



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

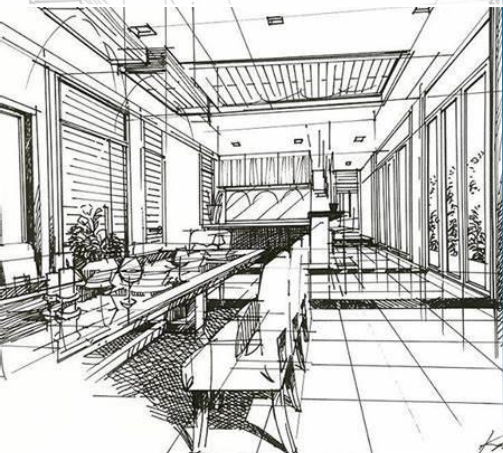
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Estudio de Postgrados

Maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos



**Desarrollo del complejo habitacional de
viviendas familiares para la zona industrial
de Palín, Escuintla.**

Presentada por

Arq. Víctor Alfonso Marroquín Soto

Para optar al título de

Maestro en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, octubre 2024.



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 Estudio de Postgrados

Maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

**Desarrollo del complejo habitacional de
viviendas familiares para la zona industrial
de Palín, Escuintla.**

Presentada por

Arq. Víctor Alfonso Marroquín Soto

Para optar al título de

Maestro en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, octubre 2024

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del trabajo final de maestría, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

RECTOR

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II: MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III: Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal IV: Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal V: Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Secretario Académico: M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: M.Sc. Arq. Edgar López Pasos
Secretario Académico: M.Sc. Arq. Marco Antonio de León
Examinador: M. Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo
Examinador: M. Sc. Juan Fernando Arriola Alegría
Examinador: M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López

TERNA ASESORA DE TESIS

Asesor: M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López
Consultor: M.Sc. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo
Consultor: M.Sc. Juan Fernando Arriola Alegría



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ACTO QUE DEDICO A

A Dios, quien fue, es y será.

A mis padres, por ser los guías de mi vida hacia un futuro prometedor.

A todos los que me motivaron y apoyaron en alcanzar este sueño y hacerlo realidad.



Cuando te ves obligado a pensar, se expande tu capacidad mental. Y al expandir tu capacidad mental, aumenta tu riqueza.

Robert Kiyosaki.

Índice General

INTRODUCCION	1
MARCO CONCEPTUAL	
IDEA	3
LLUVIA DE IDEAS	5
IDENTIFICACION DE PROBLEMAS	7
ARBOL DE PROBLEMAS	7
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PROBLEMA	7
QUIENES SUFREN EL PROBLEMA	7
CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DE LA SITUACION	7
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA A RESOLVER	8
SELECCIÓN DE IDEAS	8
OPCIONES ADECUADAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA	8
CONVENIENCIA	8
INNOVACION	9
PERTINENCIA	9
PRACTICIDAD	9
CONGRUENCIA	9
GRAFICACION DE IDEAS	9
CASO ANALOGO 1,	9
CASO ANALOGO 2,	11
PERFIL	13
DEL ARBOL DE PROBLEMAS AL ARBOL DE OBJETIVOS	14
ELABORACION DEL MARCO LOGICO	15
ESTRUCTURA DE PERFIL	17
PRESENTACION	17
MATRIZ LOGICO	18
JUSTIFICACION	19
IMPORTANCIA, BENEFICIO Y ALCANCE	19

DESCRIPCION	20
ANALISIS DEL ENTORNO	22
FISICO GEOGRAFICO	23
ASPECTOS LEGALES	24
ASPECTOS ECONOMICOS	24
ASPECTOS SOCIOPOLITICOS	24
ASPECTOS ECOLOGICOS	25
ASPECTOS TECNOLOGICOS	25
MERCADO Y COBERTURA	26
RECURSOS DISPONIBLES	27
DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y TECNOLOGIA	27
SOPORTE APOYO INSTITUCIONAL O EMPRESARIAL	27
PROPUESTA DE ANTEPROYECTO	28
POSIBLE LOCALIZACION	28
CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	29
EVALUACION	30
POSIBILIDADES REALES DE HACER EL PROYECTO	30
POSIBILIDADES DE NO REALIZARLO	30
ESTUDIOS	
ESTUDIO DE MERCADO	32
PRODUCTO	33
USOS	35
ANALISIS DE POBLACION Y DEMANDA	35
CARACTERISTICAS	36
POBLACION DE REFERENCIA	36
POBLACION AFECTADA	36
POBLACION OBJETIVO	36
CARACTERISTICAS ESPECIFICAS	37
GUSTOS O PREFERENCIAS	37

HABITOS DE CONSUMO	38
VOLUMEN QUE PODRIA ADQUIRIR	39
PRECIOS QUE PODRIA PAGAR	39
CONDICIONES DE VENTA	41
TIPOS DE DEMANDA	45
OPORTUNIDAD	45
TEMPORALIDAD	45
DESTINO	45
LA COMPETENCIA	45
PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA	47
Alternativa 1, Vivienda familiar de un nivel, Valle de Las Flores	47
Alternativa 2, Vivienda familiar de un nivel, Residencial Las Victorias.	48
Alternativa 3, Vivienda familiar de un nivel, Villas de Palín.	49
LA OFERTA	49
DISPONIBILIDAD	50
TIPOS DE OFERTA	51
VENTAJAS	52
PRECIOS	53
DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO	54
ANALISIS DE PRECIOS	54
INSUMOS Y PROVEEDORES	54
LA COMERCIALIZACION	56
CANALES DE DISTRIBUCION	56
COMERCIALIZACION	58
ESTRUCTURA COMERCIAL	59
CONCLUSIONES	60

ESTUDIO TECNICO	62
RECURSOS	63
TECNOLOGIA	63
ENERGICA Y TRANSPORTE	65
MATERIALES DISPONIBLES	65
LOCALIZACION	65
AREAS DISPONIBLES	65
CARACTERISTICAS FISICAS	66
RESTRICCIONES TECNICAS LEGALES	68
COSTOS Y DISPONIBILIDAD	68
DISEÑO	69
TAMAÑO REAL	69
CRITERIOS DE DISEÑO	70
CARACTERISTICAS	73
PLANOS Y ESPECIFICACIONES	75
PRESUPUESTO	112
CONCLUSIONES	113
ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	114
ORGANIZATIVO	114
VIABILIDAD LEGAL	120
CONCLUSIONES	123
ESTUDIO AMBIENTAL	124
NORMATIVA QUE RIGE AL PROYECTO	124
FUENTES GENERADORAS DE IMPACTO EN EL AMBIENTE	126
MITIGACION	131
CONCLUSIONES	132
ESTUDIO FINANCIERO	133
ANALISIS DE COSTOS	133
ANALISIS DE INVERSION INICIAL	140

FINANCIAMIENTO	140
PRECIO DE VENTA	142
ANALISIS DE INGRESOS	144
ANALISIS DE FLUJOS	145
CONCLUSIONES	149
FORMULACION DEL PROYECTO	150
PLANIFICACION DE LA OPERACIÓN	151
DEFINICION DEL ALCANCE OPERATIVO	152
PROJECT CHARTER	152
ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO	156
DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	157
MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES	158
DESCRIPCIÓN DE SISTEMA OPERACIONAL DEL PROYECTO CON RESPECTO AL REGURSO HUMANO	159
ESTRATEGIA DE LA COMUNICACIÓN DE INFORMACION	162
MATRIZ DE COMUNICACIÓN	163
CALENDARIOS DE EVENTOS DEL PROYECTOS	163
PROPUESTA DE INFORMES DE ESTATUS DE COMUNICACIÓN DE INFORMACION DEL PROYECTO	170
ESTRATEGIA DEL TIEMPO	171
DEFINICION DE LOS PROGRAMAS DEL PROYECTO	171
DISEÑO DE LA RUTA CRITICA (PERT-CPM)	178
DIAGRAMA DE GANTT	179
DIAGRAMA DE FLUJOS	179
ESTRATEGIA FINANCIERA	180
PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO	181
FLUJO DE EFECTIVO	182
RETORNO DEL PROYECTO	183
ESTADO DE RESULTADOS	183

ESTIMACIONES DE PAGO	185
ESTRATEGIAS DE LA VERIFICACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	186
LISTA DE VERIFICACION (ESPECIFICACIONES)	186
ANALISIS DE PRECEDENTES	194
SELECCIÓN DE CONTRATISTAS Y SUS CALIDADES	194
SUPERVISION DEL PROYECTO Y SUS INSTRUMENTOS	198
ESTRATEGIAS DE MERCADO	206
EVALUACION DE RIESGO DEL PROYECTO	213
MAPA DE RIESGOS OPERATIVOS Y RIESGOS IMAGINARIOS	213
INTEGRACION Y CIERRE DEL PROYECTO	216
CONTROL DE CAMBIOS	216
CIERRES DE CONTRATOS, FINIQUITOS	218
CONCLUSIONES FINALES	224
RECOMENDACIONES FINALES	227
BIBLIOGRAFIA	228
ANEXOS	231

Índice de Gráficos

Gráfico 1, ciclo de vida del proyecto	4
Gráfico 2, Árbol de problemas	8
Gráfico 3, Vivienda unifamiliar	12
Gráfico 4, Árbol de objetivos	14
Gráfico 5, Análisis físico geográfico	23
Gráfico 6, Mapa de cobertura	26
Gráfico 7, Mapa posible localización	28
Gráfico 8, Vivienda sostenible	29
Gráfico 9, Diagrama de colaboradores	54
Gráfico 10, Marketing mix	59
Gráfico 11, Estructura comercial	60

Gráfico 12, Mapa áreas disponibles	65
Gráfico 13, Mapa uso del suelo	66
Gráfico 14, Mapa análisis de sitio	68
Gráfico 15, Mapa tamaño real	69
Gráfico 16, Diagrama estructura del proyecto	119
Gráfico 17, Diagrama organizacional del proyecto	157
Gráfico 18, Diagrama valores organizacionales	160
Gráfico 19, Diagrama presupuesto base	181
Gráfico 20, Calculo de estimaciones	185
Gráfico 21, Diagrama marketing mix	206
Gráfico 22, Diagrama colaboradores	212

INTRODUCCION

La transformación de una idea en un proyecto es una metodología conocida a lo largo del tiempo, y que ha generado buenas propuestas. Para que exista un proyecto debe existir alguien con una idea y, decidido a llevarla a cabo, de otra manera solo es una idea. Para que exista un proyecto debe existir un deseo de hacer algo en el futuro.

Cuando un inversionista requiere el estudio de un proyecto, muchas veces están entregando todos sus ahorros para iniciar una empresa.

La formulación y evaluación de proyecto de inversión actualmente son de interés por personas que buscan maximizar sus activos mediante la ejecución de un proyecto, es por tal razón que este proyecto surge para un inversionista con interés de un proyecto de desarrollo habitacional.

La construcción dentro del país es uno de los sectores de la industria más importantes, y actualmente el mercado de la construcción tiene como fin principal generar utilidades al inversionista a través de la venta de sus productos (viviendas). Para poder satisfacer esta demanda se debe contar con productos que satisfagan las necesidades de los consumidores, así mismo estudios y estrategias financieras adecuadas que permitan optimizar los recursos y aumentar la rentabilidad.

Es por esta razón que surge este plan de negocios, el cual está conformado por cuatro capítulos necesarios para la toma de decisiones acerca del desarrollo del proyecto de inversión.

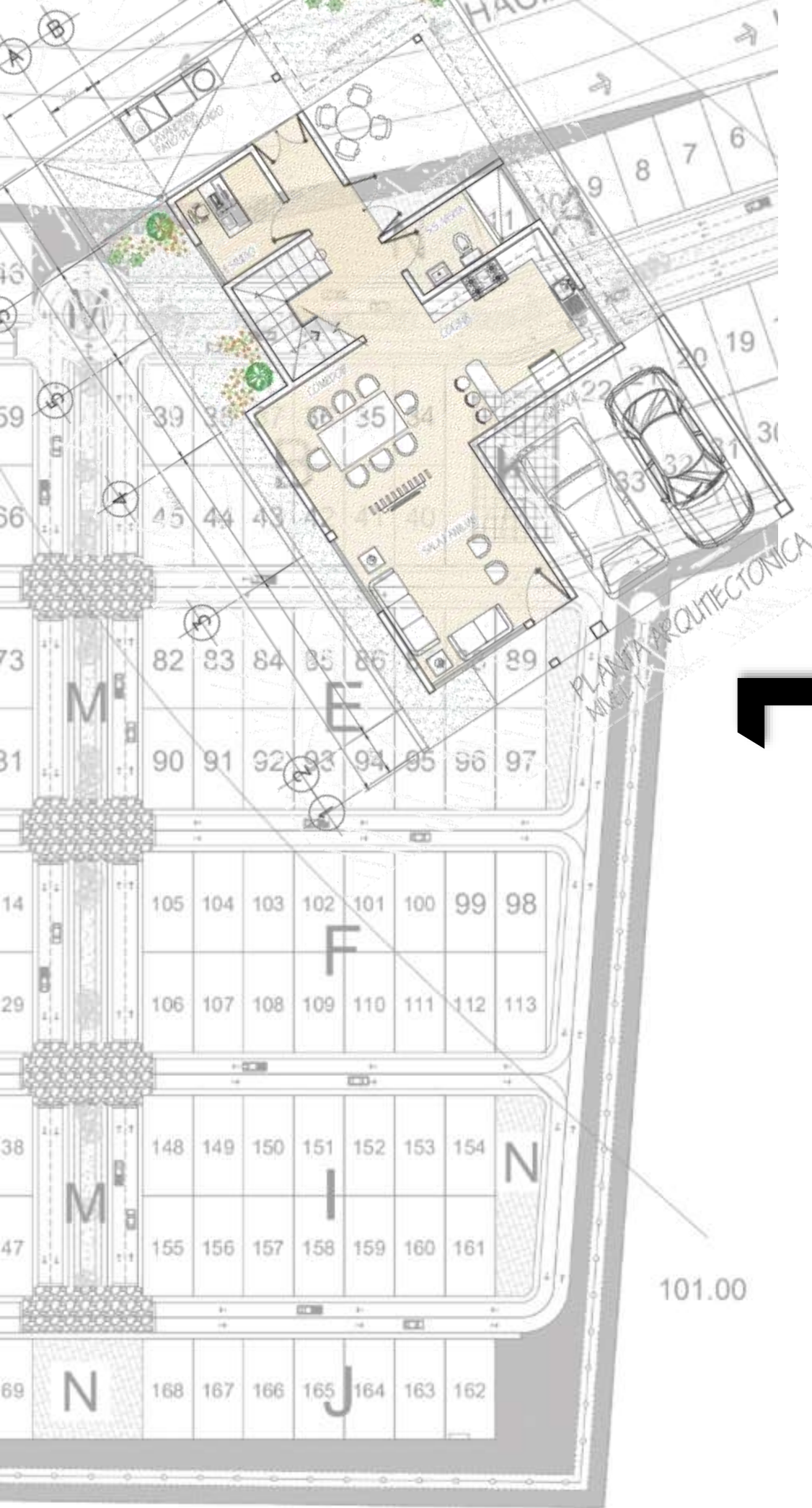
El primer capítulo desarrolla toda la parte introductoria sobre la Idea de Proyecto, apartado donde se desarrolla toda la parte de consideración generales, identificando el problema y pautas iniciales de cómo resolverlo.

En el segundo capítulo abarca la elaboración de Perfil de Proyecto, donde conociendo el problema a resolver, surge el árbol de objetivos el cual nos da una directriz básica sobre la ruta a elegir para la elaboración del plan de negocios, llegando a la generación de un anteproyecto.

Los estudios necesarios para reducir la incertidumbre en la inversión de proyectos, en este caso proyectos habitacionales son estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo legal, estudio ambiental y estudio financiero. Estos estudios se encuentran desarrollados en el capítulo tres de este plan de negocios.

Después de toda la parte de sustento de estudios del proyecto, se contempla la ejecución del mismo, en el capítulo cuatro, se establecen toda la parte de control y seguimiento de la ejecución o puesta en marcha del plan. En este segmento se generan una serie de plantillas para mantener un control más preciso de cómo se desarrolla la ejecución, son instrumentos que harán que el proceso siga una ruta lógica y sobre todo generar los medios verificables en cualquier momento sobre los avances y logros obtenidos en la ejecución.

El resultado final que se espera con este documento es evaluar en base a la información contenida en los capítulos antes mencionados la viabilidad técnica, legal, ambiental y financiera del proyecto; generar todas las estrategias necesarias para optimizar los recursos disponibles, con el fin de que se generen las mejores utilidades para los involucrados.

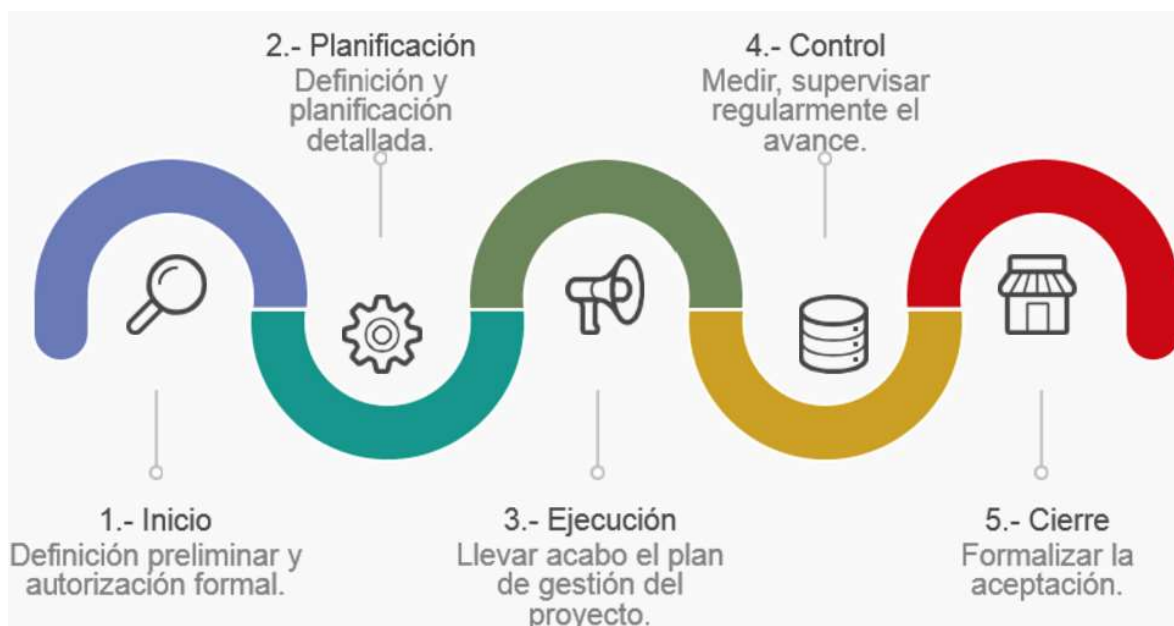


Capítulo 1 IDEA

IDEA, CONSIDERACIONES GENERALES

Ciclo de vida de un proyecto, los proyectos son similares a los seres vivos, son ideados para que tengan un inicio y un final. Las etapas de un ciclo de proyecto están definidas por la cantidad de información que se va obteniendo, lo que hace posible con la obtención de información más exacta es reducir la incertidumbre de invertir en un determinado proyecto, y hacer posible re-direccionar la toma de decisiones para avanzar positivamente en cada una de las etapas. Avanzar en cada una de las etapas siempre requiere de inversión.

Grafico 1, Ciclo de vida del proyecto.



Fuente: <https://todopmp.com/ciclo-de-vida-del-proyecto/>

Idea, El conocimiento de un segmento de mercado, donde no solo se entienden en profundidad sus necesidades y sus problemas, sino además sus alegrías, les permitirá a los emprendedores crear soluciones y generarles

alegrías a los clientes a través de ideas de negocio.¹

Formulación del proyecto, En esta etapa se deben plantear todos los aspectos que harán parte de la evaluación del negocio: la inversión inicial, los gastos fijos, los gastos variables y los ingresos. Esta formulación se detalla en tres niveles: perfil, prefactibilidad y factibilidad.²

Operación³ En esta etapa tiene lugar el inicio operacional del proyecto, la producción y comercialización de bienes y de servicios. Se define acá una vida útil del proyecto, desde que inicia hasta que termina la operación.

LLUVIA DE IDEAS

El proyecto a plantear se está contemplando implementar en el municipio de Palín, departamento de Escuintla. Se están analizando las siguientes ideas:

- Edificio de apartamentos estudiantiles cerca del centro universitario STUG de la Universidad de San Carlos extensión Escuintla, esto con el fin de proporcionar espacios habitables para estudiantes que hagan uso de estas instalaciones.

¹ Duque Hernández, A. F., & Arroyave Arango, S. D. (2020). ANALISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA UN PROYECTO INMOBILIARIO. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 1, Issue 1). Universidad EAFIT.

² Ibid.

³ Ibid.

- Vivienda vertical, un edificio que proporcione apartamentos de renta o venta para pobladores en una posición económica media alta, según el análisis socioeconómico de la región. Espacios habitables para solteros o familias de hasta dos hijos.
- Vivienda mínima familiar, un proyecto de vivienda de dos niveles para un sector económico medio alto. Espacios que proporcionen ambientes agradables y sobre todo sistemas de ahorro energético que tengan impacto positivo al ambiente y sobre todo al aspecto económico en el mantenimiento de los servicios.

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS

Dentro del municipio de Palín, Escuintla se han empezado a desarrollar proyectos habitacionales en la periferia del casco urbano, pudiendo así aportar al municipio un ordenamiento territorial. Así mismo se han desarrollado mega proyectos industriales proveyendo trabajo a muchas personas no solo del municipio sino de municipios vecinos y otras partes del territorio guatemalteco, esto indica que espacios habitables serán necesarios cuando este sector industrial este en su mejor época.

Se puede anticipar a generar áreas habitacionales donde las personas que laboren en esos sectores industriales no duden en tomar un trabajo porque se darán cuenta que existen viviendas a donde poder trasladarse a vivir, sin necesidad de recorrer grandes cantidades de carreteras, evitar tráfico y sobre todo disminuir tiempo en el traslado de un lugar a otro logrando así evitar el desgaste de la salud y calidad de vida.

Reducir el tiempo de traslado de un lugar a otro y economizar en el ahorro de combustible serán unos de los problemas a poder solventar.

ARBOL DE PROBLEMAS

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PROBLEMA

La falta de espacios habitables dignos e idóneos, capaces de proveer áreas confortables para realizar actividades de estancia y descanso a personas que realizan actividades familiares es uno de los importantes problemas a resolver. Se ha podido observar que se ha incrementado el negocio del "alquiler de cuartos", los cuales no proporcionan las condiciones adecuadas y son reducidos para que una familia completa de unos cuatro miembros pueda trasladarse a vivir, son espacios idóneos para dos o tres miembros de familia.

QUIENES SUFREN EL PROBLEMA

El incremento y desarrollo del sector industrial en el municipio de Palín, ha generado que en este sector o sectores aledaños sea necesario la construcción y/o desarrollo de proyectos habitacionales, ya que los empleados que vivan en otros sectores aledaños o fuera del municipio puedan tener acceso a espacios habitables donde puedan vivir, optimizando tiempos de traslado, gastos innecesarios de combustibles y deterioro de la salud.

CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DE LA SITUACION

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA A RESOLVER

Generar espacios habitables para personas individuales o familias de hasta 6 miembros. Espacios para el descanso después de una jornada laboral.

Solución a la movilidad de un territorio a otro y sobre todo la reducción de tráfico en las distintas calles y carreteras del sector.

Grafico 2, Árbol de problemas.



SELECCIÓN DE IDEAS

OPCIONES ADECUADAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

CONVENIENCIA

- El desarrollo de vivienda familiar reducirá el hacinamiento en el pueblo y generará un incremento en la plusvalía del territorio, ya que generará una ampliación del sector habitacional del sector, proveyendo espacios habitables a personas que son activamente laboral en el sector industrial y que buscan un espacio habitable familiar.

INNOVACION

- Diseño de una vivienda amigable al ambiente y sobre todo sistemas energéticos de disminuyan la generación de efectos negativos al

ambiente y la reducción de gastos económicos innecesarios por el mantenimiento de los servicios que hacen que la vivienda funcione.

PERTINENCIA

- La necesidad de generar espacios habitables con una imagen y diseño apropiados a la región, que proporcione espacios adecuados para las distintas actividades de una familia, que solucione la problemática de adquirir una vivienda y así disminuir tráfico y gastos innecesarios como tiempo y gasolina.

PRACTICIDAD

- Ajustar el diseño de espacios que sean necesarios modular para la generación de una vivienda idónea para una familia de hasta 6 miembros.

CONGRUENCIA

- Una vivienda que sea adaptable espacialmente y sobre todo supla las necesidades de realizar las actividades familiares como descansar, comer, dormir, etc. Una vivienda diseñada idónea y sobre todo accesible a adquirir en el mercado.

GRAFICACION DE IDEAS

CASO ANALOGO 1, La casa sostenible ideal es una casa bioclimática, es decir, un edificio que aprovecha las condiciones naturales para disminuir todo lo posible las necesidades energéticas. A esta tendencia

arquitectónica se la denomina bioclimatismo pasivo. El bioclimatismo activo, que es el objeto de este sitio web es, por el contrario, el conjunto de sistemas que puede integrarse en una casa con el objeto de aumentar su eficiencia energética. Antes del siglo XX, cuando la población se concentraba en las áreas rurales, casi todas las casas de este entorno seguían estos criterios; la gente vivía más en contacto con la naturaleza y había menos comodidades; para disponer de calefacción era necesario ir a recoger leña al bosque, y el campesino pronto aprendió -hemos tenido cientos de años para hacerlo- que necesitaba recolectar menos leña si orientaba la fachada principal de su casa hacia el sur, pues el sol da de esta forma todo el día y la temperatura en el interior durante el invierno es mucho más elevada que si se le da una orientación diferente.

Con el tiempo, las técnicas fueron perfeccionándose: arcadas en la parte frontal de la casa -para el sol en verano, pero lo dejan entrar en invierno-, tejados de césped, ventilación cruzada y otras técnicas que arquitectos bioclimáticos de hoy en día han rescatado de la memoria colectiva. Fue la industrialización, la construcción masificada de viviendas en el entorno urbano y la abundancia de recursos fósiles los que nos hicieron dejar de lado estas prácticas milenarias.

Esto, en referencia al bioclimatismo pasivo. Pero el desarrollo de la tecnología también nos ha abierto las puertas a otras ventajas: la creación de tecnologías basadas en las energías renovables, que antes no existían, como la energía solar térmica, que nos permite aprovechar el calor del sol para generar agua caliente y para la calefacción. La fabricación de pellets a base de residuos forestales y la optimización de las calderas que consumen estos combustibles también suponen un avance a nivel de eficiencia frente a su origen, el hogar de leña.

CASO ANALOGO 2, Colombia es un país con limitaciones de productividad en la construcción y este sector es responsable por la emisión del 30% de las toneladas de CO2 generadas en un año. Además de que hay un 40% de déficit habitacional. En las soluciones de vivienda de interés social se entregan en condiciones muy básicas, sin ningún acabado y en muchas ocasiones no se termina por falta de recursos de los dueños.

Teniendo en cuenta estos retos nos urge la necesidad de buscar nuevos modelos constructivos más eficientes y donde podamos promover viviendas dignas y a su vez sostenibles. Donde disminuimos el consumo de agua, de energía y de emisiones de CO2 y además brindando un confort en temperatura a sus habitantes, en un país de diversos climas y geografías.

