUSI = Q.930.00 mensuales aproximadamente

Plan de mantenimiento y seguridad acordar con los condóminos y administrador

COMUNICACION: Vía telefónica, WhatsApp, Correo electrónico, Página Web, Videollamadas, Facebook

DISTRIBUCION: Website, Catalogo digital , revistas de inmobiliaria, visitas guiadas al proyecto

PHYSICAL EVIDENCE: diseño de interiores de la vivienda, diseño de exterior del diseño urbano

PARKING: se contará con 2 parqueos por cada residencia y 10 parqueos de uso común para visitantes.

PERMISSION: Registro mercantil, Colegiados activos, Licencia y permisos para ejecutar el proyecto.

PACKAGING : Se presenta el avance del proyecto al cliente en diferentes fases del proyecto hasta su entrega final.

PLANOGRAM : Presentación de plantas arquitectónicas para la adecuada distribución de espacios dentro de los ambientes arquitectónicos.

MARKETING MIX

Condominio Residencial Luna Plateada



DISEÑO DE
INTERIORES



DISEÑO
URBANO Y
PAISAJISMO



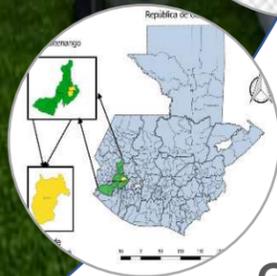
PISCINA
CLIMATIZADA
AREA RECREATIVA



CPTED
RESIDENCIAL



PARQUEOS



XELA
GUATE



TRAMITE Y
LICENCIAS

COSTO TOTAL DE INVERSIÓN DE 10 RESIDENCIAS CON AREA SOCIAL
Q. 10 millones TIR 69%

PRECIO DE VENTA TOTAL SIN IMPUESTOS
Q. 12.5 millones

PRECIO DE VENTA CON IMPUESTOS Y FINANCIAMIENTO BANCARIO
Q. 1,400,000.00 C/U



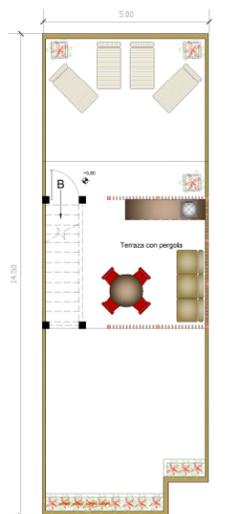
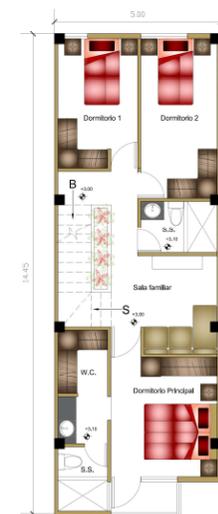
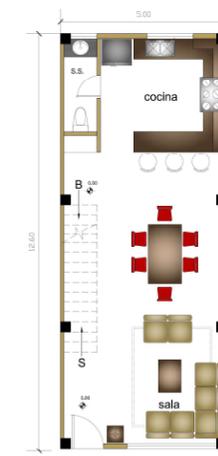
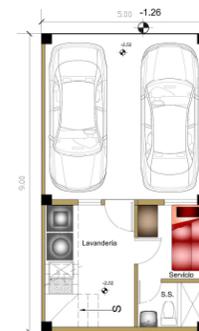
RANKING



ATENCION
PERSONALIZADA



EQUIPO MULTI-
DISCIPLINARIO



PLANTAS ARQUITECTONICAS

Cuotas de
Financiamiento desde
Q. 8,350mes

 <https://mgarquitectura.com.gt>

 ventas@mgarquitectura.com.gt

 23395370  37140799

 MG diseño-arquitectura-proyectos



Guatemala, 08 de agosto de 2025

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Análisis de prefactibilidad para inversión y desarrollo de un proyecto inmobiliario de condominio residencial en Los Molinos zona 6, Municipio de Quetzaltenango Departamento de Quetzaltenango**, de la arquitecta **Karla Mishelle Pineda Guerrero** de la Facultad de Arquitectura, camé universitario **número: 200111979**, previamente a conferírsele el título de **Maestro en artes en Gerencia de proyectos arquitectónicos en el grado académico de Maestría**.

Luego de 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.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

**“Análisis de prefactibilidad para inversión y desarrollo de un proyecto
inmobiliario de condominio residencial en Los Molinos zona 6, Municipio de
Quetzaltenango, Departamento de Quetzaltenango”**

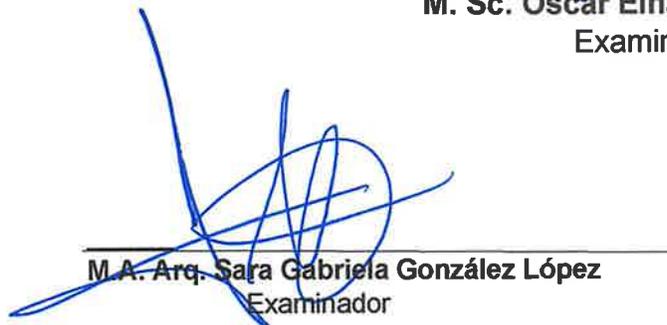
Maestría en artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



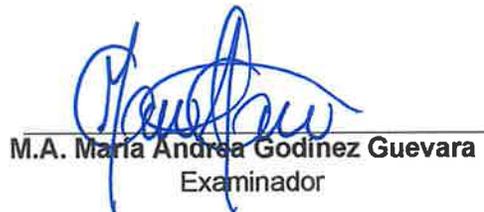
Karla Mishelle Pineda Guerrero
Sustentante



M. Sc. Oscar Einar Yessi García
Examinador



M.A. Arq. Sara Gabriela González López
Examinador



M.A. María Andrea Godínez Guevara
Examinador

IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arg. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



AGOSTO 2025