Es aquí donde Dow en alianza con Azembla y Habitat para la Humanidad. Donde Azembla ha trabajado por muchos años en modelos constructivos innovadores y Habitat para Humanidad que lleva viviendas para las personas más necesitadas, buscan subir los estándares de calidad que se tienen hoy en día.

Este proyecto “CASA Tenjo” logro la certificación CASA Colombia, con un total de 49 Puntos, para un nivel de sostenibilidad Muy Bueno, que impulsa la transformación de la construcción de viviendas en el país hacia la sostenibilidad, en alineación con las políticas nacionales de Crecimiento Verde que el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible avala y promueve.

Grafico 3, Vivienda unifamiliar.



49/102
puntos ganados / puntos posibles

CASA TENJO

Vivienda unifamiliar de 42 mts 2, distribuido en tres cuartos, zona social, cocina, baño, entrada principal y salida trasera, fue donada a una familia (abuelos, mamá, papá e hijo) de escasos recursos.

Aspectos de sostenibilidad relevantes:

- Ahorro de 29% consumo de agua con respecto NTC 1500
- Ahorro del 15% en el consumo de energía con respecto ASHRAE 90.1 - 2007
- Diseño bioclimático y espacios ventilados naturalmente
- Método constructivo que permite ahorrar tiempos de instalación y generación de residuos
- Gestión de reciclaje y calidad de aire durante la obra
- Política de compra de materiales con declaraciones ambientales de productos
- Inclusión de trabajadores locales en el proyecto, capacitación ambiental para los trabajadores y residentes del proyecto



DUÑO

Dow Química de Colombia
Azembia

DISEÑADORES

Azembia

CONSTRUCTORES

Habitat For Humanity

CONSULTOR EN SOSTENIBILIDAD

Miguel Oreguela

Fuente: <https://ccso.org.co>



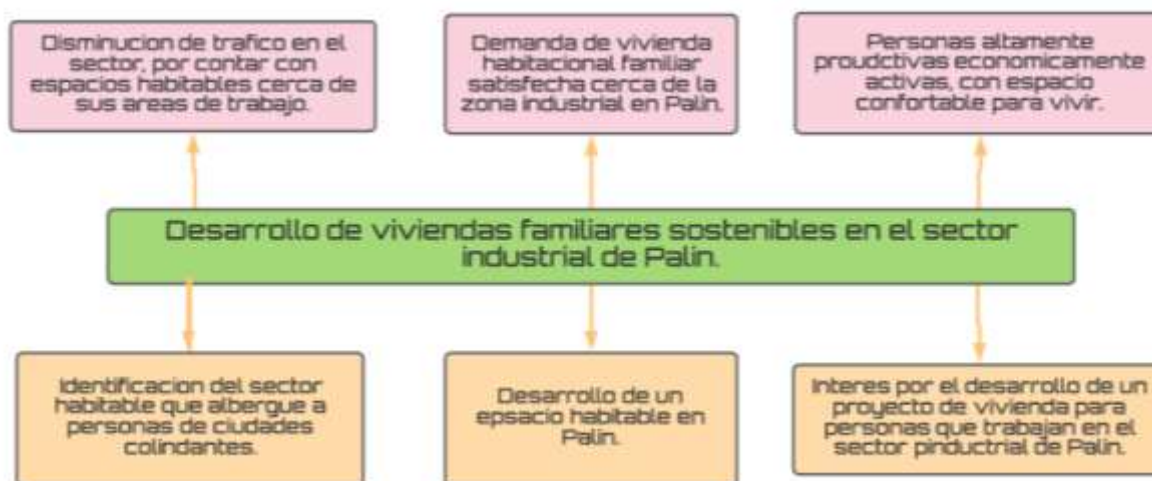
Capítulo 2 PERFIL

PERFIL

DEL ARBOL DE PROBLEMAS AL ARBOL DE OBJETIVOS

Después de haber identificado el problema central, es necesario el establecimiento de objetivos, en términos lógicos y viables. Se inicia del árbol de problemas (causa-efecto) en busca de la situación contraria (situación positiva) de lo analizado con anterioridad.

Grafico 4, Árbol de objetivos.



ELABORACION DEL MARCO LOGICO, tabla 1

		COMPONENTES EXTERNOS (factores externos)	INDICADORES (formulas)	MEDIOS DE VERIFICACION (Fuentes)	SUPUESTOS
FIN	El diseño de la vivienda mínima sostenible, solucionara los espacios habitables mejorándolos y haciéndolos de manera que la calidad de vida de los usuarios mejore. Buscando sobre todo un ahorro el consumo de energía, la generación de desechos sólidos disminuida y el aprovechamiento de los recursos naturales.				
OBJETIVO GENERAL	Diseñar el modelo de vivienda mínima sostenible para la comunidad Medio Monte en Palín, Escuintla.	Diseñar una vivienda mínima sostenible.	Σ de sistemas sostenibles energéticos + sistema constructivo apropiado = vivienda sostenible	Mejorar la propuesta de diseño.	Los diseños de la vivienda no sean del agrado de los usuarios o su mantenimiento no sea económicamente accesible.
OBJETIVOS ESPECIFICOS	Aplicar en el diseño de la vivienda sistemas de ahorro energético que ayuden a los usuarios en el factor económico	Selección del sistema energético más apropiado.	<i>Sistema de generacion</i> <i>Sistema mas utilizado</i>	Los sistemas de ahorro energético sean eficientes de acuerdo a la necesidad que se presenta en el lugar, y sobre todo fácil de utilizar.	Situaciones climatológicas que puedan afectar el aprovechamiento de los recursos naturales.
		Hacer diseños de viviendas.	<i>diseños aprobados</i> <i>propuestas de diseño</i>		El diseño pueda distorsionar el entorno acostumbrado de los usuarios.
		Comparativa de sistemas de ahorros energéticos.	$\frac{\text{sistemas existentes}}{\text{sistema propuesto}} = \frac{\text{sistema economico}}{X}$		Falta de insumos para los sistemas de ahorro energético.
		Realizar pruebas de sistemas energéticos.	$\frac{\text{consumo mensual sistema nuevo}}{\text{consumo mensual tradicional}} =$		Por mala utilización de los sistemas se disminuya la efectividad de los mismos.
		Analisis de sitio.	$\text{vientos predominantes} + \text{orientacion} + \text{vegetación existente} + \text{soleamiento} = \text{mejor ubicacion}$		Por problemas de transitar en el sector se dificulte acceder al sector donde se hará la propuesta.
	El sistema constructivo propuesto debe mejorar la estancia dentro de la vivienda a corto plazo.	Comparar sistemas constructivos.	$\frac{\text{sistemas tradicional}}{\text{sistema propuesto}} = \frac{\text{sistema economico}}{X}$	Los materiales a utilizar deben de suplir eficiencia, durabilidad, fácil adquisición, fácil reemplazo, para con esto garantizar la seguridad dentro de la vivienda.	Falta de sistemas constructivos para Realizar comparativas, no existan muchos en el sector.
		Consultar los materiales más apropiados.	Σ de materiales apropiados = espacio adecuadamente construido		El material más próximo de conseguir no sea el más adecuado por distintos factores, ambientales, estructurales.
		Analizar casos análogos.	$\text{sistema constructivo} + \text{orientacion} + \text{funcionalidad} + \text{comodidad de espacios} = \text{mejora caso analogo}$		No existan casos análogos cerca del sector o no se ajusten a la necesidad.

	Realizar prototipos digitales de estructuras.	<i>diseños aprobados propuestas de diseño</i>		Las condicionantes sísmicas pueden variar y estos sismos puedan hacer fallar la estructura propuestas.
	Conocer el sistema constructivo más utilizado en la región.	<i>nuevo sistema a implementar = sistema mas utilizado</i>		El sistema constructivo más utilizado no sea el más apropiado para la propuesta de diseño.
	Realizar pruebas de materiales constructivos.	<i>mejor resistencia + mejor durabilidad + mejores componentes + resistencia a la abrasión = material apropiado.</i>	Cumplir con el tiempo planificado	Ninguno de los materiales constructivos llene los requerimientos mínimos estructuralmente.
	Solicitar certificados de calidad de	<i>mejor resistencia + mejor durabilidad</i>		Ninguno de los materiales sean de

ESTRUCTURA DE PERFIL

PRESENTACION

El proyecto de Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para el sector industrial de Palín, consiste en la propuesta de diseño para una familia conformada por hasta 6 miembros, el cual es una vivienda que se replicará en la zona residencial que será de apoyo a la zona industrial del pueblo de Palín en el departamento de Escuintla.

Será una vivienda que poseerá todos los servicios básicos para la realización de sus actividades, así mismo toda esa zona residencial tendrá los sistemas necesarios para disminuir los impactos negativos al ambiente con buenos manejos de desechos sólidos, líquidos, optimización de la energía eléctrica y sobre todo la aplicación de buenas prácticas ambientales en la zona.

Este proyecto proporcionará a los residentes:

- Un área con seguridad y mayor tranquilidad para que los más pequeños de la familia jueguen, sin exponerse al salir del lugar de residencia.
- Tranquilidad, sin exposición al ruido ni a la contaminación
- Sector seguro para vivir
- Cercanía y facilidad acceso al comercio, educación, entre otros servicios
- Espacios amplios
- Ambiente familiar

MATRIZ LOGICA

	En cinco años se debe haber finalizado el proyecto, este debe de aportar a mejorar la calidad de vida de los usuarios.	Realizar el plan de operación de la vivienda.	<i>operacion electrica + operacion hidraulica +operacion desechos solidos +operacion aguas negras = plan de operacion</i>	La calidad de vida útil de los aparatos utilizados en los sistemas energéticos serán los adecuados y sobre todo su vida útil sea prolongada.	El plan de operación no sea leído o entendido por los usuarios.
		Conocer medidas preventivas.	Σ de todas las medidas preventivas = reducción de daños		No conocer y aplicar erróneamente las medidas preventivas.
		Implementar buenas practicas sostenibles ambientales.	Σ de buenas prácticas ambientales = reducción de desechos		No se le dé continuidad a las buenas prácticas.
		Tiempo de utilidad de los sistemas energeticos.	<i>desgaste de los sistemas energeticos tiempo de vida util del sistema</i>		Los sistemas energéticos no tengan garantía de vida útil.
		Garantia de los sistemas energeticos.	<i>desgaste de los sistemas energeticos tiempo de vida util del sistema</i>		La garantía de los sistemas energéticos no cumpla daños por mala operación.
RESULTADOS/PRODUCTOS	Diseño de una vivienda minima sostenible (modelo)	CONSIDERO QUE LOS RESULTADOS FUNCIONAN TAMBIEN COMO COMPONENTES EXTERNOS, DEBERIAN DE COLOCARSE EN ESTA CASILLA.	Σ de sistemas sostenibles energeticos + sistema constructivo apropiado = vivienda sostenible	Uso adecuado de los sistemas energeticos sostenibles por los usuarios.	Los diseños nos sean aprobados por los involucrados.
	Diseño de red de iluminación con aprovechamiento energético lumínico y de fuerza.				Por la mala orientación solar no sea aprovechado el sistema eléctrico propuesto.
	Diseño de aprovechamiento de agua de lluvia y red de distribución de agua potable.				Los diseños no suplan las necesidades para las cuales son propuestos.
	Aprobación de los distintos diseños de instalaciones de la vivienda.				Los usuarios directos no le den el correcto mantenimiento.
ACTIVIDADES NECESARIAS	Presentar propuestas de diseño de la vivienda.	CONSIDERO QUE LAS ACTIVIDADES FUNCIONAN TAMBIEN COMO COMPONENTES EXTERNOS, DEBERIAN DE COLOCARSE EN ESTA CASILLA.	Diagnostico + Ante proyecto + planificación general + supervisión	El costo estimado cubra la totalidad del proyecto.	No sea aprobada la propuesta.
	Cotizar				Los costos de los materiales eleven el monto total del proyecto.
	Conocer métodos de energía renovable.				El uso de esta energía no sea aceptable.
	Armar modelos de prueba.				
	Hacer pruebas de las energías a utilizar.				Falta de insumo para realizar las pruebas.
	Hacer visita de campo al sector.				Por situaciones de movilidad no se pueda acceder al área de estudio.
	Realizar reuniones con las personas involucradas.				Poca participación de las personas y entidades involucradas.
	Visitas a caso análogos.				no autoricen el ingreso a los sitios de estudio.

JUSTIFICACION

La escases de viviendas familiares en el sector de Palín se hace cada día más notorio sobre todo por el poder adquisitivo de las personas que habitan en ese sector, el contar con un capital económico el cual puedan invertir para adquirir vivienda para poder vivir es uno de los temas de interés para el cual se plantea esta propuesta.

Proyectos arquitectónicos inmobiliarios que promuevan equipo y servicios básicos energéticos dentro de la residencia para la reducción de impactos negativos al ambiente por el uso de insumos energéticos y la generación de desechos sólidos y líquidos, no se pueden observar en el sector. Así también se pueden mencionar zonas residenciales completas que tengan enfoque sostenible y amigable al ambiente.

El proyecto surge con la idea de solucionar los espacios habitables en el territorio de Palín, sobre todo a personas que viajan de la ciudad por un trabajo aledaño a la zona industrial de Palín, núcleos familiares conformados de 2-6 personas y que sea un proyecto de adquisición económica rápida y con enfoque sostenible, sobre todo dirigido a que disminuya la inversión monetaria mensual por el uso de energías y servicios básicos necesarios para el funcionamiento de la vivienda.

IMPORTANCIA, BENEFICIO Y ALCANCE

IMPORTANCIA

Con el desarrollo de este proyecto de viviendas familiar sostenibles se busca contribuir a la reducción de impactos negativos al ambiente por el uso de energías no renovables, y así como proveer de espacios habitables dignos a personas que laboran en el sector industrial de Palín.

Con este proyecto se pretende generar espacios habitables donde los usuarios directos logren obtener y mejorar su calidad de vida, ya que no deberán de trasladarse a otros lugares por vivienda, y así evitar estrés por el tráfico y pérdida de tiempo en el traslado de un lugar a otro.

BENEFICIO

- La reducción de impactos negativos al ambiente.
- Generación de espacios habitables dignos e idóneos.
- Disminución de hacinamientos de personas en viviendas.
- Adquisición de una vivienda en menor tiempo.
- Diseño arquitectónico ideal a necesidades y aspectos circundantes, eficiencia en ejecución y calidad de los materiales.
- Disminución de gastos económicos mensuales en el pago de servicios de uso y mantenimiento de una vivienda.

ALCANCES

Abarcar el mercado económico medio del sector será el principal grupo de personas a abarcar, y por ende el alto sector adquirirá de forma más fácil una vivienda. Con el sector bajo económicamente hablando se deberá de realizar una serie de análisis socio económico para determinar las posibles opciones de adquisición, y esto se podrá lograr por medio del banco con el cual se realizarán las alianzas necesarias.

DESCRIPCION

El proyecto consiste en el desarrollo de viviendas en serie con un enfoque en la reducción de los impactos negativos al ambiente. El desarrollo de un

área habitacional en el municipio de Palín, colindante al municipio de San Vicente Pacaya y Amatitlán generará espacios habitables para las personas que buscan vivienda asequible y ubicada estratégicamente dentro de un territorio donde es puedan realizar actividades de ocio, trabajo, descanso y actividades sociales y familiares.

El proyecto consiste en una vivienda con enfoque amigable al medio ambiente, es una vivienda diseñada para 2 a 6 miembros de una familia, donde el diseño consta de espacios idóneos para realizar cualquier tipo de actividad familiar como descanso, ocio, educativo, etc.

El proyecto parte de la idea de poder adquirir una vivienda por medio de financiamiento bancario a un plazo de 15-20 años según sus posibilidades. Estos financiamientos podrán ser de forma en conjunto con las empresas donde laboran los interesados y hacer convenios de pago con la entidad bancaria y la desarrolladora del proyecto, donde al momento de que un empleado salga de la empresa pueda negociar la forma de pago haciendo uso de los beneficios laborales que la ley otorga a un empleador y así no perder su vivienda.

La forma de obtención de la vivienda es tripartita, el banco, el cliente y la desarrolladora del proyecto, se adquiere el financiamiento bancario con el cual se apertura la puerta para la compra de la vivienda, la desarrolladora por medio de negociaciones define el sector donde se ubicará la vivienda en conjunto con el cliente.

El plus de la vivienda a parte de poderla adquirir en un plazo de financiamiento, un diseño adoc y ajustable a sus necesidades, será que el mantenimiento de la misma y sus servicios mensuales serán de bajo costo, ya que contara con sistemas de energías renovables y de fácil acceso. Los consumos energéticos serán mínimos y aprovechables y tratamiento de desechos.

ANALISIS DEL ENTORNO

UBICACIÓN

ANALISIS DEL ENTORNO

El municipio de Palín, tiene una Municipalidad de segunda categoría, el municipio de Palín colinda al NORTE: con el municipio de Santa María de Jesús, del departamento de Sacatepéquez, SUR: con el municipio de Escuintla, y San Vicente Pacaya, del departamento de Escuintla, PONIENTE: con el municipio de Escuintla, departamento de Escuintla y San Juan Alotenango, departamento de Sacatepéquez y Amatitlán en una parte mas norte.

VIAS DE ACCESO Y DISTANCIAS

El municipio de Palín, está localizado a 40 kilómetros al sur de la ciudad capital de Guatemala, a 12 kilómetros al sur del Lago de Amatitlán, y a 17 kilómetros al norte de la cabecera departamental de Escuintla, es atravesado de este a oeste por la carretera interoceánica CA-9 ruta al pacifico pavimento y asfalto de cuatro carriles, transitable en todo tiempo. Se cuenta también con caminos y veredas vecinales de terracería que lo unen con los municipios vecinos y propiedades rurales entre sí, transitable en todo tiempo hacia Santa María de Jesús y Antigua Guatemala, Sacatepéquez, San Vicente Pacaya, Escuintla, Aldea La Periquera. Para llegar al municipio hay diversidad de transporte porque está ubicado estratégicamente entre los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Escuintla, por lo que es fácil el acceso por medio de los transportes extraurbanos de primera y segunda categoría, que cubren rutas hacia la Costa Sur y camionetas.

FISICO GEOGRAFICO

Gráfico 5, Análisis físico geográfico.



- 1 Finca Matriz
- 2 Calle hacia San Vicente Pacaya
- 3 Calle hacia Palín, CA-9
- 4 Calle hacia Amatitlán CA-9
- 5 Zona Industrial
- 6 Zona Industrial



El polígono del proyecto se encuentra ubicado sobre la Ruta CA-9 hacia el pacífico, y ubicado de manera estratégica ya que sus colindancias inmediatas son zonas industriales, hacia la norte pasa la calle que comunica al centro del municipio de Palín, al este la calle que lleva hacia Amatitlán, al sur carretera hacia el municipio de San Vicente Pacaya.

Las vías de acceso son fáciles de ubicar y su accesibilidad de igual manera, ya que cuenta con retorno vehicular frente al predio. La accesibilidad al proyecto se genera con vehículos, bicicletas, motocicletas y a pie, ya que el recorrido más largo y en tiempo es de aproximadamente 30 minutos a pie.

ASPECTOS LEGALES

El proyecto se encuentra ubicado en Palín y el propietario del terreno es privado, interesado en la inversión a mediano plazo, dentro de los permisos que se deben de adquirir son temas relacionados a medio ambiente, salud, caminos y sobre todo lo permisos directos con la municipalidad de Palín relacionado con licencia de construcción y otro que ellos soliciten.

ASPECTOS ECONOMICOS

Las distintas actividades económicas que se desarrollan en un territorio son parte de la evidencia de un modelo económico determinado, esto es un condicionante importante para la situación de seguridad alimentaria y nutricional en el municipio. El uso de las tierras es del 54% del área del municipio está destinada a la producción agrícola, el 7.83% a la industria y centros poblados, 5.68% a granos básicos.

La producción de café tiene 42.77% del área, hortalizas 0.0057% y cítricos con un 0.43%. En base a lo citado anteriormente podemos decir que el municipio posee un perfil altamente encaminado a productos agrícolas, y también el sector industrial se encuentra en expansión.

ASPECTOS SOCIOPOLITICOS

Por ser un proyecto del sector privado no tendrá tanta injerencia del sector político, pero si social por el aporte positivo que hará el ambiente. Se busca la aceptación del territorio y que los pobladores del sector logran identificar los aspectos importantes del proyecto y se sumen al impacto, logrando en medida replicar energías en sus viviendas.

ASPECTOS ECOLOGICOS

HIDROGRAFIA, el municipio de Palín cuenta con un solo río que desemboca en el océano Pacífico y es el río –Michatoya, así también varios riachuelos pequeños y nacimientos de agua.

SUELOS, de acuerdo a la clasificación hecha por Simmons et al (1959), los suelos del municipio de Palín corresponden a los del litoral Pacífico, los cuales se caracterizan por ser suelos bien drenados, arenosos y los suelos de área volcánica por la proximidad con los volcanes de Pacaya, Agua y Acatenango, los cuales por las erupciones tipo estrombolianas hacen que gran cantidad de materia volcánica caiga sobre el suelo y estas por la cantidad de fósforo y nitrógeno que contienen hacen que los suelos se conviertan en aptos para los cultivos agrícolas aunque cuando esta reciente de haber caído se conviertan en suelos mal drenados y de textura pesada.

ASPECTOS TECNOLOGICOS

Como se mencionaba la forma de negociación para el proyecto que es de forma tripartita entre banco, cliente y desarrolladora, existe una ferretería local que muestra interés en la obtención de tecnologías apropiadas para la ejecución del proyecto y así ser ellos los proveedores directos primarios de todos los insumos constructivos. La proximidad a la ciudad para la obtención de todo lo necesario para adquirir tecnologías para el fortalecimiento de la reducción de impactos negativos al ambiente es también de suma importancia.

Como se sabe tecnológicamente los dispositivos que tienen relación para la reducción de impactos negativos al ambiente se encuentran de moda y se están haciendo de fácil obtención. La adquisición de estos dispositivos será conforme el avance físico de obra por medio de encargos,

la ferretería sabrá cuáles serán los dispositivos a emplear como paneles solares, plantas prefabricadas de tratamiento, coberturas vegetales, dispositivos electrónicos de seguridad para puertas y ventanas, etc.

Cabe mencionar que el proyecto si será de suma importancia para el impacto positivo en el territorio y deberá de hacer uso de la tecnología para lograr los objetivos ya que la necesidad de vivienda es latente.

MERCADO Y COBERTURA

Gráfico 6, Mapa de cobertura.



Fuente: creación propia, google earth 2021.

RECURSOS DISPONIBLES

La obtención de los recursos para la ejecución del proyecto es importante, y en este caso no es la excepción. Su ubicación hace fácil la obtención de materiales de construcción y por lo cercana a la ciudad nos encontramos con fácil acceso a la adquisición de estos.

En este tiempo los insumos que son de impacto positivo al ambiente ya se encuentran disponibles, de igual manera al momento de poseer una necesidad específica existe la disposición de la ferretería de hacer las gestiones necesarias para la obtención de estos y que la vivienda será lo contemplado y diseñado.

DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y TECNOLOGIA

La ubicación estratégica de la finca con relación a la ciudad, permite el fácil acceso a los insumos y recursos para la construcción, aproximadamente 45 minutos de recorrido es el tiempo para adquirir materiales, este tiempo es importante y de gran valor para el proyecto ya que por cualquier incidente se podrá sustituir inmediatamente, otra parte importante es que no se utilizara elementos muy sofisticados o de uso en otros países, se está diseñando en base a la necesidad latente e insumos inmediatos en la región.

SOPORTE APOYO INSTITUCIONAL O EMPRESARIAL

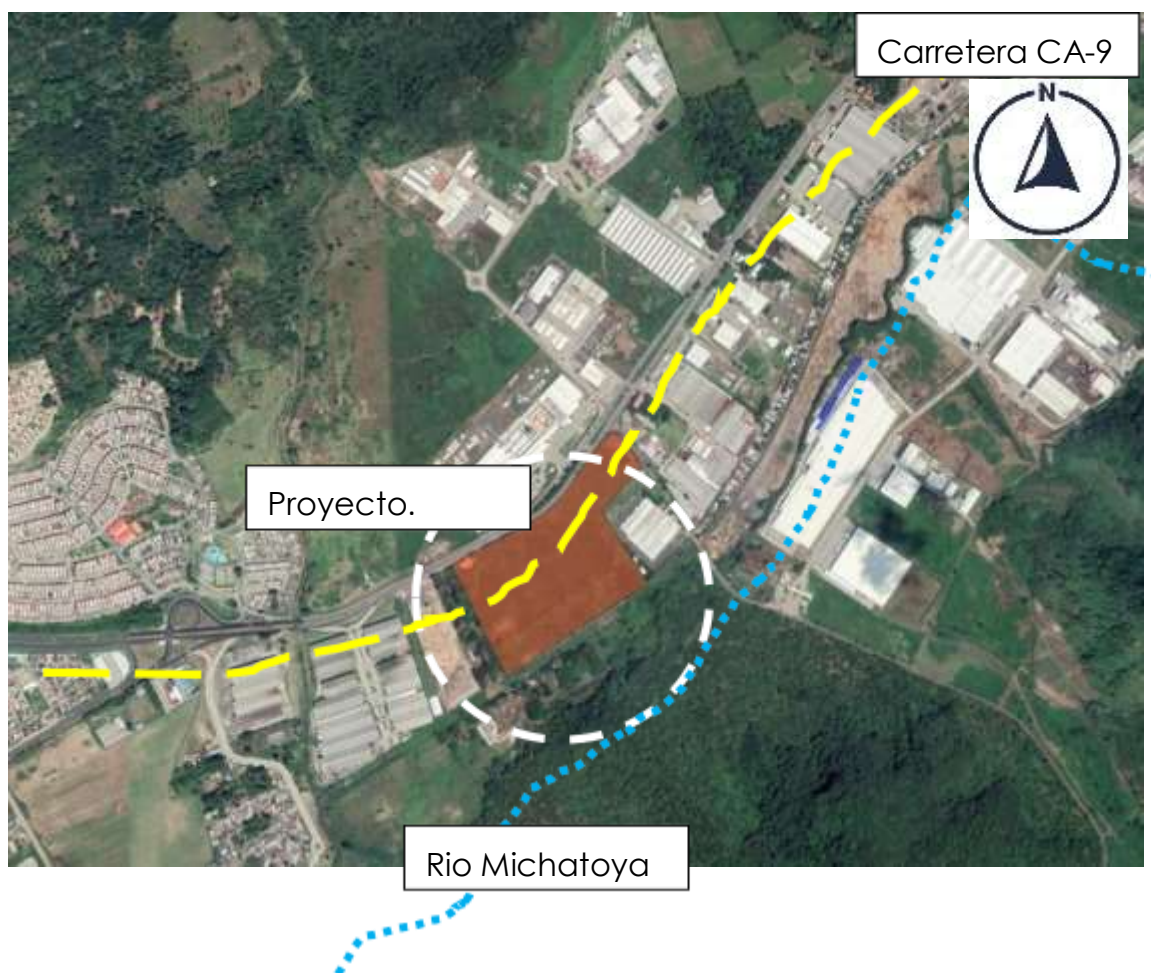
Como se ha mencionado anteriormente, existirá una colaboración, del sector privado. El aporte financiero de parte de la agencia bancaria y la inversión inicial de parte del propietario de la finca donde se desarrollará el proyecto, así como la empresa desarrolladora del proyecto inmobiliario.

De la parte publica obtener el apoyo de la municipalidad para tratar el tema de usos del suelo y conocer la planificación del territorio a lo largo de los próximos 20 años y poder determinar si este territorio sufrirá algún cambio para así decidir si es conveniente o no la ejecución de esta propuesta económicos y colaborar positivamente en el desarrollo del territorio.

PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

POSIBLE LOCALIZACION

Gráfico 7, Mapa de posible localización.



Fuente: creación propia, google earth 2021.

CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

La optimización de los recursos y optimización de gastos energéticos será el eje de amarre del proyecto, ya que se podrá reducir gastos.

Gráfico 8: Vivienda sostenible.



Fuente: <https://girosalut.org/viviendas-sostenibles-eficientes-y-saludables/>



EVALUACION

El desarrollo de una comunidad altamente sostenible y amigable con el ambiente definitivamente sumará al desarrollo de la población y del país, será un modelo que se podrá replicar en otros territorios en el país de Guatemala. La suma de todos los puntos positivos de cada vivienda sumada para todo el territorio definitivamente mejorara la calidad de vida de los pobladores.

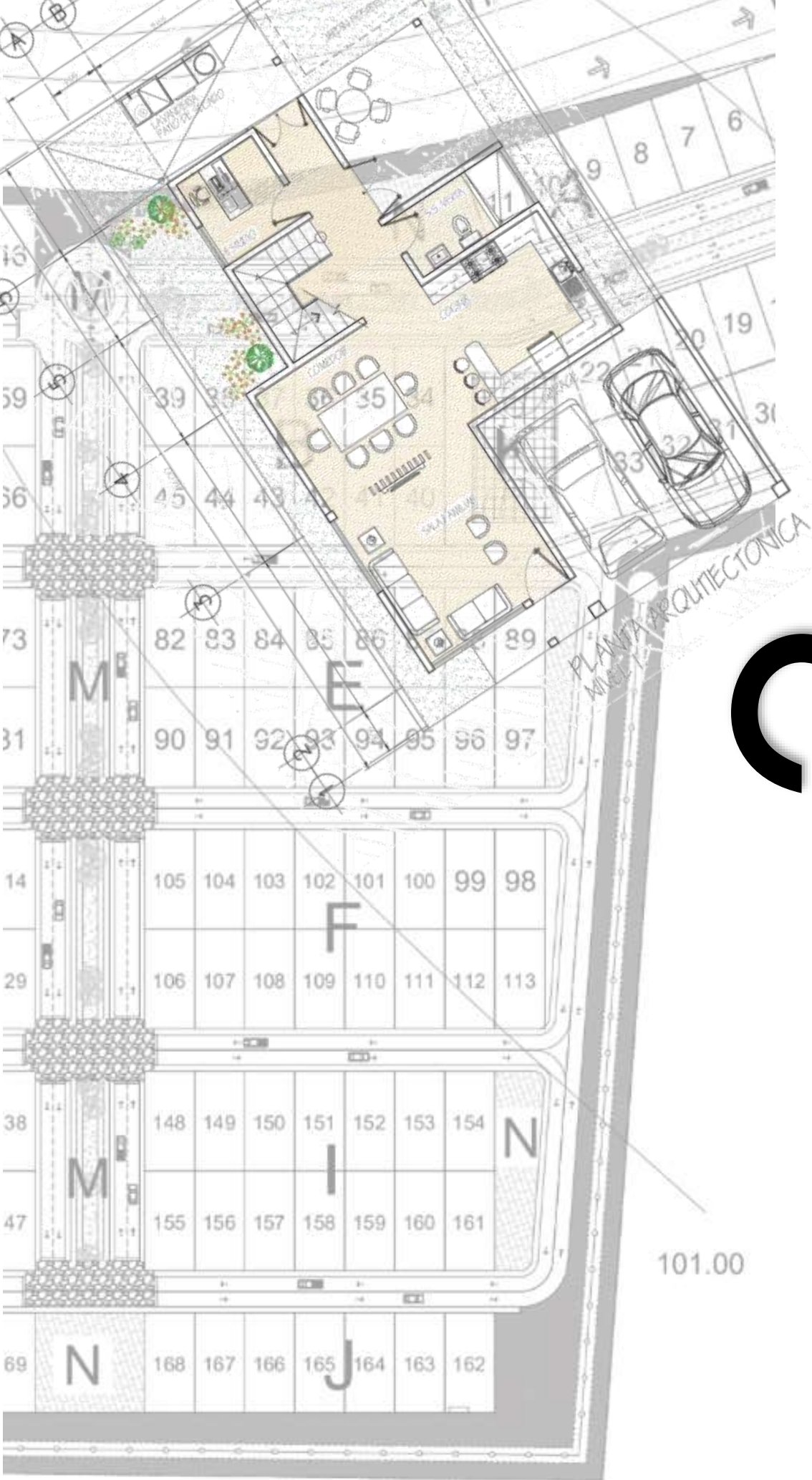
POSIBILIDADES REALES DE HACER EL PROYECTO

La demanda de los espacios habitables cerca del sector industrial en el municipio de Palín, y viviendas diseñadas para reducir los impactos negativos al ambiente hacen que esta propuesta de proyecto sea de interés para usuarios e inversores.

Una propuesta ambiciosa de inversión en un sector donde el crecimiento industrial y la zona residencial están en crecimiento, donde el área residencial se queda corta para abarcar la demanda, hace que esta necesidad sea suplida.

POSIBILIDADES DE NO REALIZARLO

El cambio de uso del suelo por parte de la municipalidad podría ser una de las situaciones que no permita la realización de este proyecto. Como se sabe el proyecto se tiene contemplado diseñar y construir dentro del sector industrial, por parte de la municipalidad impedir el desarrollo de esta propuesta ya que por estar cerca de la zona industrial realicen una modificación en la forma de ocupación del suelo y no se permita, este puede ser un inconveniente.



Capítulo 3 ESTUDIOS



ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado, es uno de los estudios más importantes y complejos que deben realizarse para la evaluación de proyectos, ya que, define el medio en el que habrá de llevarse a cabo el proyecto. En este estudio se analiza el mercado o entorno del proyecto, la demanda, la oferta y la mezcla de mercadotecnia o estrategia comercial, dentro de la cual se estudian el producto, el precio, los canales de distribución y la promoción o publicidad. Pero siempre desde el punto de vista del evaluador, es decir, en cuanto al costo/beneficio que cada una de estas variables pudiesen tener sobre la rentabilidad del proyecto. Este estudio es generalmente el punto de partida para la evaluación de proyectos, ya que, detecta situaciones que condicionan los demás estudios.⁴

Tiene por objeto ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha y verificar la posibilidad de penetración del bien o servicio para cubrir el requerimiento dentro de un mercado específico, analizando variables como:

⁴ Orjuela Córdova, S., & Sandoval Medina, P. (2002). *GUIA DEL ESTUDIO DE MERCADO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS*. Universidad de Chile.

- Producto. El tipo de bien o servicio a ofrecer o prestar
- Análisis de población y demanda. El perfil de los consumidores
- Competencia. El perfil de la competencia
- Oferta
- Insumos y proveedores
- La previsión de la demanda
- Las estrategias de comercialización.⁵

Se puede concluir que la realización de un estudio de mercado nos ayudara a obtener información referente a cómo se comporta la oferta y demanda de un sector productivo en específico y en un sector determinado, en este caso sector de la construcción, con este estudio se podrá analizar de qué manera y que estrategias se deben de utilizar para que el producto en ejecución se pueda vender en el sector de estudio.

PRODUCTO

Es aquello que se ofrece al consumidor (Cliente), por lo que cobra una cantidad de dinero. Es un bien o servicio que reúne una serie de características y atributos que permiten su venta en el mercado. Todo bien o servicio capaz de cubrir o satisfacer una necesidad en el consumidor. Es el objeto del proceso de intercambio, lo que el productor o proveedor ofrece a un cliente potencial a cambio de otra cosa que el proveedor percibe como de valor equivalente o mayor.⁶

⁵ González López, S. G. (2019). *Formulación y evaluación para el desarrollo y administración del proyecto arquitectónico de inversión inmobiliaria, complejo habitacional en la ciudad de Quetzaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

⁶ <https://www.marketinginteli.com/documentos-marketing/fundamentos-de-marketing/estrategias-de-producto/significado-de-producto/>

Partiendo de lo anterior, La necesidad una vivienda digna es necesaria para mejorar la calidad de vida de las personas. Una vivienda familiar es el producto a impulsarse, con el fin de generar espacios habitables y accesibles para una persona promedio con un salario mínimo.

Según organizaciones que dentro de sus enfoques y líneas de trabajo están las viviendas sostenibles indican lo siguiente sobre este tipo de viviendas, *"Una vivienda sostenible es aquella que aprovecha todos los recursos disponibles en el entorno para reducir el consumo energético y minimizar el impacto ambiental de manera que se conserve el medio en el que se ha construido."*⁷

CARACTERISTICAS

Formada por una serie de muros corredizos sobre unos ejes centrales haciendo uso de rodos y elementos giratorios para cambiar la posición del muro, estos serán con forma de muros de planos seriados que permitirán la circulación de aire y dejara incidir la luz natural y artificial en los distintos espacios. Dentro de las características más importantes de la vivienda en general, se mencionan:

- La implementación de energías amigables al ambiente.
- El manejo de sistemas de manipulación simple.
- Manuales de manejo y operación de energías.
- Materiales de fácil acceso.
- Materiales de manipulación práctica.
- Tecnologías de bajo impacto económico para los usuarios.
- Terreno para cada vivienda 10.00 x 15.00 metros.
- No se nombran ambientes internos de la vivienda en específico, ya que cada dueño los acomodara de acuerdo a su necesidad, pero se

⁷ <http://www.latamgestion.com/2019/08/25/que-es-una-vivienda-sostenible-conoce-sus-caracteristicas>

puede nombrar sala-comedor-cocina, habitaciones, servicio sanitario, patio posterior y jardín frontal.

- Infraestructura completa de todo el sector de viviendas.

USOS

El uso de cada una del producto será específicamente para viviendas de habitación, puede ser para familiar completas entre 3-5 miembros; apartamentos individual o simplemente para uso nocturno de actividades de descanso para personas que solo le necesitaran para dormir, ya que los fines de semana se retiraran a sus viviendas en sus lugares de origen.

ANALISIS DE POBLACION Y DEMANDA

La demanda de mercado se puede definir como la cantidad de bienes y servicios requeridos por un grupo de personas en un mercado determinado, en el cual influyen los intereses, las necesidades y las tendencias. Precio y demanda están estrechamente relacionados: a menor precio mayor demanda y viceversa.⁸

La demanda de mercado es uno de los principales factores utilizados por las empresas para fijar los precios de sus productos. Precio y demanda están estrechamente relacionados: a menor precio mayor demanda y viceversa.

Determinantes de la demanda

Las variaciones que funcionan como determinantes dentro de la demanda son las siguientes:

- Precio: a menor precio, mayor demanda; a mayor precio, menor demanda.

⁸ <https://enciclopediaeconomica.com/demanda-de-mercado>

- Cantidad de dinero: cuanto más dinero en circulación haya dentro de una economía, más demanda habrá. A menor cantidad de dinero, menor demanda.
- Ingresos: cuanto mayor sea la cantidad de ingresos, mayor demanda habrá y viceversa.
- Población: la demanda aumentará paralelamente al crecimiento de la población y viceversa.
- Moda, preferencias y gustos: estos influyen directamente sobre la cantidad demandada.
- Bienes complementarios o sustitutos: suele darse un cambio en la demanda a partir de bienes complementarios o bienes sustitutos.

CARACTERISTICAS

POBLACION DE REFERENCIA

Según el Instituto Nacional de Estadística –INE–, para el año 2013 la población del municipio de Palín era de 60 927 habitantes,

POBLACION AFECTADA

Actualmente se tiene una referencia de que en la zona industrial del municipio de Palín hay 1500 trabajadores de las distintas empresas, tanto personal que vive en el municipio de Palín como personas de otros territorios que trabajan en este sector.

POBLACION OBJETIVO

El mercado objetivo es personas con un salario medio mínimo y trabajo estable en los últimos dos años que labore en este sector industrial sería lo mas conveniente. La clase alta en el sector busca residenciales tradicionales cerca de la ciudad o simplemente mudarse a la ciudad. La clase baja, tiene

la cultura de hacinar viviendas tradicionales y por consiguiente vivir en un estado no cómodo ni idóneo.

El comprador al que se está apuntando en el negocio es aquel que posee un trabajo estable y le gusta convivir en familia, pero en su propio espacio, le gusta contar con su propiedad, sentirse dueño de sus bienes.

El cliente (buyer) es aquel que está comprometido a la economía del hogar, y por tal razón se podrá identificar con energías renovables y ahorro energético.

CARACTERISTICAS ESPECIFICAS

La población específica es aquella que posee mínimo dos años de estabilidad laboral en este sector industrial y que su salario es el mínimo según las tablas de salario que rigen el país. Así también son personas que han tenido un record crediticio y que puedan ser elegidas por los bancos como posibles electos para la adquisición del producto. Si alguna persona no pertenece o labora en este sector, podrá ser analizada según sus ingresos y estabilidad laboral, pero estos posibles clientes serán considerados como segunda opción, ya que el mercado específico son personas que labora en este sector industrial.

GUSTOS O PREFERENCIAS

El acceso a una vivienda familiar y digna en Guatemala es latente y preocupante, actualmente las personas han optado por vivir en asentamientos humanos con escasos y nulos accesos a servicios básicos.

Si bien se trata de un derecho fundamental, el acceso a una vivienda digna no es una realidad para al menos 1,6 millones de hogares en Guatemala. Se

estima que cada año el déficit habitacional aumenta 2%, lo cual significa que hay una constante necesidad por vivienda nueva o mejorar en las casas. Para octubre de 2019, la Fundación Hábitat señaló que el país necesita cubrir un déficit de 1,7 millones de viviendas⁹

El sector de Palín no ha sido la excepción, el crecimiento poblacional y la disminución de espacios habitables dignos ha llevado a la población al hacinamiento en casa del tipo palomar (denominada localmente) casas donde viven 3 hasta 5 familias, o han invadido sectores no idóneos para el desarrollo de vivienda por muchas razones, entre ellos y el más importante el acceso a servicios básicos (agua, luz, drenajes, tren de aseo).

Un factor determinante y por el cual se plantea un proyecto para vivienda mínima, es que las personas ya están cansadas y aburridas de vivir hacinados sin espacios dignos e idóneos para el desarrollo de sus actividades domésticas, de descanso y ocio. Ya que el mercado se ha marcado y limitado en cuartos de alquiler, donde solo cuentan con un ambiente en el cual se realizan todas las actividades como cocinar, comer, dormir, descansar, etc.

Las personas buscan acceder a una vivienda digna, pero la limitante económica los restringe, por tal razón es este proyecto donde existan formas y convenios de pago y adquisición de vivienda familiar.

HABITOS DE CONSUMO

En términos generales, un hábito es una costumbre o acción que se realiza en repetidas veces. En el mundo del marketing, los hábitos se tienen en cuenta desde el punto de vista del consumo y se refieren al comportamiento

⁹ <https://www.republicainmobiliaria.com/editorial/guatemala-importancia-vivienda-digna>

y costumbres que posee el consumidor. Una estrategia de marketing exitosa depende, en gran medida, de un correcto análisis de los hábitos de consumo del sector del mercado sobre el que se tenga interés.¹⁰

Dependiendo su posición socio económica, las personas definen sus consumos en cuanto a que productos, marcas son las más absorbidas. En el grupo focal específicamente para Palín, que es la clase baja-media, están más enfocados en adquirir o poseer espacios habitables que consumo de otros tipos de productos para la vida.

VOLUMEN QUE PODRIA ADQUIRIR

Actualmente la necesidad de vivienda es de orden primario según el orden de necesidades, aunque dependiendo el sector o tipo de vivienda que se adquiriera, estamos hablando también de un estatus.

La demanda es positiva, más si el precio se mantiene dentro de los márgenes del manejo de capital del sector (bajo-medio). Dentro de la población si se encontró personas potencialmente en adquirir este producto.

PRECIOS QUE PODRIA PAGAR

El precio de la vivienda familiar se ubicará dentro del promedio del mercado local de vivienda, el plus es la accesibilidad al crédito. Donde el costo más bajo o medio no representara en lo absoluto baja calidad de materiales y ejecución. Al contrario, ya que el personal a cargo de este proyecto es el idóneo tanto en el campo de la construcción como en el tema de negociaciones económicas, el poseer este personal dentro del proyecto garantiza y asegura la inversión. El precio está ubicado en la media del costo de una vivienda en la región de Palín.

¹⁰ <https://citysem.es/habitos-de-consumo>

Adquirir esta vivienda tendrán un ahorro al final del pago de todo el crédito será de una reducción del 10% del costo del mercado local actual. El poder abonar a capital reducirá el monto del crédito y el pago de intereses.

Obtener negociaciones rappel por medio de referir a un cliente potencial, y que este adquiera la vivienda. La cuota de mercado es accesible ya que no supera la mitad del salario mínimo.

El costo total estimado es considerado en base a las necesidades del cliente y los beneficios que este le proporcionará. Al compararlo con la competencia local nos encontramos por debajo del pago mensual que se paga en otros negocios similares. El precio se ubicará como "precio según segmento" ya que está orientado por el precio del mercado.

Los clientes optaran por este producto por su fácil adquisición y por todos los aportes arquitectónicos y de servicios que le proporcionara. Esto se encuentra vinculado a que el cliente potencial estará inmerso en un campo laboral económicamente estable con ingresos promedios de seis mil quetzales mensuales, de los cuales el pago del crédito no supera el 30% del pago mensual por el número de años promedio de duración del crédito. Los clientes deben ser altamente activos laboralmente.

También se puede vincular la gestión con remesas al extranjero. El precio de la vivienda es un ancla única, ya que el promedio del mercado de este tipo de productos oscila entre los Q.950,000.00 a Q.1.700,000.00 esto se ve reflejado en que son zonas con altos pagos de servicios de mantenimiento y su impacto al ambiente es negativo.

El cliente por medio de su record laboral e ingresos será fácil que pueda optar por estos créditos bancarios. Así mismo el pago mensual equivale a una renta mensual de una vivienda, la diferencia que en este proyecto estará abonando a su propia vivienda.

CONDICIONES DE VENTA

Muchos son los elementos que condicionan en la adquisición de una vivienda, existen características que definen por qué y donde comprar una vivienda, estos factores fueron definidos específicamente por la demanda y opiniones de personas del sector, entre los más importantes se citan:

- a) Costo
- b) Localización
- c) Accesibilidad
- d) Servicios
- e) Seguridad
- f) Diseño

La característica más importante identificada en este sector es el costo con el que este producto es adquirido.

Una parte importante identificada según Hogares ISN, “la plusvalía” es un factor determinante, ya que esto determina también el valor del inmueble a futuro, ISN menciona que la Ubicación, Servicios e Infraestructura, Factor Vista, Acceso y Factor uno mismo (cuidado propio que se le da a la vivienda) son elementos importantes para en el futuro esta vivienda pueda ser objeto de posibles negocios.

TIPOS DE DEMANDA

La demanda de mercado se puede definir como la cantidad de bienes y servicios requeridos por un grupo de personas en un mercado determinado, en el cual influyen los intereses, las necesidades y las tendencias.¹¹

¹¹ <https://enciclopediaeconomica.com/demanda-de-mercado>

Determinantes de la demanda¹²

Las variaciones que funcionan como determinantes dentro de la demanda son las siguientes:

- a) **Precio:** a menor precio, mayor demanda; a mayor precio, menor demanda.
- b) **Cantidad de dinero:** cuanto más dinero en circulación haya dentro de una economía, más demanda habrá. A menor cantidad de dinero, menor demanda.
- c) **Ingresos:** cuanto mayor sea la cantidad de ingresos, mayor demanda habrá y viceversa.
- d) **Población:** la demanda aumentará paralelamente al crecimiento de la población y viceversa.
- e) **Moda, preferencias y gustos:** estos influyen directamente sobre la cantidad demandada.
- f) **Bienes complementarios o sustitutos:** suele darse un cambio en la demanda a partir de bienes complementarios o bienes sustitutos.

Características de la demanda¹³

Entre las principales características de la demanda de mercado podemos destacar las siguientes:

- a) La demanda es analizada por el vendedor para proporcionar un precio que incremente sus ventas.
- b) El consumidor establece la demanda, es decir, el que compra los servicios y productos crea el status de aquellos más utilizados por las personas de la región.

¹² Ibid

¹³ <https://enciclopediaeconomica.com/demanda-de-mercado>

- c) Es el principal factor que utilizan las empresas al fijar los precios de sus productos.
- d) La demanda está influida por tendencias, necesidades y culturas.
- e) Según su elasticidad, puede ser demanda elástica, demanda inelástica, o unitaria.
- f) Influye de forma directa sobre la cantidad de artículos producidos por una empresa.

Tipos de demanda¹⁴

Demanda Negativa, La mayoría o incluso todos los segmentos importantes en un mercado no les gusta el producto, incluso hasta el punto de estar preparado para pagar un precio para evitarlo, por ejemplo, algunas personas tienen una demanda negativa para el cuidado dental, y otros tienen una demanda negativa para el transporte aéreo.

Cero Demanda, Esta demanda es por productos sin valor para un mercado en particular. En las zonas de libres de delincuencia, por ejemplo, puede que no haya demanda de sistemas de seguridad, porque los consumidores no aprecian la necesidad de este tipo de productos.

Demanda Latente, Este tipo de demanda sucede porque los consumidores pueden compartir una necesidad fuerte que no puede ser satisfecha por cualquier producto existente. Hay una fuerte demanda latente de un producto específico.

Demanda Declive, En este caso, la demanda por un producto es decreciente y esta disminución representa algo más grave que una caída

¹⁴ <https://www.webyempresas.com/los-tipos-de-demanda>

temporal de las ventas. Los ejemplos pueden incluir los viajes en tren en los Estados Unidos, los discos de vinilo o los relojes mecánicos del pasado.

Demanda Irregular, La demanda irregular es posiblemente una de las situaciones más comunes que enfrenta cualquier persona involucrada en la comercialización en el sector de servicios. Se trata de una situación en la que el patrón de la demanda se basa en factores estacionales u otras fuentes de volatilidad como las fluctuaciones económicas a corto plazo. Hay muchos ejemplos de este tipo de la demanda en los mercados de alimentos, mercados de vacaciones, turismo y viajes.

Demanda Plena, La demanda se encuentra actualmente en un nivel deseable y es coherente con los objetivos corporativos y de marketing existentes.

Sobredemanda, Algunas organizaciones se enfrentan a un nivel de demanda que es más alta de lo normal, que pueden o quieren manejar. La tarea del marketing tiene que ver con encontrar maneras de reducir la demanda de forma temporal o permanente.

A medida que los mercados se vuelven más y más competitivo y los clientes se vuelven más sofisticados y conscientes de la calidad, la adopción de una orientación de marketing se vuelve cada vez más importante para asegurar el éxito organizacional. Esta orientación de marketing requiere que el consumidor sea visto como el elemento central de la empresa y que la organización centre su atención en identificar y responder a las necesidades de este consumidor en la actualidad y tratar de anticiparse a las necesidades futuras. El principio clave del marketing es ser capaz de satisfacer las necesidades del consumidor de manera más eficaz que sus competidores.

OPORTUNIDAD

Según los tipos de demanda mencionado en los párrafos anteriores, este mercado muestra una demanda Latente, ya que la necesidad de vivienda en el sector no ha sido satisfecha, otro elemento importante es que no existe un elemento del tipo vivienda que sea asequible económicamente, con impactos positivos al ambiente.

TEMPORALIDAD

No se ha logrado determinar una fecha exacta donde es mejor adquirir una vivienda, pero es bueno mencionar que en Guatemala en las fechas de julio y diciembre las personas activamente económica y laboral perciben un ingreso económico extra, lo que se denomina bono 14 y aguinaldo. Este ingreso extra económico puede ser invertido en adquirir distintos productos, y en este caso pudiera servir para adquirir una vivienda, sería un pequeño impulso hacia la adquisición de esta.

DESTINO

De acuerdo con el perfil del proyecto y los análisis y evaluación del estudio de la demanda de la población objetivo, se puede decir que existe una demanda insatisfecha en el mercado al que se pretende ingresar. En vista de que la oferta actual no cubre las necesidades de la demanda, debido a la reducida cantidad de bienes inmuebles destinada a este nivel socioeconómico, y que por lo tanto resultan insuficientes para satisfacer las necesidades de la creciente demanda, se puede decir que el proyecto en estudio sí tiene destino.

LA COMPETENCIA

Actualmente en el municipio de Palín solo existen 2 residenciales y 1 lotificadora de las cuales la competencia más directa sería el Residencial

“Las Victorias” ya que cuentan con espacios en expansión pero su mercado objetivo no es definido ya que tienen viviendas de distintos diseños y tamaños, lo cual dificulta en muchas ocasiones al cliente tomar una decisión, la falta de créditos para la obtención de estas, el alto enganche, son unos de los obstáculos por los que las personas no obtienen una vivienda en este lugar.

Por otro lado la lotificadora “Valle de las Flores” se encuentra retirada del centro del pueblo y por tener libertad de diseño de construcción se ha perdido control, el acceder a un terreno amplía la opción de adquisición pero perjudica controlar el tipo de personas que habitan ahí, por el mismo retiro del centro del pueblo muchas de las casas son abandonadas y puestas en alquiler ampliando aún más la brecha del tipo de personas que pueden vivir en este lugar, determinando sectores dentro de la lotificadora como zonas rojas.

El otro residencial denominado “Villas de Palín” ya alcanzo su ocupación máxima. Las ventajas que poseemos es que aparte de la colonia que se puede crear, nuestro producto puede ser construido sobre terrenos propios en cualquier parte del territorio de Palín, ampliando el mercado y el impacto positivo al medio ambiente, el crédito para la obtención de la vivienda y la ejecución por profesionales son garantías y aseguran su inversión. Así mismo cuando la vivienda sea construida en terreno propio el ahorro del pago de servicios de mantenimiento.

PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA

Alternativa 1.

Producto: Vivienda familiar de un nivel, Valle de Las Flores.

Descripción:	Es un lote de 7.00 x 15.00 metros, terreno el cual cuenta con espacio para dos vehículos, sala-comedor-cocina, tres dormitorios, servicio sanitario, área para jardín.
Estrategia:	Este tipo de residencial no utiliza página web, solo las redes sociales para promocionar como Facebook y Whatsapp. No logran alcanzar un gran número de personas en el mercado. Poseen casa modelo para visitas in situ. Un grupo de 5 vendedores para atención al público. Su promoción la realizan en revistas a nivel local.
Precios, tarifas y costos:	Cuota desde Q.1,960.00 mensuales. Q.180,000.00 (segunda mano)
Ventajas	La residencial cuanta con varios sectores. Áreas verdes Jardinización Está ubicado en un lugar bastante privado. Garitas de seguridad, en la entrada principal y en cada sector. Centro educativo privado y público interno. Existe servicio de transporte público.
Desventajas	Ubicación lejana al centro del pueblo. La ruta de acceso se congestiona en mucha parte de horas del día. La infraestructura de servicios.

Alternativa 2.

Producto: Vivienda familiar de un nivel, Residencial Las Victorias.

Descripción:	Dos dormitorios, un servicio sanitario, área de lavandería, patio con pila, un garaje.
Estrategia:	La desarrolladora del residencial solo realiza promociones in situ. No utilizan medios digitales para su promoción, pero todo parte de que el proyecto surgió con brindarle beneficio directo a una empresa donde el dueño es el mismo que la residencial. Y lograron impactar haciendo eco entre las personas.
Precios, tarifas y costos:	Precio Q.265,000.00 Cuotas desde
Ventajas	Buena ubicación en el sector. Jardinización. Servicios básicos en excelentes condiciones. Seguridad. Centro educativo interno. Amplia infraestructura urbana. Área social, salón y piscina. Áreas deportivas. Incluye muebles de cocina.
Desventajas	Es un residencial demasiado grande, que las personas que viven al fondo es complicado salir. Acceder económicamente a una vivienda de estas. Acceso solo a pie o en vehículo. En su ubicación se realiza demasiado tráfico.

Alternativa 3.

Producto: Vivienda familiar de un nivel, Villas de Palín.

Descripción:	Tres dormitorios, sala-comedor-cocina, servicio sanitario, garaje.
Estrategia:	No manejan ninguna forma de publicidad. Solo por vallas publicitarias en el sector y anuncios en revistas locales.
Precios, tarifas y costos:	Precio Q.265,000.00 Cuotas desde Q.2,400.00 mensuales.
Ventajas	Ubicada a 5 minutos del centro del pueblo. Residencial pequeño, de fácil control Garita de seguridad. Áreas verdes y deportivas.
Desventajas	En su ingreso principal se congestionó demasiado el tráfico. La infraestructura del tipo calle es angosta. Su ingreso y egreso se complica, ya que no poseen una infraestructura adecuada para este tipo de maniobras.

LA OFERTA

La oferta de mercado, o simplemente oferta, es la cantidad de bienes y servicios que posee un vendedor (oferente) para vender a un precio y en un momento determinado.

Las empresas suelen utilizar el análisis de la oferta de mercado para determinar los valores de sus productos, ya que, a partir de la ley de oferta

y demanda, estas deben buscar un punto de equilibrio para establecer un precio justo.¹⁵

Los factores que determinan la oferta de mercado son los siguientes:

Precio: a mayor precio, mayor oferta; a menor precio, menor oferta. Este el factor más influyente.

Costos de producción: los costos que un negocio posee para la producción de determinado bien o servicio influyen directamente sobre su oferta de mercado. Por ejemplo, si los costos aumentan, los precios aumentan, y por lo tanto la oferta se ve afectada.

Competencia: si un producto no se adapta al nivel de precios del mercado, su oferta se verá afectada.

Expectativas económicas: las expectativas económicas de una economía afectan su oferta. Por ejemplo, si hay crisis económica o recesión, los consumidores tienden a demandar menos, y por lo tanto la oferta aumenta.

Tecnología: la implementación de tecnología, durante el proceso productivo de un bien, permite producir más en menos tiempo, y esto modifica la oferta.

DISPONIBILIDAD

La vivienda (producto) parte de poseer una porción de tierra para su ejecución, por lo tanto, siempre y cuando el terreno esté disponible su ejecución será aprobada, aproximadamente se contempla el desarrollo de 175 viviendas familiares con enfoque sostenible.

¹⁵ <https://enciclopediaeconomica.com/oferta-de-mercado>

Estará disponible siempre y cuando el crédito sea autorizado, y estas ingresarán a un banco de proyectos, que se ejecutará en ese orden de compra.

TIPOS DE OFERTA¹⁶

Según los tipos de mercado se pueden encontrar diferentes tipos de oferta, por ejemplo:

Oferta competitiva: Es aquella que existe en los mercados de libre competencia, en la cual los productores se encuentran en circunstancias de cierta libertad competitiva debido a la diversidad de productores de un mismo bien, donde la diferenciación estará determinada por la calidad, el precio y la atención, sin que un productor en especial domine el mercado.

Oferta oligopólica: El mercado está dominado por unos pocos productores y son ellos quienes determinan la oferta, el precio y usualmente acaparan cantidad de insumos para su producción.

Oferta monopolica: El mercado está dominado por un único productor y es este quien impone el precio, la calidad y la cantidad.

Un productor monopolista, necesariamente no es el único productor, pero si domina más del 90% del mercado.

Para finalizar vale la pena mencionar que estas características del mercado, de la oferta y la demanda suelen variar en situaciones de crisis económicas, donde ambas se ven influenciadas por la capacidad adquisitiva de la población, la escasez de insumos y elevados índices de importación.

¹⁶ <https://www.webyempresas.com/oferta/>

Este tipo de producto estará inmerso en una oferta del tipo competitiva, ya que en el mercado actual existen empresas que se dedican a la ejecución de viviendas familiares.

VENTAJAS

Precio, Se trata de disminuir los precios en producción, mano de obra o distribución de los productos, sin poner en riesgo la calidad. Cuando el precio de tu marca es accesible al consumidor, tienes más posibilidades de aumentar las ventas.

Calidad, En este aspecto, importa más cuidar los detalles y el prestigio de la desarrolladora, aunque el precio no sea tan accesible para el consumidor. Es ideal para que ofrecer distinción y posicionarse como líder en el mercado.

Experiencia, Esto no se trata de cuánto se sabe acerca de tu industria, sino de la atención que se brinda a los clientes. ¿Qué te diferencia de la competencia? ¿Qué te hace especial? Dar un trato único a los consumidores los vuelve leales a tu marca.

Todos deseamos vivir momentos memorables y si la marca brinda satisfacción, ese es el valor que te distingue del resto. La clave está en los detalles.

Personalización y servicio, Hoy en día, el cliente quiere que las marcas lo entiendan. Conocer mejor a los consumidores es la ventaja competitiva que nos hace diferente. Saber qué desean, a qué aspiran y qué problemáticas quieren resolver no solo son un aspecto social, sino valioso en el sentido de lo entrañable que puede volverse tu producto.

Un servicio personalizado hace que los clientes sepan que son el centro del negocio. De hecho, 70% de la experiencia de compra está anclada en la forma en que nuestros clientes perciban como se les trata.

CAPACIDAD

PRECIOS

El precio del producto es una de las cuatro variables del marketing mix. Éste equivale al valor monetario que se le asigna a un bien o servicio determinado en función de la utilidad percibida por el usuario y el coste que le haya supuesto a la empresa producir dicho bien o servicio.¹⁷

El precio de la vivienda familiar se ubicará dentro del promedio del mercado local de vivienda, el plus es la accesibilidad al crédito. Donde el costo más bajo o medio no representara en lo absoluto baja calidad de materiales y ejecución. Al contrario, ya que el personal a cargo de este proyecto es el idóneo tanto en el campo de la construcción como en el tema de negociaciones económicas, el poseer este personal dentro del proyecto se garantiza y asegura la inversión. El precio está ubicado en la media del costo de una vivienda en la región de Palín.

Adquirir esta vivienda tendrán un ahorro al final del pago de todo el crédito será de una reducción del 10% del costo del mercado local actual.

El poder abonar a capital reducirá el monto del crédito y el pago de intereses. Obtener negociaciones rappel por medio de referir a un cliente potencial, y que este adquiera la vivienda. La cuota de mercado es accesible ya que no supera la mitad del salario mínimo.

El costo total estimado es considerado en base a las necesidades del cliente y los beneficios que este le proporcionara. Al compararlo con la competencia local nos encontramos por debajo del pago mensual que se paga en otros negocios similares. El precio se ubicará como “precio según segmento” ya que está orientado por el precio del mercado.

¹⁷ <https://www.emprendepyme.net/el-precio-del-producto.html>

Se estará trabajando con costos ajustados a la clase económica baja-media del sector de Palín Escuintla. Donde los salarios están entre Q.5,000.00 a Q.10,000.00 de ingresos mensuales familiares.

DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO

ANALISIS DE PRECIOS

INSUMOS Y PROVEEDORES

El financiamiento será por medio de fondos propios de la empresa destinados por medio del POA 2021 para este procedimiento de planeación. Y para el proyecto como tal se hará de la siguiente manera. Este trinomio eficiente donde el base principal es el cliente, esta comunicación en ambas vías entre la fuente de financiamiento (banco), el ente generador de la materia prima (ferretería) y la mente maestra del proyecto (desarrolladora inmobiliaria) será el éxito del producto. La mente maestra (desarrolladora inmobiliaria) es el vínculo principal ya que por esta vía es donde se vinculará al cliente con la

Gráfico 9: Colaboradores



Fuente: creación propia.

fuerza generadora del crédito. La estructura interna de la empresa constructora fortalecerá sobre todo el diseño, planificación, ejecución y mantenimiento de las viviendas. Pudiendo recargar toda la parte de publicidad sobre la Dirección de Gestión y Marketing para los temas de

publicidad y las negociaciones bancarias por medio del Gerente General.

	Insumo	Calidad	Disponibilidad	Transporte
Proveedor único de materiales de construcción.	Se contemplan todos los materiales relacionados a la obra gris como tal. (block, piso, arena de río, piedrín, acero)	Se acudirá a la solicitud de los certificados de calidad de los materiales a utilizar. Cuenta con más de 10 años de experiencia en el sector y con varias sucursales a lo largo del departamento de Escuintla.	Inmediata.	Puesto en obra.
Proveedor de puertas y ventanas.	Todo lo relacionado a ventanería de PVC, puertas de PVC, y puertas de madera del tipo tambor. Así como los materiales para los muros plegables con sus rieles. Incluye instalación.	Ubicada en una zona industrial en la cabecera departamental. Con más de 25 años de experiencia.	Bajo pedido. Dependiendo la cantidad entre 8-10 días por vivienda.	Instalada en obra.
Materiales eléctricos.	Accesorios, luminarias y cualquier insumo eléctrico necesario.	Empresa con más de 25 años en el mercado de materiales eléctricos. Estándares de calidad.	2 días de anticipación para pedido.	Se recoge en tienda.
Artefactos sanitarios.	Todo tipo de losa sanitaria, grifería, artefactos sanitarios.	Se acudirá a la solicitud de los certificados de calidad de los materiales a	Inmediata.	Puesto en obra.

Tecnología propia del proyecto.		utilizar. Cuenta con más de 10 años de experiencia en el sector y con varias sucursales a lo largo del departamento de Escuintla.		
	Todo lo relacionado a domótica.	En investigación.	En investigación.	En investigación.

LA COMERCIALIZACION

La comercialización de un producto o servicio, se centra en la acción de comercializar, que consiste en poner a la venta un producto, darle las condiciones comerciales necesarias para su venta y dotarla de las vías de distribución que permitan que llegue al público final.¹⁸

CANALES DE DISTRIBUCION

Los canales de distribución son el conjunto de medios que utiliza la empresa para hacer llegar el producto desde el fabricante hasta el cliente final. Sin embargo, según indica el Máster Oficial Online en Dirección y Gestión en Marketing Digital y Social Media, Nacho Somalo, antes de que el consumidor

¹⁸ <https://www.emprendepyme.net/comercializacion>

pueda hacerse con el producto, éste debe atravesar tres etapas previas en el ciclo de venta:¹⁹

Conocimiento (awareness). El cliente tiene que saber que existimos y que tenemos ese producto disponible para que lo compre.

Consideración: Debemos conseguir que el cliente acepte nuestro producto como una de las opciones adecuadas que pueden encajar con sus necesidades. Que valore nuestro producto como una posible buena opción.

Visita: El cliente debe acercarse a un punto de venta dónde pueda adquirir nuestro producto (físico o virtual).

Tipos de canales de distribución

Los canales de distribución pueden variar dependiendo del sector. En general los podemos dividir en presenciales y a distancia dónde destacaría el digital, pero hay muchos más, catálogo, teléfono, postal, etc. Vamos a definir los dos grandes tipos de canales de distribución:

Canal externo o ajeno: la distribución y comercialización es realizada por empresas distintas a la productora. El proceso de distribución es el negocio en sí mismo, dando lugar a la aparición de agentes intermediarios.

Canal propio o directo: la propia empresa fabricante se encarga de hacer llegar su producto al cliente final sin intermediarios. Por lo tanto, no delega procesos de almacenaje, transporte o atención al consumidor. Por ejemplo, la compañía de productos HP se encarga de la distribución de sus propios productos.

¹⁹ <https://www.escueladenegociosydireccion.com/>

Debido a la modalidad de negocio y tipo de producto, la empresa será la única y específica en realizar esta distribución y entrega del producto.

COMERCIALIZACION

- Se utilizarán medios digitales para la promoción, como parte de las negociaciones se harán con el banco con mayor incidencia en transacciones bancarias en la región (Banrural) se utilizarán las pantallas de televisión para hacer promoción.
- Así mismo en el entorno inmediato (Palín) solo existe un centro comercial Pradera Express donde se colocará un kiosko informativo, centro comercial donde también se encuentra el banco.
- Facebook es la red social más utilizada en la región, se hará una página propia del proyecto donde se podrá hacer publica todo el concepto de la vivienda, y donde se podrá dar seguimiento a los clientes potenciales por medio de chat.
- Repartir volantes informativos durante los días miércoles y domingo que son los días de mercado, es una estrategia para dar a conocer el proyecto.
- Se creará un modelo a escala para que puedan visitarlo y poder conocer la dinámica de la vivienda, los muros corredizos, tecnologías aplicadas, etc.
- Se negociará con el centro comercial que puedan proporcionar una parte del terreno de parqueo para montar el modelo a escala.

Parte fundamental de la comercialización es enfocar energías en el Marketing Mix. El Marketing Mix se trata de poner el producto adecuado, en el lugar apropiado, en el momento indicado y al precio justo. La parte difícil es hacerlo bien, ya que se necesita conocer todos los aspectos de tu plan de negocios.

Así que el Marketing Mix se compone, básicamente, de cuatro piezas claves principales que crean la imagen de un negocio exitoso.

El precio, la plaza o lugar, la promoción y el producto, conocidos como «4 Ps», constituyen la base de lo que tu empresa se trata.

Después de todo, vender el producto adecuado al precio adecuado es cómo se hace en los buenos negocios.

ESTRUCTURA COMERCIAL

Basado en la estructura comercial propuesta por O'shaugnessy, quien propone clasificar las estrategias de productos según sean los objetivos de ingresos, se pudo determinar que el producto generara ingresos estables, se tendrá un producto en mejoras y será de innovación.

Según O'shaugnessy un producto debe de contestar tres interrogantes, las cuales son:

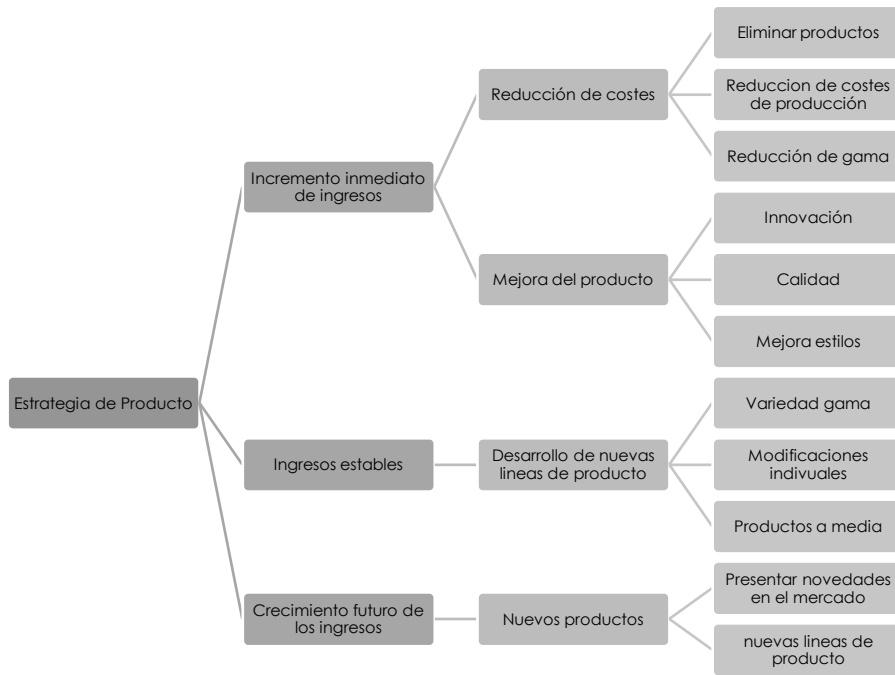
- Obtener un aumento inmediato de ingresos.
- Conseguir ingresos estables.
- Alcanzar un crecimiento de ingresos a futuro.

Gráfico 10: Marketing Mix



Fuente: genwords.com

Gráfico 11: Estructura comercial



Fuente: Elaboración propia, 2021.

CONCLUSIONES

- El estudio de mercado es una de las herramientas más importantes, ya que ayudan a conocer las necesidades y expectativas de un determinado sector, así como tener un conocimiento amplio y preciso de la competencia.
- El mercado de la vivienda familiar está aún latente en el territorio de Palín, la necesidad de poseer un espacio propio habitable.
- El uso de la tecnología para promoción del producto será necesario, ya que con esta herramienta se logra abarcar más área y personas de interés.
- La utilización del Marketing Mix es una herramienta que ayuda a identificar las estrategias a implementar en el mercado para que el producto tenga un impacto y aceptación positiva.

- Al realizar el estudio de sitio a nivel macro y micro, se logró determinar cuál es uno de los sectores ideales para la ejecución del proyecto de viviendas sostenibles.
- Realizar una combinación tripartita para la obtención de un producto del tipo vivienda, donde exista una parte ejecutora, otra financiera y otra compradora es vista con buenos ojos por parte de la población objetivo.



ESTUDIO TECNICO

ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico permite analizar y proponer las diferentes opciones tecnológicas para producir el bien o servicio que se requiere, verificando la factibilidad técnica de cada una de ellas. El análisis identificara los equipos, maquinarias e instalaciones necesarias para el proyecto, y por lo tanto, los costos de inversión y capital de trabajo requeridos, así como los costos de operación.²⁰

La elaboración de este estudio técnico implicara analizar variables relacionada a los aspectos de tamaño, localización, tecnología, ingeniería y costos de inversión. Este estudio provee información necesaria para determinar cuantitativamente el monto de la inversión y los costos de operación.

Para resolver el estudio técnico es necesario determinar lo siguiente: "Se verificó que había demanda y era necesario estudiar la producción. ¿Cómo se genera el producto o servicio? Además ¿Cómo vender la producción? Y

²⁰ Rosales Posas, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*.

por último ¿Cuánto tengo que invertir? ¿Cuánto cuesta producir?" y ¿Cuánto gano?²¹

RECURSOS

TECNOLOGIA

En forma general, se puede decir que la tecnología del proyecto se refiere al conjunto de procedimientos y medios que el proyecto utiliza o utilizara para la producción del bien o servicio para el cual se concibe. Por lo tanto, analizar la tecnología para el proyecto, conllevara considerar y escoger las diversas alternativas de esos medios y/o procedimientos, y los beneficios y consecuencias de usar una u otra opción.

La tecnología de un proyecto se puede expresar en función de: las características de las personas usuarias, la disponibilidad de insumos, el proceso de producción de servicios, el recurso humano requerido, el equipo necesario, el impacto al ambiente y los efectos sociales.²²

La tecnología a emplearse para el desarrollo correcto y eficiente del proyecto, será haciendo uso de la tecnología por computadora y dispositivos móviles cuando lo permita, sin olvidar la diversidad de apps móviles que hacen cada día más fácil el desarrollo de las distintas actividades no solo en la construcción.

El uso de la tecnología se dividirá en 3 grupos administrativa, técnica y operativa.

²¹ Vivallo, A. G. (2009). *Formulación y evaluación de proyectos. Manual para estudiantes*. 370.

²² Rosales Posas, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*.

GRUPO

Tecnología



ADMINISTRATIVO

Este grupo será el posicionado en el más alto nivel y deberán tener acceso a múltiples dispositivos electrónicos para mantener el control y monitoreo de la administración y ejecución de la obra. Dentro del equipo a utilizar serán:

Computadoras de alto nivel para el uso de programas adecuadas a programas de dibujo por computadora y cualquier otro software especial para estas actividades. Tabletas y celulares, para tener cualquier información específica a la mano y en cualquier momento, estos dispositivos deberán soportar apps

Hardware del nivel de oficina técnica de diseño (scanner, plotter).

Equipo auxiliar de oficina (teléfono, fotocopidora, impresora)



TECNICO

Este grupo de trabajo serán los que sus actividades las realizarán en campo, específicamente en la ejecución del proyecto. Por lo tanto, dentro del equipo y tecnología a utilizar será:

Computadoras de alto nivel, que soporten software para dibujo por computadora, video llamadas, videoconferencias, etc.

Equipo topográfico de última tecnología.

Teléfonos celulares para poder recibir reportes fotográficos, correos electrónicos, llamadas, mensajes de texto y aplicaciones para mantener comunicación constante y mensajería instantánea del tipo red social. Tabletas electrónicas.

Se deberá proporcionar todo el software necesario para realizar todas las actividades relaciones con la administración y ejecución de proyectos de construcción.



OPERATIVO

Este grupo será el que estará directamente en campo, en la ejecución de la obra, y estará conformado por encargados de obra, maestros de obra, albañiles y ayudantes.

La tecnología la podrán utilizar los encargados de obra y los maestros de obra, y deberán hacer uso de celulares que acepten apps de mensajería instantánea y redes sociales (solo para mensajería).

ENERGICA Y TRANSPORTE

La energía eléctrica será proporcionada por la empresa eléctrica de la región por medio de consumo mensual, este servicio quedará habilitado y disponible para el uso a futuro de la parte administrativa y de servicio del proyecto. Se debe tener conciencia en el uso racional de energía eléctrica por dos razones, la primera por el costo económico que puede representar al proyecto y la segunda por la conciencia ambiental que el proyecto está proyectando.

Todos los suministros, materiales de construcción, insumos y maquinaria serán proporcionados por cada uno de los proveedores y puestos en obra. De no incluirse este servicio, se procederá a arrendar.

LOCALIZACION

AREAS DISPONIBLES

La finca matriz donde se dispondrá el proyecto está completamente libre de infraestructura o cualquier tipo de intervención arquitectónica y civil. Es un área destinada completamente para el desarrollo del proyecto.

Grafico 12: Mapa de áreas disponibles



Fuente: creación propia Google earth 2021.

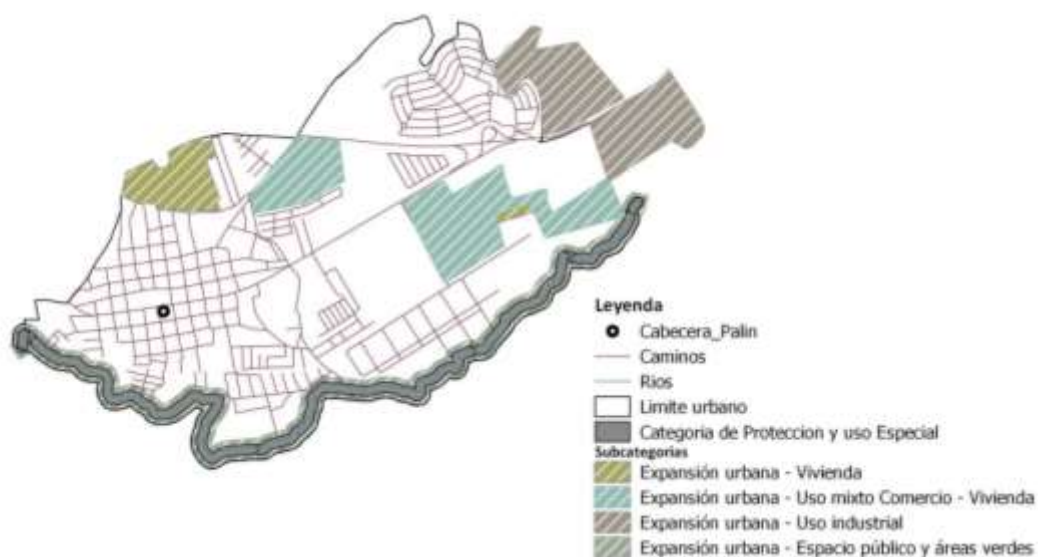
El perímetro de la finca es de 1294.00 metros lineales y cuenta con un área disponible completa de 75663.00 metros cuadrados, para el desarrollo de las viviendas sostenibles y toda la infraestructura para que este complejo habitacional pueda funcionar y operar sin complicaciones.

CARACTERISTICAS FISICAS

Ubicación

El proyecto se ubicará a la altura del kilómetro 36 de la ruta CA-9 Sur, dentro de la zona declarada como industrial según el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Palín 2018-2032.

Gráfico 13: Mapa uso del suelo, Palín.

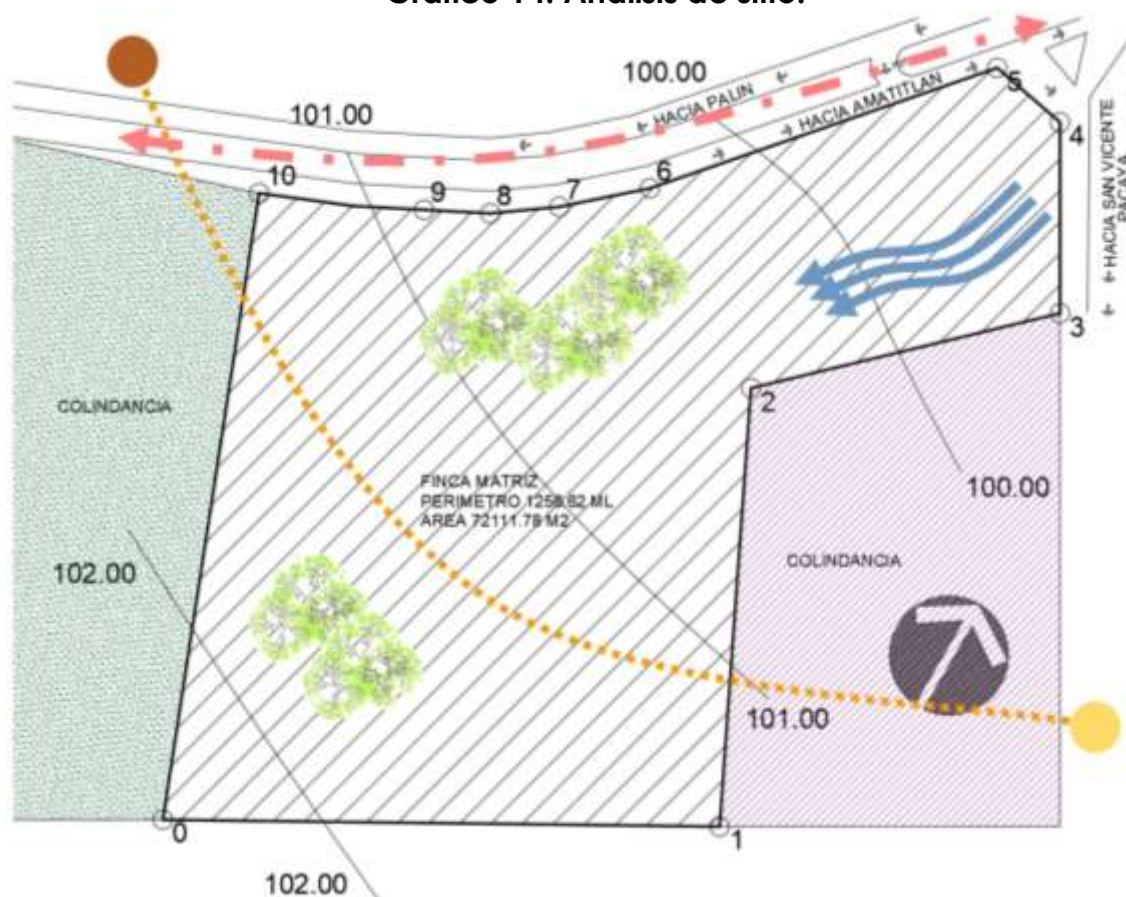


Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Palín 2018-2032.

Análisis de Sitio

El predio se encuentra ubicado a un costado lado derecho de la carretera CA-9 en dirección hacia Amatitlán municipio del departamento de Guatemala, a la altura del km 37.

Gráfico 14: Analisis de sitio.



Fuente: elaboración propia. 2021

Actualmente se encuentra el terreno vacío, sin ninguna construcción interna. Sus colindancias son: al este una empresa industrial, al norte con la carretera CA-9, al oeste con una finca baldía y al sur con zonas verdes dirección al río Michatoya.

Las calles en su perímetro se encuentran en buen estado siendo de concreto hidráulico para tráfico pesado (CA-9) y la calle que conduce a San Vicente

Pacaya con material del tipo asfalto. Estas son calles principales por lo que los vehículos se trasladan en velocidades media.

Este terreno se encuentra bastante céntrico de la zona industrial, por tal razón es apropiado para el desarrollo del proyecto. Además, que sus características físicas y topográficas son adecuadas para el desarrollo del proyecto habitacional.

En este lugar destinado para el proyecto habitacional se cuenta con varios de los servicios básicos como luz, agua, teléfono y servicio de transporte público. El sistema de drenaje sanitario es el único servicio que se debe contemplar en el proyecto, aprovechando que se tiene un cuerpo receptor de aguas servidas, pero es necesario anotar que para que las aguas sean servidas en este cuerpo de agua, deben de ir tratadas y así evitar la contaminación de este río.

El suelo cuenta con una pendiente leve entre el 5-10%, con unas características físicas del suelo del tipo arcilloso, actualmente se encuentra con saturación de maleza.

Este terreno se encuentra dentro de la zona industrial, pero con característica de expansión urbana.

RESTRICCIONES TECNICAS LEGALES

Actualmente se encuentra aprobado por parte de la municipalidad el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Palín 2018-2032, pero no se encuentra en aplicación, aun así, por ser un área de urbana de uso industrial si se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura habitacional.

COSTOS Y DISPONIBILIDAD

Terreno

Actualmente el terreno donde se tiene contemplado el desarrollo de este proyecto se encuentra en negociaciones, donde el propietario está interesado en el desarrollo del mismo, pero es necesario que el conozca el proyecto y sus números monetarios de inversión y retorno.

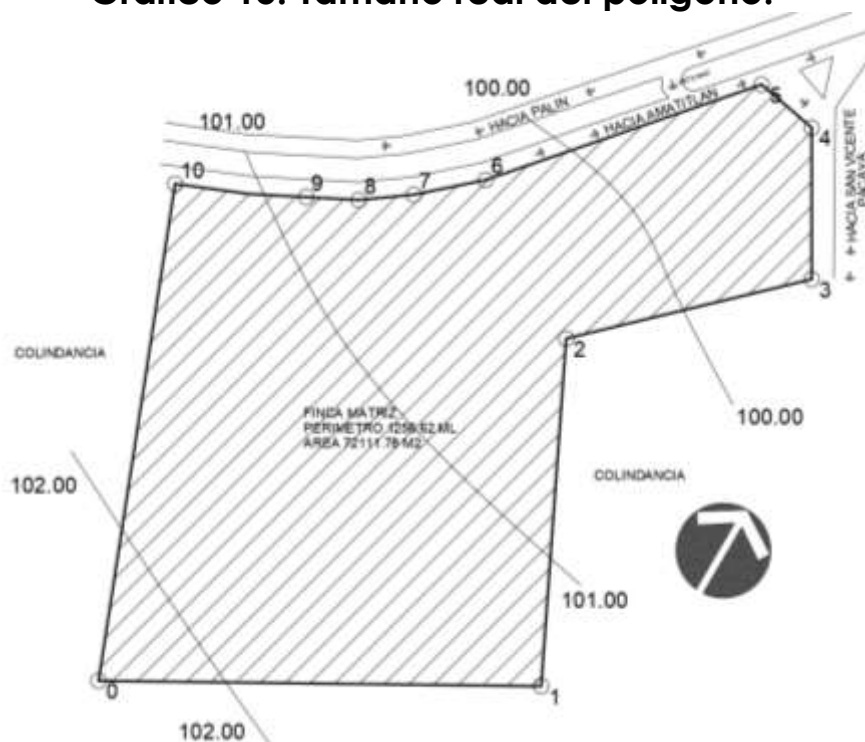
Disponibilidad

La disponibilidad y accesibilidad esta de muy fácil acceso, todos los proveedores, administradores, ejecutores y futuros habitantes podrán acceder por medio de la ruta CA-9 con dirección de Palín hacia Amatitlán a la altura del kilómetro 36.

DISEÑO

TAMAÑO REAL

Gráfico 15: Tamaño real del polígono.



Fuente: Elaboración propia, AutoCad 2020.

LIBRETA DE DERROTEROS

PUNTO OBS.		DISTANCIA	OBSERVACION
0	1	234.87 mts	Finca privada
1	2	184.87 mts	Industria
2	3	134.00 mts	Industria
3	4	80.36 mts	Calle hacia San Vicente Pacaya
4	5	35.04 mts	Calle hacia San Vicente Pacaya
5	6	154.94 mts	Carretera CA-9 Sur
6	7	38.92 mts	Carretera CA-9 Sur
7	8	29.29 mts	Carretera CA-9 Sur
8	9	27.94 mts	Carretera CA-9 Sur
9	10	69.85 mts	Carretera CA-9 Sur
10	0	266.64 mts	Finca matriz.
		Perímetro	1256.62 ml
		Área total	72111.78 m2

CRITERIOS DE DISEÑO

El sistema constructivo a utilizarse estará compuesto por estructuras del tipo de mampostería y sistema tradicional de muros, como lo es block, columnas de concreto armado, mochetas, vigas, soleras. Los acabados finales serán los típicos y tradicionales en la región, acabados que no solamente será por estética sino por protección de muros y losas. La cubierta será de concreto armado (losa tradicional concreto y refuerzo estructural de acero). Las instalaciones de agua potable, luz y drenaje serán realizadas con sistemas convencionales enterradas, dentro de muros, etc. Como una variante única de los sistemas convencionales constructivos de la región utilizados para la construcción de los distintos residenciales cercanos al proyecto, se implementarán elementos verdes con enfoque en ahorro energético y que la vivienda sea amigable con el ambiente.

Se llama mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos), que pueden ser: ladrillos, block de pómez, piedras talladas en formas regulares e irregulares, entre otros.²³

Este sistema permite una reducción en los desperdicios de los materiales grandes empleados y genera fachadas portantes; es apta para construcciones en alturas, la mayor parte de la construcción es estructural.

Muros

El sistema de levantado de muro será por el método de mampostería. La mampostería es un sistema (o método) constructivo que surge de la colocación de elementos entretrejidos sobre otros, unidos por mortero o mezcla que actúa como adhesivo

entre los diferentes elementos, logrando así el levantamiento de muros monolíticos con capacidad de carga. Únicamente cuando sea necesario en el proyecto, se usará el sistema de mampostería reforzada, es decir, muros que llevan un refuerzo interno de varillas de acero dentro de los espacios vacíos del block.

Block de concreto

El block a utilizar para los muros será tipo A por sus características que lo hacen un elemento excepcional para muros de carga por su facilidad de

²³ Villatoro Morales, D. J. C. (2014). *Comparación de calidad entre una construcción de mampostería vs. concreto reforzado en viviendas unifamiliares*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

colocación, su alta resistencia a la compresión y su poco peso. El levantado de muro será tipo sogá.

Concreto

Es una mezcla de materiales inertes compuesta por arena, grava, agua y un cementante, en este caso, se utilizará cemento Portland. Sus propiedades y características variarán según la dosificación de materiales.

Agregados

Son materiales inertes que ocupan del 70 al 80 % del volumen total del concreto; son los encargados de brindarle un esqueleto y espesor a la masa. Estos serán seleccionados y ensayados para comprobar si cumplen con normas y estándares.

Agregado grueso

Normalmente conocido como piedrín. En el proyecto, debe de asegurarse que cumplan con la Norma ASTM C-33 y que presenten las siguientes características:

- Un tamaño máximo $3/8'' - 3/4''$
- Una densidad, entre 2,3 y 2,9 gr/cm³

Agregado fino

Debe cumplir con la Norma ASTM C33 y debe presentar las siguientes características:

- El módulo de finura deberá estar entre 2.3 y 3.1
- No debe poseer materia orgánica de ningún tipo.
- Debe estar libre de pómez u otras sustancias que mermen la calidad.

Cemento

Cemento Portland, La calidad que se usará en obra estará basada en la norma ASTM C-150. Se usará el tipo de cemento Portland Tipo I, destinado a obras en general.

Morteros, Dependiendo de dónde y cómo serán utilizados en la construcción, para unir blocks en muros o como acabados, repellos o cernidos y según los materiales constituyentes se encontrarán en el proyecto, los siguientes tipos: Morteros de cal y Mortero de cemento y cal.

Acero de refuerzo

El acero que se utilizará en la construcción del proyecto serán varillas con resaltos o corrugas, estas se fundirán dentro del concreto, lo que mejorará la adherencia con el elemento fundido. El diámetro de las varillas variará depende del elemento estructural.

Los tipos de barras tendrán que cumplir con las especificaciones de las normas ASTM A-615/615M y Coguanor NGO 36011.

CARACTERISTICAS

El diseño de todo el complejo habitacional será del tipo minimalista.

Las viviendas serán caracterizadas por un diseño simple, limpio y amplio, con líneas rectas y escasa ornamento. La principal característica del diseño está enfocada en la función y orden.

El estilo minimalista basa su concepto en menos, es más. Fue iniciado por el arquitecto Ludwig Mies Van Der Rohe desde el año 1930; sin embargo, el

minimalismo en la arquitectura inició formalmente a finales de los años 60, teniendo auge a partir de los 80.

Las principales características del estilo minimalista en la arquitectura y diseño de interiores son:

- Su concepto de hacer más con menos elementos.
- Formas sencillas y materiales utilizados de la forma más simple posible en las texturas, colores y diseños.
- Los colores usados en la arquitectura minimalista son neutros y monocromáticos (tanto en los pisos como en los techos) y, por lo general, las paredes blancas.
- Los materiales usados en la arquitectura minimalista son el cemento, vidrio, madera, la piedra y el acero utilizados (en su forma natural).
- Intentar aprovechar el espacio para mantener armonía en el ambiente es vital, por lo que ir por un estilo minimalista es una gran opción a la hora de decorar nuestro hogar.²⁴

El diseño de paneles rotativos y corredizos hará que los espacios habitables sean únicos, ya que estos podrán ser trasladados y ubicados en los lugares donde el propietario de la vivienda crea sea conveniente para el desarrollo de sus actividades o simplemente no necesita o si ciertos espacios.

El minimalismo y la sostenibilidad medio ambiental comparten objetivos como hacer un uso más responsable de los recursos, lo que supone no solo consumir menos, sino apostar por productos de más calidad y vida útil. El protagonismo de la luz y el entorno natural; el uso de materiales no procesados; o la austeridad, sobriedad y economía del lenguaje minimalista son también perfectamente coherentes con la idea de una arquitectura sostenible con el medio ambiente.

²⁴ <https://www.homify.com.mx>

PLANOS Y ESPECIFICACIONES

El juego de planos ver anexo.

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES: Bajo este concepto se contemplan las actividades previas al inicio de la construcción como gastos de movilización del Contratista en el sitio de la obra, construcción de bodegas y guardianía, construcciones temporales para oficinas del Contratista y supervisores, los trabajos de preparación de superficies, trazo y nivelación.

1.2 LIMPIEZA Y CHAPEO DEL TERRENO: Se realizarán los trabajos de limpieza y chapeo en el perímetro de la construcción existente, consiste en retirar toda la maleza, basura y toda materia orgánica e inorgánica que afecten los trabajos de construcción, esta limpieza se deberá mantener y mejorar al momento de la entrega del proyecto. El contratista deberá limpiar o remover del área de construcción cualquier obstáculo que interfiera o dificulte la construcción, podrá remover aquellos árboles que interfieran con el proyecto, tramitando y obteniendo para el efecto los permisos correspondientes.

De no observarse esta disposición, el contratista es el único responsable ante las instituciones respectivas. Todos los materiales producto de la limpieza del área a construir, deberán ser removidos del lugar por parte del contratista y depositarlos en el botadero autorizado por parte de la municipalidad local.

1.3 GUARDIANÍA, BODEGA Y OBRAS TEMPORALES: El contratista deberá construir, previa aprobación de localización, dimensiones y materiales a utilizar por parte del Supervisor, una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción, que por sus características no puedan permanecer en la intemperie. En el caso de materiales de patio, deberá definirse su localización en un área libre de contaminación por material orgánico y desechos. Incorporado a la bodega deberá construir una guardianía, que asegure por lo menos las condiciones mínimas de habitabilidad al guardián de la obra, quien deberá permanecer en la misma, el tiempo que dure la ejecución, para asegurar la adecuada conservación de los materiales y el trabajo ejecutado. El contratista proveerá instalaciones temporales de una oficina para uso de los representantes de la supervisora en el sitio de las obras. Las dimensiones, materiales e instalaciones no serán de inferior calidad o cuantía respecto a las instalaciones que en obra provea el contratista para sus propios representantes. El supervisor podrá ordenar la demolición o traslado de alguna instalación temporal durante el transcurso de la obra, si a su juicio fuere necesario. Toda la obra temporal mencionada anteriormente, deberá ser removida al finalizar la ejecución del proyecto.

1.4 CERRAMIENTO PROVISIONAL, SEGURIDAD DE LAS OBRAS Y ACCESO A LA ÁREAS DE TRABAJO: El contratista deberá construir una barda perimetral en el terreno de la construcción, para evitar que personas ajenas interfieran con el trabajo, lo destruyan o deterioren, someterá a la aprobación del supervisor los materiales a utilizar para el cerramiento. Permitirá a todos los subcontratistas ejecutar entradas especiales a cualquier trabajo, tener acceso al lugar y deberá

establecer espacio razonable para el almacenaje del material y equipo de los mismos, deberá, a toda hora, excluir estrictamente a las personas no autorizadas por el Supervisor a permanecer en el lugar del trabajo. El pago de este renglón no se contempla dentro de los renglones de trabajo directo, por lo que deberá de contemplarse en la integración de costos indirectos de obra.

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES: El contratista será responsable de efectuar las instalaciones provisionales de agua, luz, drenaje u otra instalación que se requiera, para garantizar el suministro de la misma durante la construcción. En caso no existan dichas instalaciones dentro del predio o próximo a él, el Contratista deberá buscar la forma de aprovisionamiento adecuado para garantizar el suministro continuo de éstas para la construcción y que esta circunstancia no se convierta en motivo para no cumplir con el tiempo de ejecución estipulado en el contrato. El pago de este renglón no se contempla dentro de los renglones de trabajo directo, por lo que deberá de contemplarse en la integración de costos indirectos de obra.

1.6 NIVELACIÓN: La nivelación y remoción debe ser realizada por el ejecutor del proyecto, considerando los niveles de los pisos terminados y las cotas. Esta actividad consiste en el trazo y colocación de las marcas para realizar la nivelación sobre el terreno, en el cual se implican los cortes y/o rellenos que se deben realizar según sea el caso incluyen todos los trabajos, materiales y elementos necesarios para la nivelación.

4. EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA LA CIMENTACIÓN

4.1. EXCAVACIÓN:

- a. Debido al tipo de suelo se recomienda remover y sustituir el material donde se colocarán los cimientos, como se indica en el plano de curvas de nivel y plataformas. Este renglón consiste en la excavación de todo el material de mala calidad si los hubiere, de los lugares donde se tiene planificada la conformación de las plataformas, sobre la cual se asentarán las zapatas y cimientos corridos, mismos que se indican en los planos. La conformación de las plataformas, construcción de embreizado, apuntalamiento y encofrado que fuera necesario para la estabilidad de los taludes, y su retiro posterior; relleno de los sitios excavados, así como la disposición del material sobrante o inapropiado deben de llevarse al botadero autorizado por la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- o al lugar indicado por el Supervisor. El Contratista debe notificar al Supervisor el inicio de los trabajos de la excavación estructural.
- b. Cuando dentro de los límites de la excavación se encuentren estructuras y cimientos antiguos, rocas, trozas y cualquier obstáculo imprevisto, estos deben ser retirados previamente por el Contratista.
- c. La excavación se debe efectuar hasta la profundidad mostrada en los planos, según las cotas de las plataformas o hasta donde lo indique el Supervisor. En caso de llegar a las cotas de cimentación mostradas en los planos y el material sea inapropiado, el Supervisor puede ordenar al Contratista por escrito que excave a mayor profundidad o rellene con material selecto apropiado.
- d. Su forma de pago se hará por metro cúbico (m³).

- e. En la integración del precio unitario deberá incluirse, equipo, maquinaria, combustible, lubricantes, herramienta, en general todos los Insumos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

4.2. RELLENO:

- a. Dentro de este renglón se contempla el relleno necesario para la conformación de las plataformas indicadas en el plano respectivo; el relleno se realizará en su totalidad hasta lograr el 95% CBR de compactación con respecto a la densidad máxima AASHTO T 180. La compactación en el campo se debe comprobar según la Especificación AASHTO T 191, previa aprobación por escrito del Supervisor, debiéndose compactar con vibro-compactadora mecánica de 12.50 ton.
- b. Se entiende por relleno estructural el transporte y colocación de material que se usará para rellenar los vacíos dejados por la excavación estructural del suelo natural a la parte inferior de las zapatas y de éstas hasta la solera hidrófuga, después que el trabajo de cimentación corrida y zapatas, hayan sido concluidos.
- c. El material a usarse para el relleno, si fuera necesario, será obtenido de una fuente completamente diferente al de la excavación de las plataformas para la estructura de que se trate; todo material a usarse para el relleno debe ser de calidad aceptable, colocándose en capas de 0.20 m.; este material puede estar indicado en el informe de mecánica de suelos, y debiéndose compactar a una energía de Proctor del 95% CBR mínimo; el material selecto que se utilizara en la sustitución del material que se extraiga, debe tener una densidad de

compactación mínima de 1.70 g/cm^3 ; su utilización debe ser aprobada por el Supervisor del Proyecto.

- d. Su unidad de pago será por metro cubico (m^3), compactado.
- e. En la integración del precio unitario debe considerarse la totalidad de materiales, personal, maquinaria, equipo, herramienta, combustible, lubricantes, etc. y en general todo lo que sea necesario para la correcta ejecución de este renglón, de conformidad con la buena práctica de la Ingeniería.

5. RENGLÓN II. CIMENTACIÓN

Aspectos generales: Comprende para este renglón, elementos estructurales como cimiento corrido, solera hidrófuga, zapatas y troncos de columnas; estará en proporción al diseño de la mezcla del concreto. El concreto a utilizar estará en función del elemento estructural de la obra, en la siguiente forma:

- a. Tipo A: resistencia a la compresión: 280 kg/cm^2 . Se utilizará en cimiento corrido, solera hidrófuga, zapatas, troncos de columnas y zapatas.
- b. Tipo B: resistencia a la compresión: 210 kg/cm^2 . Se utilizará en muros de cerramiento, mochetas y soleras.

5.1. ZAPATAS

Aspectos generales: Son los elementos estructurales, de concreto armado, con las dimensiones que se indican en planos, que transmiten las cargas del Edificio al suelo en la cota indicada.

Se identifican como zapatas tipo:

- a. Se usará concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$ y acero de refuerzo de $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2 = 60,000 \text{ psi}$. Cota de piso de cimentación será de xxx m.
- b. Se pagará por unidad terminada (u).
- c. En la integración del precio unitario se consideran: tacos, acero de refuerzo, centrado de la zapata, formaleta, concreto, fundición de zapata y tronco de columna hasta el nivel superior de la solera hidrófuga, herramienta, equipo, y personal, etc.

5.2. CIMIENTO CORRIDO CC-1.

- a. El concreto a usarse será de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$ y el refuerzo de acero será de $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2 = 60,000 \text{ psi}$.
- b. Todo el concreto a usarse en la estructura principal será premezclado, del tipo de Mixto Listo o similar, el cual deberá cumplir con las normas ASTM C94 o ASTM C685. El concreto premezclado deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos de la "Specification for Ready Mixed Concrete".
- c. La unidad de pago de este renglón es el metro lineal (m.). Este renglón está integrado por block, cemento, arena, acero, formaleta, etc., herramienta, equipo, y personal.

5.3. MURO DE CIMENTACIÓN DE BLOCK DE 0.15X0.20X0.40 M.

- a. Se usará block para los muros perimetrales exteriores del edificio, así como para los muros transversales mostrados en planos, que delimitan los ambientes del edificio.
- b. Este renglón consiste en el levantado de block de $0.14 \times 0.14 \times 0.39 \text{ m}$, debiendo tener una resistencia mínima a la compresión de 35 kg/cm^2 , de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Previo a su aprobación el Contratista debe presentar certificado de calidad del fabricante, tanto para resistencia como de textura

(presentación), lo cual no exime al Contratista de realizar las pruebas de laboratorio que el Supervisor le solicite. Las pruebas mínimas por realizarle al block son: la de compresión y la de absorción de agua. Para realizar el trabajo de levantado de block el Contratista debe cumplir con las Especificaciones Técnicas dadas por el fabricante.

- c. Para el block, se aceptarán deformaciones que tengan una variación máxima de $\pm 0.50\%$ en sus dimensiones.
- d. También se utilizará en muros de cimentación, donde se indique.
- e. Su medida de pago será por metro cuadrado (m^2).
- f. En el precio unitario se debe considerar los siguientes aspectos para su integración: block de $0.14 \times 0.20 \times 0.40$ m, refuerzo horizontal y vertical, armado y fundición de soleras dentro de las sisas, mochetas, pines, andamios, formaleta, concreto, sabieta, sillares, andamios, formaleta, y en general todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

5.4. SOLERA HIDRÓFUGA DE CONCRETO REFORZADO. 0.15×0.20 M.

- a. Deberá colocarse en el nivel donde evite el paso de humedad (solera de humedad S-1) y permanecerá un mínimo de 0.05 m. dentro del terreno natural y 0.15 m. como máximo sobre el mismo. En ningún caso deberá hacerse perforaciones o demoliciones en forma posterior a su fundición; en todo caso deberá preverse el paso de las instalaciones necesarias como electricidad, agua y drenajes.
- b. El acero de refuerzo es 4 barras No. 3 y estribos de $\frac{1}{4}$ plg. @ 0.20 m. Los recubrimientos mínimos del refuerzo serán de 0.025 m. tanto en los lados verticales como en los superiores e inferiores. Las soleras se construirán con las medidas y armados propuestos en planos y

nunca con concreto, de resistencia a la compresión menor a $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$. Acero no menor a grado 60.

- c. Soleras intermedias y superiores: deberán de colocarse en el nivel indicado en planos. En ningún caso deberá hacerse perforaciones o demoliciones en forma posterior a su fundición; en todo caso deberá preverse el paso de las instalaciones necesarias como electricidad, agua y drenajes.
- d. La unidad de pago es metro lineal (m.).
- e. En la integración del precio unitario se considera el concreto, acero de refuerzo, formaleta, madera, desencofrante, andamios, parales, y demás materiales y toda lo necesario para dejar correctamente terminado estos renglones.

6. RENGLÓN III. ESTRUCTURA DE CONCRETO Y MAMPOSTERÍA

6.1. COLUMNAS

Para este edificio, se identifican como columnas tipo C-1, C-2:

- a. Las columnas C-1 a C-2; se miden, del nivel superior de la solera hidrófuga, hasta el nivel inferior de la losa de y/o de la viga. El acabado será repello + blanqueado, tal y como se indica en el Plano de Acabados.
- b. El concreto y refuerzo de las columnas dentro de las vigas y losas, debe considerarse dentro del renglón solamente la columna. Se usará concreto de $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$ y acero de refuerzo de $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2 = 60,000 \text{ psi}$, grado 60.
- c. La unidad de medida para este renglón es la unidad (u) terminada.
- d. En la integración del precio unitario se considera: concreto, acero de refuerzo, formaleta metálica, tabla, desencofrante,

andamios, parales, todos los materiales, para dejar correctamente terminado estos renglones.

6.2. LEVANTADO DE MURO DE BLOCK DE 0.19X0.19X0.39 M.

- a. Se usará block para los muros perimetrales exteriores del edificio, así como para los muros transversales mostrados en planos, que delimitan los ambientes del edificio.
- b. Este renglón consiste en el levantado de block de 0.19x 0.19 x0.39 m., debiendo tener una resistencia mínima a la compresión de 35 kg/cm², de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Previo a su aprobación el contratista debe presentar certificado de calidad del fabricante, tanto para resistencia como de textura (presentación), lo cual no exime al contratista de realizar las pruebas de laboratorio que el supervisor le solicite. Las pruebas mínimas por realizarle al block son: la de compresión y la de absorción de agua. Para realizar el trabajo de levantado de block el contratista debe cumplir con las Especificaciones Técnicas dadas por el fabricante.
- c. También se utilizará en muros de cimentación, donde se indique.
- d. Su medida de pago será por metro cuadrado (m²).
- e. En el precio unitario se debe considerar los siguientes aspectos para su integración: block de 0.14x0.19x0.39 m, refuerzo horizontal y vertical, armado y fundición de soleras dentro de las sisas, mochetas, pines, andamios, formaleta, concreto, sabieta, sillares, andamios, formaleta, y en general todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

6.3. SOLERA, MURO DE CERRAMIENTO TIPO S-1, CONCRETO REFORZADO 0.19X0.19 M.

- a. Las soleras intermedias y de remate (S-1), de 0.19x0.19 m., deberán colocarse de acuerdo con los niveles indicados en planos.
- b. El acero de refuerzo es 4 barras No. 3 y estribos de ¼ plg. @ 0.20 m. Los recubrimientos mínimos del refuerzo serán de 0.025 m. tanto en los lados verticales como en los superiores e inferiores. Las soleras se construirán con las medidas y armados propuestos en planos y nunca con concreto, de resistencia a la compresión menor a $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Acero no menor a grado 40.
- c. Soleras intermedias y superiores: deberán de colocarse en el nivel indicado en planos. En ningún caso deberá hacerse perforaciones o demoliciones en forma posterior a su fundición; en todo caso deberá preverse el paso de las instalaciones necesarias como electricidad, agua y drenajes.
- d. La unidad de pago es metro lineal (m.).
- e. En la integración del precio unitario se considera el concreto, acero de refuerzo, formaleta, madera, desencofrante, andamios, parales, todo lo necesario para dejar correctamente terminado estos renglones.

6.4. VIGAS

Para este edificio se identifican como vigas tipo: V-1, V-2, V-3.

- a. Las vigas V-1 a V-3, tienen sus dimensiones y refuerzo estructural, tal como se muestran en los planos respectivos.
- b. Se usará concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$ y acero de refuerzo de $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2 = 60,000 \text{ psi}$, grado 60.
- c. La unidad de pago es metro lineal (m).
- d. En la integración del precio unitario se considera el concreto, acero de refuerzo, formaleta, madera, desencofrante, andamios,

parales, y toda lo necesario para dejar correctamente terminado estos renglones.

6.5. LOSA DE CONCRETO ARMADO.

- a. Las losas serán de concreto armado con $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$, de acuerdo con las especificaciones suministradas en los planos respectivos. Se usará acero con $f_y = 60,000 \text{ psi}$, grado 60, como rieles, tensiones y bastones y se colocaran de acuerdo con lo indicado en los planos.
- b. La losa deberá construirse de forma monolítica, tomar en cuenta juntas de dilatación en área de gradas y sección de elevador.
- c. El espesor de losa es de 0.12 m., de concreto con resistencia a la compresión de 4,000 psi y acero con $f_y = 60,000 \text{ psi}$, grado 60. Ver detalles en planos.
- d. El acabado superior de la losa será repello + cernido + blanqueado, considerar las pendientes, los pañuelos con mezclón de manera monolítica con la fundición, dejando adecuadamente los arrastres para lograr las pendientes calculadas.
- e. Este renglón se pagará por metro cuadrado (m^2).
- f. En este renglón se incluye: concreto, acero, andamio, formaleta, equipo, maquinaria, etc.

6.6. MODULO DE GRADAS.

Generalidad: Este se refiere a la estructura que une los diferentes pisos o niveles que tiene una edificación. Se utilizará concreto armado con $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 4,000 \text{ psi}$, de acuerdo con las especificaciones suministradas en los planos respectivos. Se usará acero con $f_y = 60,000 \text{ psi}$, grado 60, como rieles, tensiones y bastones y se colocaran de acuerdo con lo indicado en los planos.

- a. Las escaleras construidas en hormigón armado serán estructurales de dimensiones como las armaduras se materializarán de acuerdo a los detalles en planos.
- b. Para la ejecución de estas estructuras se considerará todo lo dispuesto en el punto "Estructura de Hormigón Armado". Para el encofrado, para los escalones se utilizarán maderas sin juntas, se tendrá especial cuidado que la formaleta de encofrado no ceda durante el vaciado y fraguado del hormigón de tal modo que el acabado final corresponda al proyectado.
- c. Se harán los vibrados adecuadamente para que no aparezcan defectos visibles ni deformaciones una vez desencofrada la estructura.
- d. El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m³).
- e. En este renglón se incluye: concreto, acero, andamio, formaleta, equipo, maquinaria, etc.

7. RENGLÓN IV. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Condiciones generales

7.1. PRUEBA DE TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ARTEFACTOS

- a. El Contratista realizará la prueba o ensayo hidráulico obligatorio de tubería, válvulas y accesorios instalados; la prueba consistirá en tomar tramos fácilmente controlables sometiendo a una presión igual o mayor a 150 psi, por un periodo mínimo de 48 horas. Únicamente las juntas y uniones deberán dejarse al descubierto. La supervisión inspeccionará totalmente la prueba. No pudiéndose principiar ésta sin su presencia.

- b. Anotará todas las fugas, fallas y exudaciones para su reparación, no pudiendo recibir ninguna parte del tramo sometido a prueba, sin que estas correcciones hayan sido hechas bajo su aprobación.
- c. La pérdida de presión en todos los casos no será mayor de 0.50 atmósferas durante el tiempo que dure la prueba y en caso de duda se consultarán las tablas especificadas por la ASTM.
- d. La presión de ensayo sería sostenida mediante el empleo de bomba a satisfacción del Supervisor y los manómetros de control debidamente calibrados deberán tener rango de exactitud de $\pm 5\%$. Si existen fugas o defectos, el Contratista está obligado a realizar otra prueba después de hacer las reparaciones correspondientes, las cuales correrán por su propia cuenta.
- e. Una vez colocados los artefactos sanitarios y las griferías correspondientes, será llevada a cabo otra prueba a una presión no mayor de 60 lb/plg², aceptándose en la misma un descenso no mayor de 5 lb/plg² en un período de 30 minutos.

7.2.TUBERÍAS DE PVC

Tubería de PVC de diámetro según indicaciones en planos.

- a. Son de cloruro de polivinilo, estabilizado con estaño y deben satisfacer las normas comerciales Standard 256-63 y las ASTM D 2241-74 o D 2241-93. La resistencia de la tubería es de 315 psi para tubería de ½", 250 psi para ¾", 1", 1 ½", 2" y de 160 PSI para los diámetros superiores. En casos específicos se pedirán resistencias mayores para éstos últimos.
- b. Su unidad de pago es por metro (m.).
- c. Para la integración del precio unitario se considera el suministro e instalación de la tubería PVC, trazo, la excavación, relleno compactado, accesorios, soportes galvanizados, tubería HG,

perforación en paredes, resanado de paredes, y cualquier elemento que pudiera sufrir daños por trabajos del reglón, exteriores, todos los materiales, y todo lo necesario para dejar terminado este renglón.

7.3. CISTERNA

- a. Sistema constructivo: A menos que se indique otra cosa en los planos del Proyecto, el sistema constructivo será de concreto reforzado, de acuerdo con las especificaciones contenidas en el numeral 2.4.9, relativas a Estructuras de Concreto de las Especificaciones Técnicas. Los detalles, donde se determina capacidad (30m³), dimensiones y refuerzo estructural, así como las instalaciones de agua, drenaje y eléctricas, se muestran en los planos del Proyecto. Para mejorar la calidad impermeable del concreto se utilizará como aditivo Plastocreto DM o similar, en las proporciones indicadas por el fabricante.
- b. Acabados de la cisterna: Se deberán remover todas las rebabas de fundición, los acabados de la superficie en contacto con el agua deberán ser repellados y alisados con un mortero de cemento y arena de río, con inclusión de un producto impermeabilizante integral. Las esquinas serán redondeadas con un radio de curvatura mínima de 0.10 m. con el objeto de quitar basuras y sedimentos difíciles de limpiar al hacer el lavado. Toda la superficie interior debe quedar completamente lisa.
- c. La unidad de pago de este renglón es la unidad (u).
- d. En este renglón se incluyen todos los materiales necesarios para la construcción de todos sus elementos estructurales, es decir, losa, vigas y muros, acero, escalera, tubería HG, compuerta, etc.,

accesorios, y demás artefactos necesarios para su buen funcionamiento.

7.4. JUNTAS DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

- a. Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión de 250 psi (lb/plg²). Las uniones entre tubería de PVC; se harán con cemento solvente de secado rápido, siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto. En las uniones roscadas se utilizará cinta de teflón.
- b. La unidad de pago de este renglón es global (gl.).
- c. En la integración del precio unitario, se deben de tomar en cuenta todos los materiales, juntas, etc.

7.5. INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO

Condiciones generales

- a. Bajo este renglón se incluyen las instalaciones necesarias para drenar aguas servidas del edificio. El tipo de tubería a emplearse y su ubicación se indican en los planos. El Contratista debe regirse por las Especificaciones Técnicas.
- b. Los trabajos incluidos en este renglón corresponden al suministro e instalación de las tuberías de acuerdo con las Especificaciones Técnicas. Para la tubería de drenaje sanitario deberá cumplir con la norma ASTM F-949.
- c. Excavación
La excavación para colocar la tubería se hará de acuerdo con el diseño y medidas que indican los planos de instalación de drenajes para el edificio. La zanja deberá cortarse simétricamente de acuerdo con el eje y cotas establecidas, tendrán un ancho acorde al diámetro de la tubería y a la profundidad requerida para su

instalación, dependiendo a su vez de la pendiente indicada en los planos y del recubrimiento mínimo especificado.

- d. El Supervisor aprobará el método de zanjeo a utilizarse ya sea con excavadora o a mano, tendrá un ancho mínimo de 0.30 m., en adición al ancho del tubo a instalar. Observando todas las medidas de seguridad, especialmente para las tuberías de mayor diámetro. A menos que los planos indiquen otra cosa, la profundidad mínima del recubrimiento será la siguiente:

- Tuberías interiores = 0.40 m.;
- Tuberías exteriores = 0.50 m.
- Todas las tuberías de drenaje que coincidan con cruces de tuberías que conduzcan agua potable, deberán ser localizadas por lo menos 0.30 m. más abajo.
- No es permitido que las zanjas que acomoden las tuberías de agua potable sean las mismas del drenaje sanitario.

- e. Relleno

El relleno de las zanjas de instalaciones se hará después que se efectúen las pruebas de presión, que sean aprobadas y aceptadas por el Supervisor. En el proceso del relleno deberá tenerse el cuidado de no dañar las instalaciones al realizarse la compactación.

La compactación se hará siguiendo las normas AASHTO T-180, con CBR mínimo de 50, efectuado sobre una muestra saturada al 95 % de compactación.

Para el relleno de la zanja, primeramente, se procederá a recubrir la parte inferior donde se colocará la tubería, con una capa de granza o arena de 0.10 m. de espesor; tendida la tubería se recubrirá con el mismo material hasta 0.05 m. arriba de la tubería,

procediéndose seguidamente al relleno con la utilización del material de la propia excavación, colocando capas de 0.20 m. que irán humedecidas y apisonadas.

El relleno deberá hacerse debidamente compactado, para evitar hundimientos. Los sobrantes de excavación deben ser colocados en el lugar designado por el Supervisor para el efecto, fuera del perímetro de construcción del proyecto.

7.6. REPOSADERAS DE BRONCE

Reposaderas de bronce de 3"

Reposaderas de bronce de 4"

- a. Consiste en la instalación de estos accesorios en las áreas de los servicios sanitarios para drenar el agua que pudiese regarse de los artefactos sanitarios allí instalados.
- b. Su pago se efectuará por unidad (u) colocada y probado su funcionamiento.
- c. El renglón incluye la reposadera, materiales.

7.7. CAJAS RECOLECTORAS

- a. Las cajas son de ladrillo tayuyo de 0.065x0.11x0.23 m. Sus medidas son de 0.70x 0.70 m. Debiendo aplicársele alisado de cemento en el interior, tapadera de concreto según detalles indicados en planos. La profundidad de las cajas es variable. Detalles se especifican en planos constructivos.
- b. Se pagará este renglón por unidad (u) terminada.
- c. En la integración del pago de este renglón deberá considerarse: trazo, excavación, relleno, todos los materiales para su construcción, acabados, etc., hasta dejar totalmente terminado este renglón.

7.8. ARTEFACTOS SANITARIOS

- a. Instalación: se instalara los artefactos sanitarios que se indican en los planos.
- b. Todos los artefactos serán de primera calidad y del tipo especificado, de marca nacional. No se aceptarán artefactos que presenten algún defecto, tales como: astilladuras, rajaduras, abolladuras, despostillados, rayones, etc.
- c. Los tubos y accesorios visibles de los artefactos serán de metal cromado, con su correspondiente chapeta a la pared. No se aceptarán salidas en el piso.
- d. Todas las conexiones de agua al artefacto deberán de estar provistas de su correspondiente llave.
- e. La altura de la toma de agua, así como los drenajes, deberá ser colocada de acuerdo con lo especificado por el fabricante, para el artefacto correspondiente. Todas las uniones roscadas se sellarán utilizando cinta de teflón. Para colocar los artefactos fijados a la pared, deberán seguirse las indicaciones del fabricante.

7.9. INODOROS

- a. Los Inodoros serán de tipo fluxómetro (marca de reconocido prestigio), taza redonda y descarga por trampa inversa de losa vitrificada en color blanco, tubería y accesorios cromados. Los inodoros deben ser diseñados para uso pesado, tipo institucional de dimensiones mínimas de 30" de largo por 14 plg. de ancho y 15 plg. de largo.
- b. La unidad con depósito será de tipo trampa inversa y con asiento de porcelana color blanco y con asiento alongado abierto.
- c. La unidad de pago de este renglón es por unidad (u).

- d. En el mismo se incluyen el artefacto, accesorios, etc.

7.10. LAVAMANOS

- a. Lavamanos del tipo indicado en planos y anclados a muro. De porcelana color blanco. marca nacional.
- b. La unidad de pago de este renglón es por unidad (u).
- c. En el mismo se incluyen el artefacto, accesorios, equipo, etc.

7.11. INSTALACIONES DE DRENAJE PLUVIAL

7.11.1. BAJADA PARA AGUA PLUVIAL, TUBERÍA DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO

- a. Este trabajo consiste en colocar las bajadas de agua pluvial del diámetro descrito. Se utilizará tubería para drenajes de PVC. Estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana ASTM D-1784.
- b. La presión de trabajo será de 125 lb/plg², para tubos con extremos de unión cementada; en la parte superior de la losa se deberá instalar en cada bajada de agua pluvial una pichacha de bronce de 4" de diámetro para evitar que a la tubería de bajada de agua pluvial se filtre basura, la que tapanía la circulación adecuada del agua.
- c. Su forma de pago es por unidad (u).
- d. En la integración del precio unitario debe incluirse excavación, suministro e instalación de tubería de PVC, accesorios, la pichacha de bronce de 4", fijaciones, cementante, anclajes, relleno, conexión con cajas, resanado de pared, equipo, herramienta, y todo el material necesario para dejar completamente terminado el presente renglón.

7.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ILUMINACIÓN

7.12.1. CANALIZACIONES INTERIORES

- a. Comprende todas las tuberías o canaleta que van desde el tablero hacia todas las cajas de salida y artefactos (tomacorrientes, interruptores, lámparas, focos, reflectores, etc.).
- b. La unidad de pago de este renglón será global (gl).
- c. Incluye todas las tuberías o canaletas que van desde el tablero hacia las cajas de salida y artefactos (tomacorrientes, interruptores, lámparas, focos, reflectores, etc.).

7.13. CAJAS

- a. Las cajas de salida para la conexión de los accesorios de utilización, así como de las de registro para conexión de tuberías deberán ser fabricadas de acero prensado y galvanizado tipo pesado y adaptarse al aparato o dispositivo que se monte en ellas.
- b. Las cajas para lámparas en cielo serán del tipo octogonal de 4"x2 $\frac{1}{8}$ " y para tomacorrientes e Interruptores de pared serán rectangulares de 4"x2 $\frac{1}{8}$ "x1 $\frac{7}{8}$ ", con agujeros de acuerdo con el diámetro de las tuberías que reciban.
- c. La unidad de medida de este renglón es la unidad (u).
- d. El renglón se integra por las cajas, accesorios, etc.

7.14. CONDUCTORES Y ALIMENTADORES

- a. Todos los conductores serán cables trenzados de varios hilos. Los cables serán de cobre blando de 98% de conductividad, todos los conductores serán forrados del tipo THHN de los calibres indicados en planos, no se utilizará conductores menores del calibre 12. Los colores de los forros de los conductores: rojo, negro y azul,

identificarán a las fases A, B, y C, dejando los colores blanco para el neutro y verde para el conductor de tierra.

- b. Todos los conductores deberán identificarse con el circuito al que pertenecen pegándoles una etiqueta legible en el tablero de distribución.
- c. Todo empalme deberá efectuarse en las cajas y se realizará con cinta aislante de primera calidad, de una resistencia dieléctrica no menor de 10 Kv.
- d. Todo lo referente a conductores en cuanto a máxima capacidad admisible de corriente, así como número de conductores en ducto está basado en lo que establece el National Electrical Code en el Capítulo 3, Tabla 310-12, y el Capítulo 9, Tabla Número 1, respectivamente. por lo que cualquier duda al respecto deberá referirse a dichas indicaciones.
- e. La unidad de medida de este renglón es metro lineal (m).
- f. El renglón está integrado por los conductores, tubería, accesorios, etc.

7.15. LUMINARIAS

- a. Las salidas para las luminarias, consta de entubado, alambrado, colocación de cajas, registros eléctricos galvanizados tipo pesado, interruptores tipo B-Ticino, para la posterior instalación de la lámpara que corresponda.
- b. Todas las especificaciones y cantidades de unidades para todas las luminarias y lámparas se encuentran en los planos respectivos.
- c. Su forma de pago es por unidad instalada (u.).
- d. Para la integración del precio unitario, el Contratista deberá tomar en cuenta, todos los materiales, equipo, etc.

7.16. LÁMPARA PARA SOBREPONER TIPO COMERCIAL 2X32 Y 4X32

- a. Las lámparas son de sobreponer, tipo industrial, construida con lámina de acero rolada en frío, cabeceras de lámina, reflector desmontable, para 4 tubos rectos de 32 vatios y 4 pies de longitud, pintadas en proceso electrostático, color blanco con pintura de alta reflectancia superior al 90%, balastro electrónico de 2x32 vatios, de alto factor de potencia 0.98 mínimo, encendido rápido, con sello aprobación U.L. deberán ser instaladas con sus 4 tubos fluorescentes de 32 vatios.
- b. En el caso de salones menores las lámparas serán de 2 tubos rectos de 32 vatios y 4 pies de longitud. En ambos casos, los tubos deberán ser similares a F32/841 con sello aprobación U. L.
- c. Este renglón se pagará por unidad (u.) instalada y probada.
- d. En la integración de su precio unitario se considera el precio de la lámpara, todo el material necesario para su instalación, conexión, equipo, herramienta, etc.

7.17. REFLECTORES.

- a. Este renglón consta de plafonera y el reflector correspondiente, ubicados según se indica en planos.
- b. La unidad de pago para este renglón es la unidad (u).
- c. Para la integración del precio unitario, el Contratista deberá tomar en cuenta todos los materiales, reflectores, equipo, etc.

7.18. ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN Y TABLERO CON INTERRUPTOR PRINCIPAL (MONOFÁSICO).

- a. El tablero eléctrico tendrá las capacidades que se indican en los planos; será del tipo para empotrar con caja de lámina de acero con esmalte al horno; tendrá puerta de bisagra con registro y llavín.

- b. Deberá ser nuevo, de primera calidad, de marca existente y reconocida en el mercado, tener barra neutral y barra para conexión a tierra por medio de un conductor de calibre indicado en planos.
- c. Se alimentará desde el banco de transformadores a tablero de distribución principal. Dejando integrado en un solo los flipones de alimentación hacia el nuevo edificio, en la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-.
- d. El tubo de acometida desde el tablero principal hacia el Edificio de Administración, será PVC de 4", con tendido de doble tubería (1 de reserva); para la ruta trazada se construirán cajas de registro Tipo H y se hará cableado con calibre No. 1/0 THHN, uno por fase, neutral No. 2/0 y tierra física No. 1/0.
- e. Su medida de pago es global (gl).
- f. En la integración de precio unitario de este renglón se debe incluir el valor de todos los materiales: tablero, accesorios de fijación, canalización, flipones, conductores, accesorios de fijación, medición de tierra, equipo, etc, para su instalación, hasta dejar completamente terminado dicho renglón.

7.19. CONEXIÓN A TIERRA

- a. El Contratista deberá proveer, de acuerdo con planos, un sistema de tierras que conste de varillas de cobre de $\frac{5}{8}$ "x8 pies, unidas por conductor de cobre extra flexible 1/0, con conexiones soldadas tipo Cadwell a efecto que la resistencia no sea mayor de 5 ohmios en la época más crítica. El cable se instalará a una profundidad de 1.20 m. del nivel del suelo.
- b. Se instalará tubería HG de 4", desde el lado de baja tensión hasta una fosa de registro en la parte inferior de los tableros principales.

- c. Su forma de pago será global (gl).
- d. La integración del precio unitario debe considerar la excavación, relleno, varillas de cobre, longitud necesaria de conductor que las une entre sí, así como al tablero principal, soldadura tipo Cadwell, equipo, etc.

7.20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE FUERZA

7.20.1. INTERRUPTORES SIMPLES

- a. Todos los interruptores serán del tipo termomagnético automáticos de la capacidad que se indican en planos. Cumpliendo con estándares del UL 486B, CSA Standard C22.2, y el National Electrical Code y las normas de la Comisión Nacional de Electricidad.
- b. Su ubicación y cantidades se encuentran en los planos respectivos.
- c. La forma de pago para este renglón es por unidad (u).
- d. En el renglón se incluyen, interruptores con sus accesorios, cables conductores, sujetadores, equipo, etc.

7.20.2. INTERRUPTORES DOBLES

- a. Todos los interruptores serán del tipo termomagnético automáticos de la capacidad que se indican en planos. Cumpliendo con estándares del UL 486B, CSA Standard C22.2, y el National Electrical Code y las normas de la Comisión Nacional de Electricidad.
- b. Su ubicación y cantidades se encuentran en los planos respectivos.
- c. La forma de pago para este renglón es por unidad (u).
- d. En el renglón se incluyen, interruptores con sus accesorios, cables conductores, sujetadores, equipo, etc.

7.20.3. INTERRUPTORES TRIPLES

- e. Todos los interruptores serán del tipo termomagnético automáticos de la capacidad que se indican en planos. Cumpliendo con estándares del UL 486B, CSA Standard C22.2, y el National Electrical Code y las normas de la Comisión Nacional de Electricidad.
- f. Su ubicación y cantidades se encuentran en los planos respectivos.
- g. La forma de pago para este renglón es por unidad (u).
- h. En el renglón se incluyen, interruptores con sus accesorios, cables conductores, sujetadores, etc.

7.20.4. TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADOS

- a. Tomacorrientes dobles debidamente polarizados y con conexión a la tierra del edificio, si no la hubiera, deberá usarse varillas COOPER WELLD de 1.50 metros de largo por 16 mm. de diámetro "americana".
- b. Los tomacorrientes deben ser instalados a 0.30 m. sobre el nivel del piso; los que se ubiquen debajo de los pizarrones deberán ser instalados a 0.30 m. sobre el nivel de las tarimas.
- c. Todas las cajas y registros eléctricos donde se localizan los tomacorrientes deben ser galvanizadas tipo pesado.
- d. Los tomacorrientes deben ser de una capacidad mínima de 15 amperios, de dos tomas en cada caja eléctrica, polarizados, tipo dado para 120 voltios. La calidad y presentación de los tomacorrientes deberán ser modelo B-Ticino placa metálica o de similar calidad, aprobadas por el Supervisor. Para conectar las canalizaciones a las cajas donde van alojados los tomacorrientes, debe utilizares los conectores indicados.
- e. Este renglón se pagará por (u).
- f. En la integración del precio unitario se incluye todos los materiales, equipo, etc.

7.21. PUNTOS DE TELÉFONO

- a. Las salidas telefónicas se ubicarán según se indica en los planos, este trabajo consiste en el suministro e instalación de tubería de PVC tipo eléctrico de $\frac{3}{4}$ " o de diámetro indicado, cableado de las tuberías, colocación de cajas de registro, armaduras y placas.
- b. Su pago será por unidad terminada (u.).
- c. Para la integración del su precio unitario de este renglón debe incluirse, tubería, cable, cajas de registro, caja de salida, armadura placas, etc, así como todo para dejarla totalmente terminada.

7.22. SALIDAS PARA TOMAS DE RED

- a. Este renglón comprende el sistema de alimentación (canalización) y la toma a cada punto desde la ubicación del servidor o panel de conexiones cruzadas, hasta cada uno de los equipos. Todas las tuberías deben quedar con su guía galvanizada hasta las cajas de salida de las unidades.
- b. Este renglón se pagará por unidad instalada (u).
- c. Para la integración del precio unitario de este renglón, el Contratista deberá tomar en cuenta los ductos, registros, cajas, cableado, placas de salida para tomas RJ45; así como toda lo necesario para dejar completamente terminado este renglón.

7.23. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE TIERRA FÍSICA

Sistema de pararrayos.

- a. Este renglón consiste en la instalación de un pararrayos del tipo Franicir o similar, eléctrico, que permita captar el rayo a una altura mayor de la punta del pararrayos, con una protección nivel 2.

- b. El pararrayo ira unido a un tubo de hierro galvanizado de 3" de diámetro, de acuerdo con el detalle mostrado en planos.
- c. El sistema de protección estará interconectado al sistema de tierras por medio de un cable de baja impedancia No. 2/0 de buena calidad.
- d. Este renglón será pagará por unidad (u) instalada, probada (valor de resistencia de tierra, menor a 5 ohmios) y recibida a entera satisfacción por el Supervisor de la obra.
- e. La integración del costo de los materiales, (construcción de caja con su tapadera, varilla de cobre, conductores, tubería, tratamiento de suelo y todos los accesorios adicionales para la conexión a tierra), herramienta, hasta dejar completamente terminado dicho renglón.

8. RENGLÓN VI. ACABADOS, PUERTAS Y VENTANAS

8.1. AZULEJOS CERÁMICO EN SANITARIOS + ALISADO DE CEMENTO

- a. Será de marca nacional, de 20x20 cm. El azulejo se aplicará sobre una superficie repellada. El repello estará completamente seco, firme, limpio y liso; libre de grasa, cera o aceite.
- b. El tipo de azulejo tamaño, forma, color y tonalidad será conforme a Especificaciones Técnicas y planos. Su calidad deberá ser tipo A", libre de raspaduras, agujeros o cambios de color.
- c. Previo a su colocación, el azulejo se dejará en remojo por 24 horas. Para la instalación se empleará pasta para azulejos. Los azulejos se colocarán mientras la pasta tenga cohesividad. Para el estucado se utilizará una pasta de polvo de porcelana o producto especial.
- d. La unidad de medida para este renglón es metro cuadrado (m²).
- e. Este renglón incluye los materiales: azulejo, pegamento, cemento, material para la sisa, cruces etc.

8.2. FACHALETA EN EXTERIORES + ACABADOS

- a. Estas fachaletas serán de color rojo.
- b. Se colocarán sobre la superficie de las paredes previamente niveladas tanto vertical como horizontalmente, de acuerdo con la especificación dada en el ítem 9.1
- c. Previo a la colocación de la fachaleta, esta deberá de sumergirse en agua previo a colocarla en su sitio.
- d. La unidad de medida de este renglón será el metro cuadrado (m²).
- e. La integración del precio del renglón, debe de incluirse la fachaleta, sabieta, equipo, etc.

8.3. ACABADOS.

Estos acabados serán aplicados en los lugares que indiquen los planos y deberán realizarse en los reglones siguientes:

Recubrimiento a base de cemento, cal, azulejo y fachaleta de ladrillo, en paredes y estructuras.

a. Repello

Previo a su aplicación, la pared (ladrillo o block) se humedecerá perfectamente , y se colocarán las siguientes capas de mortero: primero se aplicará una capa de forjado con mortero de cemento Tipo II, luego una capa de mortero Tipo V para repello y finalmente, dos días después de la capa anterior, otra capa delgada de consistencia fluida o lechada, el espesor total no será mayor de 1.50 cm.; cada capa especificada deberá ser recibida por el Supervisor quien autorizará la aplicación de la siguiente hasta terminar.

b. Blanqueado

Sobre la superficie repellada de acuerdo con el renglón anterior, después que el repello haya fraguado un mínimo de 7 días, se mojará la superficie y se aplicará una capa delgada de mortero Tipo VIII con arena cernida en tamiz de 1/32". Esta capa se alisará con plancha metálica, hasta obtener una superficie lisa y uniforme. Después de la aplicación y con el objeto de evitar grietas en la superficie blanqueada, se aplicará un sellador transparente, al cual pueda aplicársele pintura, que impida la deshidratación violenta de la pasta. La aplicación se efectuará en lienzos completos entre aristas verticales y horizontales, de manera que no queden juntas intermedias.

c. Cernido

Después que el repello haya fraguado un mínimo de 7 días, se mojará la superficie y se aplicará una capa delgada de mortero de cal Tipo VII.

El cernido se trabajará con plancha de madera, hasta obtener una superficie ligeramente rugosa y uniforme con la textura especificada en planos.

La aplicación se efectuará en lienzos completos entre aristas verticales y horizontales de manera que no queden juntas intermedias.

- d. La unidad de medida para este renglón es metro cuadrado (m²).
- e. El renglón incluye los materiales, como cal, cemento, agregados, etc.

8.4. PINTURA

a. Aspectos generales

Consiste en la colocación de una película delgada, plástica y fluida en las superficies vistas de la edificación. Estas constan de pigmentos y vehículos con la finalidad de solucionar problemas decorativos, lograr efectos sedantes a la vista, protección contra el uso e Impermeabilidad, impidiendo el paso de líquidos o vapores.

- b. La pintura que aplicar será de primera calidad, tipo A. de marca de reconocido prestigio similar y deberá ser aprobada previo a su aplicación, por el Supervisor de la obra.
- c. Todas las pinturas y demás ingredientes deberán ser enviados a la obra en envases originales y sellados por la fábrica y deberán almacenarse bajo techo protegidos contra el sol y temperaturas extremas.
- d. Para cada tipo de pintura existe una serie de especificaciones dado a que hay varias casas fabricantes de pinturas, por lo que el Contratista deberá de basarse en las especificaciones del fabricante para su aplicación.
- e. El tipo de pintura, color y superficie a cubrir será indicado en los planos del Proyecto y previo a su aplicación, se deberán preparar las superficies de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones y por el fabricante.
- f. La unidad de medida para este renglón es el metro cuadrado (m²).
- g. En este renglón se incluye la pintura, brochas, rodos, andamios, masilla, thinner, compresor, pistolas, etc.

8.5. PISO DE PORCELANATO

- a. La calidad de este piso debe de ser de primera. Debe de estar libre de desportilladuras, rajaduras, pandeo, el margen de error en sus

medidas debe de ser de 0.0005 m. Su colocación debe de realizarse de acuerdo con lo indicado en planos.

- b. La superficie donde se colocará debe de estar libre de contaminación, polvo, gracia o residuos de materiales de construcción utilizados en la obra.
- c. El aglomerante o pegamento a utilizar para unir el piso a la superficie, debe de ser de la mejor calidad.
- d. La unidad de pago para este renglón es el metro cuadrado (m²).
- e. En la integración de los costos unitarios, debe de incluirse el piso, aglomerante o pegamento para adherirlo a la superficie, y demás materiales, etc.

8.6. PUERTAS Y VENTANAS

8.6.1. PUERTAS DE MADERA

- a. La madera a utilizar en este renglón deberá ser de pino tratado, uniforme; tratada con dos manos de anti termitas y otros. Deberán colocarse perfectamente a plomo y a escuadra. Se colocarán cuatro bisagras en todas las puertas, a excepción de la entrada a los retretes las cuales serán del tipo que se indique en los planos. Las bisagras se colocarán embutidas en cantos y marcos.
- b. Los marcos deberán construirse con madera de pino tratado, de acuerdo con los espesores y detalles que se indiquen en los planos, quedando fijados a la pared por medio de tacos en forma de pirámide, introducidos en la pared y tornillos del calibre y diámetro indicado en los detalles respectivos.
- c. Chapas, serán de una sola marca de buena calidad, amaestrables en su totalidad y deberán ser aprobados previamente a su instalación por parte del Supervisor; serán del tipo y clase que se determinen en los planos especiales, así como los lugares en que

deberán ser colocados. Al estar colocados es responsabilidad del Contratista la protección de dichos elementos, durante la ejecución de la obra hasta su recepción final. Todas las puertas interiores deberán tener 1 llave maestra general y 1 llave maestra por puerta, debiendo entregar 2 juegos de cada llave maestra.

- d. Bisagras y topes: los materiales deberán ser los mismos que se hayan indicado en los planos respectivos y/o Especificaciones Técnicas. En general, las bisagras serán metálicas, de marca reconocida, colocándose al costado de los bastidores de la puerta, atornilladas al marco y teniendo cuidado que no afecten los acabados de los elementos vecinos. Se deberá verificar su adecuado funcionamiento, lubricando los pernos con grafito. Los tornillos que se utilicen en la colocación serán de castigadera del mismo color que las bisagras. Todas las puertas tendrán topes, que serán fijados al piso o al muro más próximo, aunque no se detalle en los planos; el tipo de tope a colocar será aprobado por el Supervisor de la obra.
- e. La holgura entre las puertas y el piso será uniforme y no mayor que 5 mm. Al concluir la colocación de puertas, el Contratista efectuará una revisión general verificando la correcta fijación y funcionamiento de las mismas, de lo cual será responsable hasta la recepción de la obra. No se aceptarán puertas alabeadas o pandeadas más de 3 mm. en cualquier dirección. Tampoco se aceptarán puertas si al medir sus diagonales, éstas difieren entre ellas más de 6 mm. Salvo que se indique lo contrario, todas las puertas de madera serán de doble forro.
- f. La unidad de pago de este renglón será la unidad (u).
- g. En este renglón se incluyen los materiales descritos, pintura, thinner, brochas, equipo, herramientas, y todo lo necesario, etc.

8.6.2. VENTANAS DE ALUMINIO

- a. Aspectos generales, De acuerdo con sus dimensiones, características y material de fabricación, las ventanas estarán indicadas a través de una tipología específica contenida en los planos. El exterior de los vanos deberá impermeabilizarse con un sello de silicone para evitar filtraciones de agua de lluvia.
- b. El aluminio a utilizarse será anodizado natural, perfil estándar, con vidrio de espesor mínimo de 5 mm., colocando los empaques y sellos necesarios para fijar correctamente los vidrios y evitar las filtraciones de agua.
- c. Herrajes
Se refiere a los elementos metálicos que protegen o decoran una ventana. En tal sentido, deberán ser colocados en una forma que presenten limpieza y precisión, sin dañar los acabados vecinos. Su colocación será con tornillos adecuados a la clase y calidad del herraje en los lugares que se hayan indicado en los planos del Proyecto.
- d. Pruebas, normas y tolerancias
- e. Las hojas abatibles de las ventanas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse con precisión a los marcos. La holgura máxima entre elementos fijos y móviles deberá ser como máximo de 3 mm. El tipo, grosor y características de los
- f. Vidrios
 - El espesor y el tipo de vidrio que utilizar es de 5 mm. y que para el efecto deberán considerarse las presentes Especificaciones Técnicas.

- Todos los vidrios serán perfectamente claros sin imperfecciones o irregularidades que no causen distorsión a la vista.
 - El vidrio deberá ser de óptima calidad, garantizada por el fabricante.
 - Todos los vidrios serán cortados a las dimensiones requeridas, asumiendo el Contratista las pérdidas ocasionadas por el transporte y los trabajos de corte.
 - Los vidrios serán sujetos por el material indicado en los planos y de la forma como se indique en estas especificaciones.
 - Después de recibida de conformidad la colocación de los vidrios, el Contratista removerá todas las etiquetas y efectuará la limpieza total de los vidrios colocados, sin producir daños ni manchas a las partes metálicas o de madera de los marcos de las ventanas, puertas y otro concepto donde intervenga este material.
- g. La unidad de pago de este renglón será el metro cuadrado (m²).
- h. En este renglón se incluyen los materiales descritos, además de los mostrados en los planos, y todo lo necesario, etc.

9. RENGLÓN VII. GENERALES

9.1. BORDILLOS, LLAVES DE CONFINAMIENTO Y LOSAS DE REMATE

- a. Bordillo de cemento prefabricado, de esquina ochavada y dimensiones 1.00x0.30x0.15 m.
- b. Serán de concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, y con dimensiones indicadas en planos o Especificaciones Técnicas. Los materiales que usar en la fabricación del concreto deberán tener las mismas características que los utilizados para elementos estructurales de concreto.

- c. La unidad de medida de este renglón es el metro lineal (m.).
- d. En este renglón se incluye cemento, arena, piedrín, madera, etc.

9.2. PAVIMENTO DE PARQUEOS Y ACCESOS VEHICULARES

- a. Las losas serán de concreto armado, de acuerdo con las especificaciones indicadas en los planos respectivos. Se usará concreto con $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ y refuerzo de electromalla. El espesor es de 0.25 m. con acabado perfilado. Ver detalles en planos.
- b. Se colocará una base de selecto compactado de 0.30 m., con CBR al 95%.
- c. La unidad de medida es metro cuadrado (m^2).
- d. En este renglón, se incluye material selecto, sello de asfalto, cemento, acero, madera, pintura de tráfico, brochas, solvente, etc.

9.3. JARDINIZACIÓN

- a. Aspectos generales

La jadinización incluye la colocación de grama San Agustín, Bermuda u otra adecuada al lugar y clima local, colocada en tepes de 0.40 x 0.40 m., siembra setos y árboles, todo de acuerdo con lo Indicado en planos.

- b. El tipo de setos y árboles será elegido por el Supervisor de la obra a sugerencia del Ingeniero Agrónomo que tenga a su cargo el control de especies en el Centro Universitario de la región.
- c. La tierra, antes de proceder a la siembra de grama en tepes, setos y árboles, debe ser removida y substituida por broza y tierra negra. Los cortes de grama (se deben hacer con cortadora mecánica y

tijera. Este renglón deberá cumplir con las disposiciones que tome el Ingeniero encargado de control de especies.

- d. La unidad de medida de este renglón es el metro cuadrado (m²).
- e. En este renglón se incluye la grama, tierra negra, abono, equipo, etc.

10.DISPOSICIONES ADICIONALES

Aspectos no incluidos en los renglones de estas Especificaciones Técnicas.

- a. El Contratista deberá revisar planos, especificaciones, renglones de trabajo e incluir en su integración de costos todo lo necesario para la ejecución de cada renglón, ya que cualquier omisión que afecte el buen resultado del Proyecto deberá ser corregido por éste, sin que esto ocasione costo adicional para la Escuela Nacional Central de Agricultura – ENCA-.
- b. Al final de la obra, el Contratista deberá presentar planos finales en los que consten las modificaciones ejecutadas en obra. Los planos finales serán revisados y aprobados por el Supervisor y constituyen requisito indispensable para el pago de la última estimación de la obra contratada. Adicionalmente, el Contratista dejará marcados bancos de nivelación permanentes con marca de su elevación.
- c. Cualquier omisión, interpretación, integración o cualquier otro aspecto que considere el Contratista que tenga error, debe hacerse la consulta del caso al Supervisor de la obra. Si el no pudiese aclarar cualquier aspecto, puede ser resuelto por los diseñadores de este Proyecto.
- d. Lo no estipulado en las presentes especificaciones, será resuelto por el Supervisor de la obra con (la aprobación del Coordinador del Área de Supervisión) y aceptado por el Contratista.

PRESUPUESTO GENERAL POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palin, Escuintla.

CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS					
No.	Area	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
COSTO DIRECTO					
1	Garita	85.00	m2	Q 1,600.00	Q 136,000.00
2	Area Circulacion vehicular	12407.96	m2	Q 625.00	Q 7,754,975.00
3	Area Circulacion peatonal y ciclo vía	2138.40	m2	Q 475.00	Q 1,015,740.00
4	Area verde y jardinizacion	9854.41	m2	Q 250.00	Q 2,463,602.50
5	Vivienda (177 unidad) 245.10 M2*Unidad	43382.70	m2	Q 2,900.00	Q 125,809,830.00
6	Muro perimetral	1142.78	ml	Q 350.00	Q 399,973.00
7	Instalacion De Drenajes	1428.56	ml	Q 3,500.00	Q 4,999,960.00
8	Instalacion de Agua Potable	2750.00	ml	Q 1,250.00	Q 3,437,500.00
9	Instalacion electrica (alumbrado publico)	90.00	Unidad	Q 7,500.00	Q 675,000.00
10	Area deportiva (canchas polideportivas)	1695.39	m2	Q 350.00	Q 593,386.50
11	Area de recreacion al aire libre	2412.19	m2	Q 375.00	Q 904,571.25
12	Area de Infraestructura de comercio	2310.29	m2	Q 2,500.00	Q 5,775,725.00
SUB TOTAL - COSTO DIRECTO					Q 153,966,263.25
COSTO INDIRECTO					
Imprevistos				5.00%	Q 7,698,313.16
Planificacion				5.00%	Q 7,698,313.16
Maquinaria y equipo				3.00%	Q 4,618,987.90
Gastos Administrativos				12.00%	Q 18,475,951.59
Gastos legales				2.00%	Q 3,079,325.27
SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO					Q 41,570,891.08
GRAN TOTAL					Q 195,537,154.33

CONCLUSIONES

- La innovación y tecnología cambian vertiginosamente nuestra forma de vivir y trabajar en todos los ámbitos.
- Aunque la construcción por su naturaleza no es de las industrias que adoptan con rapidez el cambio, es indudable que, efectivamente, hay cambios sustantivos derivados de la tecnología e innovación, que buscan incrementar la productividad y lograr un producto final de mejor calidad, con menor costo y en menor tiempo.
- Las cámaras de construcción a nivel nacional y sus organizaciones cúpula a nivel latinoamericano entienden la necesidad de innovar y mejorar, para beneficio de sus afiliados y la sociedad en general, realizando tareas para apoyar a sus miembros en ese esfuerzo.



ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Un estudio administrativo proporciona las herramientas necesarias para administrar adecuadamente una empresa; cuando esta última se encuentra ya en funcionamiento y si aún no se inician las actividades de la misma, marce el rumbo a seguir en su administración. La empresa que inicia operaciones debe comenzar con su estudio administrativo con la definición de su misión, visión, metas, objetivos, es decir con la definición de una administración estratégica.²⁵

Es necesario que el proyecto posea una estructura organizativa que se adapte a los requerimientos cuando toque la operación de este, la estructura es fundamental para definir las necesidades humanas calificadas para la gestión, pero sobre todo determinar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

ORGANIZATIVO

²⁵ Guerrero López, V. Y., & Santacruz Coneo, A. J. (2016). *Estudio de mercados, administrativo y legal, para la constitución de un centro de acopio de productos agrícolas en el municipio de Puerto Wilches (Santander)*.

Estructura de la empresa

El proyecto posiciona a la empresa con las siguientes características:

- Por su naturaleza Micro administrativos
- Por su finalidad Formal
- Por su ámbito Especifico
- Por su contenido Integral

El proyecto tendrá una persona líder que será el gerente general, el cual será la persona responsable de poder dirigir y manejar todas las negociaciones realizadas en primera fila, será la persona que tomará todas las decisiones para que la ejecución y administración del proyecto camine en la dirección establecida.

Como apoyo y sublíderes se contará con los siguientes profesionales:



Gerente de obras, esta persona será la indicada de llevar todo el control y seguimiento de toda la ejecución de la obra, tendrá a cargo un equipo de trabajo que serán los responsables del avance físico de la obra.

Actividades a ejecutar por parte del gerente de obras:

- Revisar y presentar toda la información relacionada con la planificación de proyectos.
- Brindar informes sobre los avances físicos de la obra.
- Hacer las propuestas de diseño arquitectónico.
- Coordinar todas las acciones de la dirección de planificación y de supervisión.
- Supervisión industrial.
- Supervisión de control de calidad.
- Control de costos y presupuestos.
- Dirigir las gestiones ambientales.

- Ser representante del gerente ante temas relacionados con ejecución, planificación y diseño de proyectos.



Gerente financiero, supervisa y se encarga del flujo de dinero y los activos que entran y salen de una empresa. En tal sentido, debe estar familiarizado con las leyes y normativas aplicables al ámbito de las finanzas. De igual modo, revisan y elaboran informes de las ganancias y sobre el desempeño de los empleados.

Actividades a ejecutar por parte del gerente financiero:

- Realizar labores gerenciales, manejar información financiera, documentar y levantar informes, analizar tendencias y evaluar el desempeño de la empresa.
- Supervisar las operaciones y desarrollo de los departamentos de finanzas de la empresa:
 - Revisar y desarrollar políticas para regular las opciones financieras de la empresa.
 - Dirigir la recopilación y el análisis de la información financiera.
 - Estimar costos y ganancias para prever el logro de los objetivos establecidos.
 - Utilizar modelos matemáticos y estadísticos para prever las tendencias económicas y financieras.
 - Evaluar periódicamente los procedimientos financieros y dar las recomendaciones correspondientes o sugerir posibles mejoras.
 - Idear métodos para maximizar las ganancias de la empresa



Asesor legal, profesional experto cuya función primordial es la de garantizar la correcta y adecuada aplicación de la normativa vigente en cada una de las actuaciones realizadas por la empresa.

Actividades a ejecutar por parte del asesor legal:

- Garantizar la correcta constitución de cualquier tipo de sociedad o estructura jurídica y la redacción de los documentos de cualquier naturaleza que para ello se requiera.
- Negociar y elaborar todo tipo de contratos mercantiles, civiles y laborales (compraventa, préstamos, pólizas, etc.)
- Trazar la estrategia de defensa legal de la empresa ante las potenciales infracciones legales por parte del empresario o de la empresa.
- Controlar y solucionar las situaciones de desequilibrio patrimonial.
- Realizar trámites y gestiones ante organismos públicos, registros, notarías, etc.
- Asesorar en la aplicación de normas de cualquier tipo.
- Cualquier otro servicio legal que pueda necesitar la empresa o el empresario.

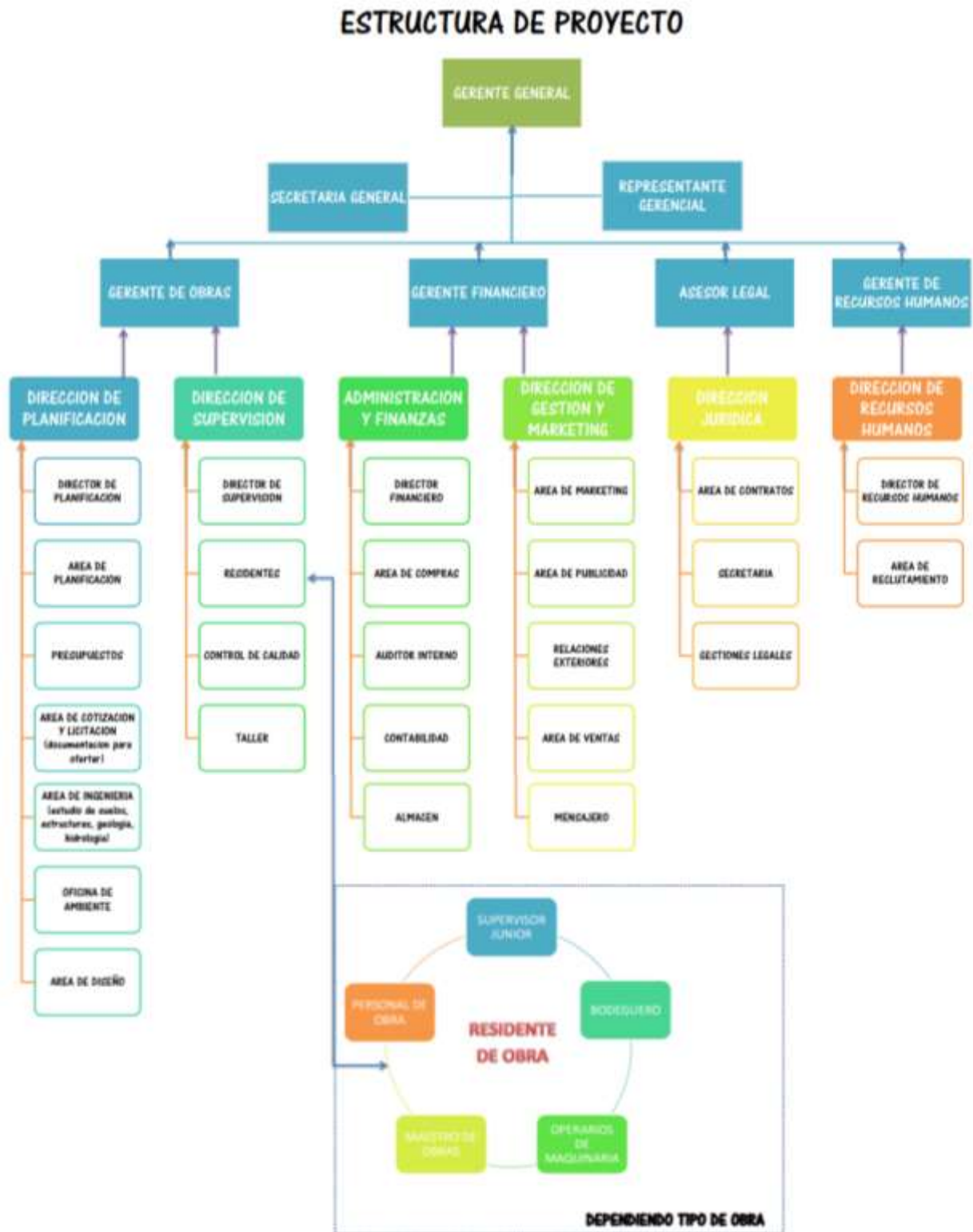


Gerente de recursos humanos, hacer el seguimiento del desarrollo, implementación y mejora de las estrategias, programas y políticas de RRHH. Como jefes del equipo, se enfocan en planificar, dirigir y evaluar la operatividad del área, realizando tareas como reclutamiento, capacitación y desarrollo, desempeño, relaciones laborales y registros de los empleados, además de la administración y/o gestión de compensaciones, beneficios y nóminas.

Actividades a ejecutar por parte del gerente de recursos humanos:

- Definir los objetivos de la empresa.
- Desarrollar, aprobar y poner en práctica políticas, programas y campañas organizacionales.
- Supervisar las actividades de todos los departamentos, definiendo su estructura jerárquica.
- Ser el embajador de la identidad de la empresa.
- Llevar el registro de los archivos, informes y demás documentos pertinentes al área.
- Desarrollar, analizar, implementar/actualizar y revisar las políticas, enfoques y procedimientos de la empresa, tales como el presupuesto destinado para la nómina, programa de compensación y de evaluación de desempeño.
- Trazar acciones para fomentar el compromiso de los empleados y desarrollar estrategias de retención.
- Gestionar el desempeño del empleado y suministrar información sobre los procesos internos.

Gráfico 16: Estructura del proyecto



Fuente: creaci3n propia, 2021.

VIABILIDAD LEGAL

El estudio legal busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización de productos, subproductos y patentes. También toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales.²⁶

Este estudio debe realizarse un tanto adelantado, ya que un proyecto altamente rentable, puede resultar no factible por una norma legal, por lo tanto, es adecuado considerar estos aspectos jurídicos antes de avanzar en la realización de los estudios e incurrir en altos costos en términos de recursos y tiempo de preparación.

En este estudio se analizarán distintas leyes entre las cuales tendrá injerencia el proyecto como lo son legislación laboral y su impacto en temas de contratación de personas, prestaciones laborales y demás obligaciones laborales y entre otras leyes que importantes que se mencionaran.

1. DERECHOS DE PROPIEDAD

Código Civil

“Artículo 464. Contenido del derecho de propiedad. La propiedad es el derecho de gozar y disponer de los bienes dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones que establecen las leyes.”

“Artículo 1179. La liberación o gravamen de los bienes inmuebles o derechos reales sobre los mismos, sólo podrá acreditarse por la certificación del registro en que se haga constar el estado de dichos bienes”.

²⁶ Guerrero López, V. Y., & Santacruz Coneo, A. J. (2016). *Estudio de mercados, administrativo y legal, para la constitución de un centro de acopio de productos agrícolas en el municipio de Puerto Wilches (Santander)*.

Constitución Política de la República de Guatemala

“Artículo 39.- Propiedad privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley.

El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de todos los guatemaltecos”.

Artículo 230.- Registro General de la Propiedad. El Registro General de la Propiedad, deberá ser organizado a efecto de que, en cada departamento o región, que la ley específica determine, se establezca su propio registro de la propiedad y el respectivo catastro fiscal”.

2. LICENCIAS Y ESTUDIOS

Licencia de construcción, actualmente la municipalidad de Palín cuenta con un reglamento de construcción que será el que regirá los costos de cada una de las construcciones, las cuales darán el permiso para la ejecución de la obra. Dentro de los requisitos que solicitan esta que la planificación del proyecto sea realizada por un profesional idóneo, y que la ejecución sea supervisada por un profesional.

La oficina que lleva el control de este trámite es la Dirección municipal de planificación de la municipalidad, ellos poseen sus tarifarios para el cobro de lo planificado.

Licencia ambiental, según el listado taxativo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, que es el ente rector en este tema, en su Acuerdo Gubernativo 231654 el proyecto se encuentra ubicado en el Sector 10, INFRAESTRUCTURA; CONSTRUCCION Y VIVIENDA; SUBSECTOR C. VIVIENDA. El estudio de Impacto Ambiental debe de ser CATEGORIA B2, ya que se encuentra una cantidad aproximada de 5-200 viviendas familiares. Este tema se abordará a profundidad en el capítulo de estudio Ambiental, más adelante en este mismo documento.

3. NORMATIVA Y LEYES LABORALES

Código de Trabajo, Decreto No. 1441 El Código de Trabajo especifica los aspectos relacionados al pago de aguinaldo, Bono 14 y otras regulaciones correspondientes a la contratación de personal. Regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores, con ocasión del trabajo, y crea instituciones para resolver sus conflictos.

Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Decreto No. 295 Las empresas con más de cinco empleados ubicadas en el interior de la República de Guatemala, deben inscribirse en el Régimen de Seguridad Social. Para tal efecto, se tomó en cuenta lo regulado en esta ley para el cálculo de pago de cuotas patronales y obligaciones que las empresas deben cumplir ante el IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social).

4. SUBCONTRATOS

Código Civil “Artículo 2000. Por el contrato de obra o empresa, el contratista se compromete a ejecutar y entregar una obra que le encarga otra persona, mediante un precio que ésta se obliga a pagar”.

Del contrato de obra o empresa. Desde el artículo 2001 al artículo 2026.

5. IMPUESTOS

Ley del Impuesto al Valor Agregado

Es importante tomar en cuenta esta normativa, ya que habla de casos de construcción de viviendas, urbanización de lotes y venta de bienes inmuebles.

Impuesto sobre la Renta, Decreto No. 10-2012

Es necesario tomar en cuenta la presente ley, para los cálculos financieros y estar enterados de todos los impuestos necesarios para la construcción del condominio.

CONCLUSIONES

- Es necesario que dentro de la empresa existan jerarquías y roles bien definidos para mantener el control de toda la parte administrativa y de ejecución.
- El proyecto será regulado bajo las leyes en vigencia, relacionadas con el ámbito de la construcción, esto con el fin de lograr mantener toda la ejecución en orden y respetar todos los estándares de construcción estipulados.
- El organigrama empresarial de una organización refleja las relaciones jerárquicas internas de la empresa y las competencias de la misma.
- La aplicación de las normas establece procesos limpios y criterios que unifican los diseños haciéndolos verificables, sostenibles, confiables y más seguros.



ESTUDIO AMBIENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental es un estudio técnico, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza a fin de predecir los impactos ambientales que pueden ocasionarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo.²⁷

Es necesario que dentro del proyecto se manejen temas de prevención y control de impactos negativos al ambiente, teniendo claro que no debe ser el control absoluto y cuidado del ambiente que impida el desarrollo eficiente del proyecto.

NORMATIVA QUE RIGEN EL PROYECTO

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

“Artículo 8.- (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93) Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus

²⁷ https://www.construmatica.com/construpedia/Estudio_de_Impacto_Ambiental

características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje ya los 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.

El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q. 100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla”.

Código de Salud

“Artículo 98: Autorización de licencias. Para extender las licencias de construcción en general, o la construcción o reparación y/o modificación de obras públicas o privadas destinadas a la eliminación o disposición de excretas o aguas residuales, las municipalidades deberán previamente obtener el dictamen favorable del Ministerio de Salud, el que deberá ser emitido dentro de los plazos que queden indicados en la reglamentación específica; de no producirse el mismo se considerará favorable y la Municipalidad emitirá la autorización respectiva sin perjuicio de que la responsabilidad ulterior a que se haga acreedor la unidad del Ministerio de Salud que no elaboró el dictamen en el plazo estipulado”.

Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto deberá de poseer el Estudio de Impacto Ambiental, instrumento el cual debe ser presentado al MARN y elaborado por consultores ambientales debidamente autorizados por el Ministerio de Ambiente.

Según el listado taxativo que maneja el MARN, listado en el cual se enlistan todas las posibles intervenciones que tienen impacto al ambiente, se logró categorizar el proyecto de la siguiente manera:

SECTOR 10. INFRAESTRUCTURA; CONSTRUCCION Y VIVIENDA; SUBSECTOR C, VIVIENDA.	
Numero	2
Actividad económica	Construcción de edificios
Descripción	Complejos residenciales (colonias y condominios)
Factor de impacto	Cantidad
Unidad de medida	Viviendas
CIIU	4100
Categoría	B2

FUENTES GENERADORES DE IMPACTO EN EL AMBIENTE

En la etapa de construcción del proyecto se realizarán una serie de actividades que tendrán impacto negativo al ambiente, se citarán cada una de las etapas a ejecutarse y los impactos que generarán en el ambiente.

1	ACTIVIDAD A REALIZAR				
	Limpieza del terreno, en esta actividad se realizaran todo lo relacionado al retiro de maleza, escarificación, retiro de material orgánico que se desprenda de la limpieza.				
IMPACTO QUE PRODUCE		INTENSIDAD DE IMPACTO			
		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido					X
Contaminación olfativa			X		
Contaminación visual		X			

Generación de dióxido de carbono.			X	
Generación de monóxido de carbono.			X	
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)			X	

2	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Instalaciones Provisionales , esta etapa conlleva la construcción de bodega de materiales, instalación de servicios sanitarios portátiles, circulación perimetral.			
IMPACTO QUE PRODUCE	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido		X		
Contaminación olfativa	X			
Contaminación visual		X		
Generación de dióxido de carbono.	X			
Generación de monóxido de carbono.	X			
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)	X			

3	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Movimiento de tierra , en esta etapa se realizará todo el traslado y retiro de material del tipo tierra. Se podrán generar partículas del tipo polvo suspendidas.			
IMPACTO QUE PRODUCE	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido				X
Contaminación olfativa			X	
Contaminación visual		X		
Generación de dióxido de carbono.				X
Generación de monóxido de carbono.				X
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)				X

4	ACTIVIDAD A REALIZAR				
	Acarreo de material, esta actividad está relacionada específicamente con todo el retiro de material sobrante, debido al movimiento de tierra realizado en el terreno.				
IMPACTO QUE PRODUCE		INTENSIDAD DE IMPACTO			
		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido				X	
Contaminación olfativa					X
Contaminación visual		X			
Generación de dióxido de carbono.					X
Generación de monóxido de carbono.					X
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)					x

5	ACTIVIDAD A REALIZAR				
	Fundición de obra gris , todo lo relacionado a la fundición de columnas, soleras, losas y vigas de concreto serán ejecutadas en esta etapa, se podrá utilizará camiones de fundición de concreto, mezcladoras de concreto o a mano cuando la actividad lo permita. La utilización de cemento y arena, podrá generar partículas suspendidas en el aire.				
IMPACTO QUE PRODUCE		INTENSIDAD DE IMPACTO			
		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido			X		
Contaminación olfativa				X	
Contaminación visual		X			
Generación de dióxido de carbono.				X	
Generación de monóxido de carbono.				X	
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)				X	

6	ACTIVIDAD A REALIZAR				
	Instalaciones (agua, luz y drenaje) esta etapa conlleva la instalación de todos los materiales para poder hacer que la vivienda funcione adecuadamente, instalaciones de tuberías, pegado de tuberías, cableado eléctrico, pegado y sellado de distintos materiales. No se utilizaran maquinarias que hagan uso de combustibles fósiles.				
IMPACTO QUE PRODUCE		INTENSIDAD DE IMPACTO			
		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido			X		
Contaminación olfativa			X		
Contaminación visual		X			
Generación de dióxido de carbono.		X			
Generación de monóxido de carbono.		X			
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)		X			

7	ACTIVIDAD A REALIZAR				
	ACABADOS, en esta etapa se realizarán todas las actividades relacionadas a repello, cernido y ensabietado. Instalación de pisos y azulejos en baño y cocina.				
IMPACTO QUE PRODUCE		INTENSIDAD DE IMPACTO			
		NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido		X			
Contaminación olfativa			X		
Contaminación visual		X			
Generación de dióxido de carbono.		X			
Generación de monóxido de carbono.		X			
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)		X			

8	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Levantado de muro , en esta etapa se realizaran todas las actividades relacionadas con el levantado de muros de block.			
IMPACTO QUE PRODUCE	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido		X		
Contaminación olfativa	X			
Contaminación visual		X		
Generación de dióxido de carbono.	X			
Generación de monóxido de carbono.	X			
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)	X			

9	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Adoquinado de banquetas , se adoquinaran las banquetas peatonales con adoquín decorativo, se utilizara arena de rio y materiales de compactación cuando sea necesario.			
IMPACTO QUE PRODUCE	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ruido		X		
Contaminación olfativa	X			
Contaminación visual	X			
Generación de dióxido de carbono.	X			
Generación de monóxido de carbono.	X			
NIVEL DEL IMPACTO (por mayoría)	X			

Impactos a los factores bióticos o abióticos no son considerados ya que el terreno ya se encuentra libre de especies de este tipo, se encuentran especies de flora del tipo maleza y monte, entonces deterioro a la flora no habrá, y fauna no existe en el lugar.

MITIGACION

Según el análisis de las fuentes generadoras de impacto al ambiente, se seleccionaron las que poseían un nivel de impacto MEDIO y ALTO, y a estas se plantean las medidas de mitigación, ya que las NULAS y BAJAS no son representativas para el planteamiento de las medidas de mitigación.

1	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Limpieza del terreno , en esta actividad se realizarán todo lo relacionado al retiro de maleza, escarificación, retiro de material orgánico que se desprenda de la limpieza.			
Debido a la contaminación por partículas desprendidas, se procederá al riego del terreno. El equipo y maquinaria deberá estar en perfectas condiciones para evitar el exceso en la generación del dióxido y monóxido de carbono.	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO

3	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Movimiento de tierra , en esta etapa se realizará todo el traslado y retiro de material del tipo tierra. Se podrán generar partículas del tipo polvo suspendidas.			
Debido a la producción de partículas suspendidas se mantendrá un constante riego al terreno para así evitar.	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO

4	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Acarreo de material , esta actividad está relacionada específicamente con todo el retiro de material sobrante, debido al movimiento de tierra realizado en el terreno.			
Cuando exista el traslado de materiales en camiones o pick up, estos deberán usar una lona para cubrir el material y que este no siga desprendiéndose al aire.	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO

5	ACTIVIDAD A REALIZAR			
	Fundición de obra gris, todo lo relacionado a la fundición de columnas, soleras, losas y vigas de concreto serán ejecutadas en esta etapa, se podrá utilizará camiones de fundición de concreto, mezcladoras de concreto o a mano cuando la actividad lo permita. La utilización de cemento y arena, podrá generar partículas suspendidas en el aire.			
Para evitar que materiales se queden suspendidos en el aire, se podrá circular la obra con nylon, con esto se evitara que las partículas se esparzan en todo el terreno.	INTENSIDAD DE IMPACTO			
	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO

Dentro de varias actividades se pudo constatar la generación de ruido por parte de la maquinaria y camiones dentro del proyecto, para lo cual se establecerá un uso adecuado de bocina y se deberá de tener los vehículos en perfectas condiciones.

CONCLUSIONES

- Toda actividad humana y en este caso de construcción genera impactos negativos al ambiente, por tal razón es necesario tener los sistemas adecuados de control para poder reducir significativamente el impacto.
- Es necesario contar con medidas de regulación de las actividades y así poder controlar de mejor manera e identificar los impactos que las distintas actividades estén generando al ambiente.
- La realización del Estudio de Impacto Ambiental es de suma importancia ya que este determinara las acciones pertinentes a desarrollar y así lograr mitigar los impactos negativos al ambiente.
- Es necesario que el Estudio de Impacto Ambiental sea realizado por un profesional avalado por el MARN.



ESTUDIO FINANCIERO

ANALISIS DE COSTOS

Generalidades del modelo de negocios

El proyecto consiste en el desarrollo de un complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla, con la justificación de que hay muchas personas que viajan de otros sectores lejanos a sus puestos de trabajo en dicho sector. El objetivo es brindar vivienda digna cerca de los lugares de trabajo, para así reducir gastos innecesarios en traslados, pérdida de tiempo por el alto tráfico, entre otros.

El modelo de negocios que se pretende utilizar, consiste en: el propietario y desarrollador, proporcionara el terreno en general para el desarrollo, la construcción de las viviendas y la urbanización en general, el proyecto será construido y desarrollado por los proponentes de este estudio, pero con capitales proporcionados por una institución financiera, quien proporcionara los créditos a los compradores, y realizará los desembolsos a la empresa responsable de la ejecución, conforme el proceso de venta de las viviendas avance.

La empresa que formula este estudio es la responsable de velar porque todo lo acá planteado se cumpla a cabalidad y como se encuentra escrito, la toma de decisiones y análisis financieros, la parte técnica y administrativa y legal.

La etapa de mercadeo y ventas estará a cargo del Departamento de Gestión y Marketing este departamento se encargara de realizar este proceso y de conectar a los clientes compradores hasta finalizar la compraventa y garantizar el desembolso de los fondos para la construcción de las viviendas; al inversionista y administrador del proyecto creara una oficina de administración interna del proyecto (una oficina muy aparte de la relación del proyecto) para iniciar con la operación y manteamiento del mismo, esta oficina estará completamente ajena a todo el proceso de planificación y ejecución de las mismas, no tendrán ninguna relación laboral ni de dependencia con el inversionista y la empresa ejecutora.

Este modelo de negocios planteado, estará sujeto a las modificaciones que sean pertinentes y que se deriven de un estudio de pre factibilidad o de factibilidad posteriores, o de los análisis ex post que se vayan realizando durante el proceso de compra venta de las viviendas avance y la etapa de construcción lo haga de la misma manera, para ajustarse a los resultados esperados en este caso por las tres partes que proporcionaran sus aportes de capital al proyecto.

COSTOS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto surge como una inversión privada, el propietario principal y desarrollador, es dueño de la finca propuesta para el emplazamiento del proyecto, que busca realizar una tipología de viviendas en serie. Por lo que el primer dato a considerar, es que el terreno será la aportación principal del

propietario (inversionista) en cuanto a capitales fijos, esta finca tiene un costo promedio, según la valuación realizada de Q 4,500,000.00 para sus 72,111.78 m². El costo total de la urbanización, áreas de servicios de apoyo y de la construcción de cada una de las viviendas (177 unidades de vivienda) asciende a la cantidad de Q.195,537,154.33.

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palin, Escuintla.

CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS					
No.	Area	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
	COSTO DIRECTO				
1	Garita	85.00	m2	Q 1,600.00	Q 136,000.00
2	Area Circulacion vehicular	12407.96	m2	Q 625.00	Q 7,754,975.00
3	Area Circulacion peatonal y ciclo vía	2138.40	m2	Q 475.00	Q 1,015,740.00
4	Area verde y jardinizacion	9854.41	m2	Q 250.00	Q 2,463,602.50
5	Vivienda (177 unidad) 245.10 M2*Unidad	43382.70	m2	Q 2,900.00	Q 125,809,830.00
6	Muro perimetral	1142.78	ml	Q 350.00	Q 399,973.00
7	Instalacion De Drenajes	1428.56	ml	Q 3,500.00	Q 4,999,960.00
8	Instalacion de Agua Potable	2750.00	ml	Q 1,250.00	Q 3,437,500.00
9	Instalacion electrica (alumbrado publico)	90.00	Unidad	Q 7,500.00	Q 675,000.00
10	Area deportiva (canchas polideportivas)	1695.39	m2	Q 350.00	Q 593,386.50
11	Area de recreacion al aire libre	2412.19	m2	Q 375.00	Q 904,571.25
12	Area de Infraestructura de comercio	2310.29	m2	Q 2,500.00	Q 5,775,725.00
		SUB TOTAL - COSTO DIRECTO			Q 153,966,263.25
	COSTO INDIRECTO				
		Imprevistos		5.00%	Q 7,698,313.16
		Planificacion		5.00%	Q 7,698,313.16
		Maquinaria y equipo		3.00%	Q 4,618,987.90
		Gastos Administrativos		12.00%	Q 18,475,951.59
		Gastos legales		2.00%	Q 3,079,325.27
		SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO			Q 41,570,891.08
GRAN TOTAL					Q 195,537,154.33

Por ultimo las aportaciones de terceros, que en este caso corresponden a la operación y mantenimiento, y a la promoción, mercadeo y venta de las viviendas asciende a un total de Q. 854,272.20 anuales, haciendo un gasto de Q. 71,239.35 mensuales.

COSTES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO						
DEPARTAMENTO	Personal	No. de empleados	Salario mensual	Meses laborados	TOTAL ANUAL	
Mantenimiento y jardinería	Jardineros	3 (1 por cada 4 sectores)	Q 3,075.10	12	Q 110,703.60	
	Fontaneros	1 fontanero	Q 3,075.10	6	Q 18,450.60	
	Limpieza de ornato	6 (1 por cada 2 sectores)	Q 3,075.10	6	Q 110,703.60	
	Electricista	1 electricista	Q 3,075.10	6	Q 110,703.60	
	Albañil	1 albañil	Q 3,075.10	6	Q 110,703.60	
	Herramienta y equipo	1 global	Q 1,500.00	12	Q 108,000.00	
	Subtotal Mantenimiento y jardineria					Q 569,265.00
Administración	Administrador	1	Q 5,000.00	12	Q 60,000.00	
	Secretaria/contador	1	Q 3,075.10	12	Q 36,901.20	
	Equipo de oficina	1	Q 350.00	12	Q 4,200.00	
	Subtotal Administración					Q 101,101.20
Seguridad	Guardias de seguridad	5 guardias de seguridad	Q 3,075.10	12	Q 184,506.00	
	Subtotal Guardias de Seduridad					Q 184,506.00
		TOTAL OPERACION Y MANTENIMIENTO ANUAL				Q 854,872.20
		COSTOS DE OPERACION Y MANTEMIENTO MENSUAL				Q 71,239.35

FINANCIAMIENTO

Las fases del proyecto que requieren un financiamiento en este caso, es la fase inicial o base; que incluye la urbanización, y la construcción de la vivienda modelo. Ya que el terreno será proporcionado por el propietario y desarrollador del proyecto, y las etapas de operación y mantenimiento serán controladas por una oficina específica que el inversionista pondrá directamente en el proyecto para que le de todo el seguimiento post inversión, esta oficina es completamente aparte de la inversión y la ejecución, y de promoción, mercadeo y venta será a cargo de la empresa constructora desarrolladora del proyecto, que funcionaran con su propio capital y que obtendrán sus ingresos de maneras diferentes, en el caso de operación y mantenimiento con el cobro de una mensualidad a los propietarios de las viviendas conforme se vayan adquiriendo, y en el caso de la promoción, mercadeo y venta obtendrán un porcentaje en concepto de comisión con la venta de cada una de las viviendas, directamente pagado cuando se realicen los desembolsos del banco para la construcción, al propietario y desarrollador.

La idea es trabajar el financiamiento con la misma institución financiera que proporcionara los créditos a los clientes que compraran las viviendas, quienes serán los que realicen sus negociaciones en el banco, también se tiene contemplado el uso de energías renovables, uso de paneles solares, agua de lluvia para el mantenimiento de jardines, PTAR, etc.

El total de lo que se necesita financiar entonces es el costo de la urbanización y el costo de la vivienda modelo, efecto para el cual se utilizará como garantía hipotecaria el terreno de la construcción en las áreas sociales y comunales, negociando el acuerdo con el financiamiento de las viviendas.

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.					
CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS URBANIZACION					
No.	Área	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
	COSTO DIRECTO				
1	Garita	85.00	m2	Q 1,600.00	Q 136,000.00
2	Área Circulación vehicular	12407.96	m2	Q 625.00	Q 7,754,975.00
3	Área Circulación peatonal y ciclo vía	2138.40	m2	Q 475.00	Q 1,015,740.00
4	Área verde y jardinerización	9854.41	m2	Q 250.00	Q 2,463,602.50
5	Muro perimetral	1142.78	ml	Q 350.00	Q 399,973.00
6	Instalación De Drenajes	1428.56	ml	Q 3,500.00	Q 4,999,960.00
7	Instalación de Agua Potable	2750.00	ml	Q 1,250.00	Q 3,437,500.00
8	Instalación eléctrica (alumbrado público)	90.00	Unidad	Q 7,500.00	Q 675,000.00
9	Área deportiva (canchas polideportivas)	1695.39	m2	Q 350.00	Q 593,386.50
10	Área de recreación al aire libre	2412.19	m2	Q 375.00	Q 904,571.25
		SUB TOTAL - COSTO DIRECTO			Q 22,380,708.25
	COSTO INDIRECTO				
		Imprevistos		5.00%	Q 1,119,035.41
		Planificación		5.00%	Q 1,119,035.41
		Maquinaria y equipo		3.00%	Q 671,421.25
		Gastos Administrativos		12.00%	Q 2,685,684.99
		Gastos legales		2.00%	Q 447,614.17
		SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO			Q 6,042,791.23
GRAN TOTAL					Q 28,423,499.48

PRESUPUESTO VIVIENDA MODELO

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.					
CUADRO DE CANTIDADES ESTIMADAS VIVIENDA ENTREGABLE (2 NIVELES)					
No.	Área	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
	COSTO DIRECTO				
1	Vivienda	245.10	m2	Q.2,900.00	Q 710,790.00
		SUB TOTAL - COSTO DIRECTO			Q 710,790.00
	COSTO INDIRECTO				
		Imprevistos		5.00%	Q 35,539.50
		Planificación		5.00%	Q 35,539.50
		Maquinaria y equipo		3.00%	Q 21,323.70
		Gastos Administrativos		12.00%	Q 85,294.80
		Gastos legales		2.00%	Q 14,215.80
		SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO			Q 191,913.30
		GRAN TOTAL			Q 902,703.30

ANALISIS DE INVERSION INICIAL

El complejo su diseño cuenta con 10 sectores de vivienda (A-J) de los cuales se ejecutarían 2 sectores cada año, (un aproximado de 35-40 viviendas anuales), para terminar el proyecto en 5 años. Para poder iniciar con la ejecución del proyecto, la inversión base o con la que necesitamos contar, es el terreno cuyo costo es de Q.4,500,000.00, la urbanización cuyo costo es de Q.28,423,499.48 y la construcción de la vivienda modelo cuyo costo es de Q.902,703.30; para obtener un costo inicial de Q.29,326,202.78.

Esta inversión inicial será proporcionada por el financista del proyecto, recordando que es de vital importancia este capital para poder arrancar, y

así en cada una de las fases poder dar el giro a la inversión para poder ir preparando cada una de las fases siguientes.

A continuación, se observará el presupuesto base del proyecto:

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palin, Escuintla.

PRESUPUESTO BASE			
No.	Area		Costo Total
COSTO DIRECTO			
1	Terreno	Q	4,500,000.00
2	Vivienda modelo	Q	902,703.30
3	Urbanizacion	Q	22,380,708.25
		Q	23,283,411.55
COSTO INDIRECTO			
		Q	1,164,170.58
		Q	1,164,170.58
		Q	698,502.35
		Q	2,794,009.39
		Q	465,668.23
		Q	6,286,521.12
GRAN TOTAL		Q	29,569,932.67

CALCULO DE TREMA

La TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento, también llamada TIMA, tasa de interés mínima aceptable o TREMA, tasa de rendimiento mínimo aceptable es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto de tal manera que permita cubrir:

- La totalidad de la inversión inicial
- Los egresos de operación
- Los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con capital ajeno a los inversionistas del proyecto
- Los impuestos
- La rentabilidad que el inversionista exige a su propio capital invertido.

CALCULO DE LA TREMA	
$TREMA = i + f + i(f)$	MIXTA

APORTES FINANCIEROS	
CAPITAL PROPIO	Q 4,500,000.00
OTRAS EMPRESAS	Q 11,947,500.00
INSTITUCION FINANCIERA (inv. inicial)	Q 29,326,202.78
INSTITUCION FINANCIERA (viviendas)	Q 166,210,951.55
TOTAL	Q 211,984,654.33

PORCENTAJES DE RENDIMIENTO INDIVIDUALES ESPERADOS				
APORTES	INFLACION	C/OPORTUNIDAD	VARIABLE	TOTAL
CAPITAL PROPIO	8.00%	35.00%	2.800%	45.80%
OTRAS EMPRESAS	8.00%	20.00%	1.600%	29.60%
INSTITUCION FINANCIERA (inv. inicial)	0.00%	30.00%	0.000%	30.00%
INSTITUCION FINANCIERA (viviendas)	0.00%	25.00%	0.000%	25.00%

PONDERACION DE APORTES	
CAPITAL PROPIO	2.12%
OTRAS EMPRESAS	5.64%
INSTITUCION FINANCIERA (inv. inicial)	13.83%
INSTITUCION FINANCIERA (viviendas)	78.41%
TOTAL	100.00%

CALCULO DE TREMA MIXTA			
	% DE APORTACION	RENDIMIENTO	PROM. PONDERADO
CAPITAL PROPIO	2.12%	45.80%	0.97%
OTRAS EMPRESAS	5.64%	29.60%	1.67%
INSTITUCION FINANCIERA (inv. inicial)	13.83%	30.00%	4.15%
INSTITUCION FINANCIERA (viviendas)	78.41%	25.00%	19.60%
TREMA MIXTA FINAL			26.39%

ANALISIS PRECIOS DE VENTA

La vivienda (producto) durante su inicio de publicidad existirá a escala (maqueta) y se estará exponiendo en el centro comercial más popular del sector por medio de nuestros agentes de ventas y mercadeo. Luego de poseer un cliente potencial se puede agendar visita a la casa modelo a escala real en donde está ubicado el proyecto, y así mismo podrán ver el tipo de urbanización que acompañara a la vivienda, acabados y muebles fijos.

Se usará el modelo de venta AIDA, modelo que se basa en cuatro fases las cuáles serán las que los promotores utilicen. **Atención**, captando la atención del cliente potencial alicatara que todos los demás procesos fluyan, **Interés**, crear el interés por parte del cliente, en muchos casos funciona utilizar preguntas orientadas al dolor, como para recordarle al cliente cual es la necesidad que tiene. **Deseo**, hace que el cliente quiera el producto, explicando al cliente como se solucionara su vida, como vivirá mas cómodo, el ahorro de tiempo y económico que representa vivir cerca de su puesto de trabajo o simplemente vivir lejos de los conflictos de la zona altamente urbana del municipio. Y por último **Acción**, motivar al cliente a hacer la visita a la casa modelo, agendar una reunión en el proyecto, tomar su contacto telefónico para darle seguimiento.

Se busca que el proyecto se venda en 5 etapas (años), las cuales serán de 45 unidades para el año 1, 36 unidades para el año 2, 32 unidades para el año 3, 34 unidades para el año 4 y 30 unidades para el año 5, esto según que se busca tener el primer y gran desembolso en el primer año para luego usar esa inversión y seguirla rotando, siempre dejando un porcentaje para imprevistos. Estamos hablando que se tiene un estimado de ventas entre el 16% al 25% anual, estimando que el 25% es la venta máxima del primer año

y el 16% de ventas del último año, según sus proyecciones de fases ejecutadas.

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.

CUADRO UTILIDAD POR VIVIENDA					
No.	Area	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
COSTO DIRECTO					
1	Terreno (dividido 177 viviendas)	Q 4,500,000.00	vivienda	177	Q 25,423.73
2	Vivienda	1.00	unidad	Q 902,703.30	Q 902,703.30
3	Urbanizacion (dividido 177 viviendas)	Q 22,380,708.25	vivienda	177	Q 126,444.68
SUB TOTAL - COSTO DIRECTO					Q 1,054,571.71
COSTO INDIRECTO					
Imprevistos				5.00%	Q 52,728.59
Planificacion				5.00%	Q 52,728.59
Maquinaria y equipo				3.00%	Q 31,637.15
Gastos Administrativos				12.00%	Q 126,548.60
Gastos legales				2.00%	Q 21,091.43
SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO					Q 284,734.36
GRAN TOTAL					Q1,339,306.07

UTILIDAD		
Porcentaje estimado de utilidad		8%
Precio aproximado con utilidad		Q 1,446,450.55
Precio final de venta		Q 1,450,000.00
Utilidad neta por vivienda		Q 110,693.93
Precio Venta casa modelo		Q 1,339,306.07

ANALISIS DE INGRESOS

Para el cálculo de las utilidades se realizó una relación entre todo el gasto de infraestructura y el costo de inversión sobre el terreno donde se desarrollará el proyecto, para así poder determinar un porcentaje que cada cliente (vivienda) debe de pagar por el proyecto como tal, ese porcentaje que sumado a lo que todas las demás viviendas también aportaran suma el total de inversión inicial. Los datos de utilidad se realizaron en base a ese porcentaje de inversión inicial por vivienda sumado al costo inicial de la vivienda (costo directo + indirecto) a este total se le aplico un 8% de utilidad. La suma de la utilidad más el costo de la vivienda determinan el costo final de venta de la vivienda.

PROYECTO: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.

CUADRO UTILIDAD POR VIVIENDA					
No.	Area	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
COSTO DIRECTO					
1	Terreno (dividido 177 viviendas)	Q 4,500,000.00	vivienda	177	Q 25,423.73
2	Vivienda	1.00	unidad	Q 902,703.30	Q 902,703.30
3	Urbanización (dividido 177 viviendas)	Q 22,380,708.25	vivienda	177	Q 126,444.68
SUB TOTAL - COSTO DIRECTO					Q 1,054,571.71
COSTO INDIRECTO					
		Imprevistos		5.00%	Q 52,728.59
		Planificación		5.00%	Q 52,728.59
		Maquinaria y equipo		3.00%	Q 31,637.15
		Gastos Administrativos		12.00%	Q 126,548.60
		Gastos legales		2.00%	Q 21,091.43
SUB TOTAL - COSTO INDIRECTO					Q 284,734.36
GRAN TOTAL					Q1,339,306.07
UTILIDAD					
Porcentaje estimado de utilidad					8%
Precio aproximado con utilidad					Q 1,446,450.55
Precio final de venta					Q 1,450,000.00
Utilidad neta por vivienda					Q 110,693.93
Precio Venta casa modelo					Q 1,339,306.07

ANALISIS DE FLUJO DE FONDOS

El proyecto tendrá una duración de 5 años, y para cada año se estipuló los costos durante el desarrollo del proyecto (costo fijo + costo variable + depreciaciones y amortizaciones + pago intereses), se logró determinar la forma en que los fondos se lograrán obtener a lo largo de los cinco años. Es importante determinar que se cuenta con un préstamo (inversión inicial) el cual durante los cinco años se realizarán pagos proporcionados a los ingresos durante el desarrollo del proyecto, esta cuota tiene contemplado intereses.

FLUJO DE FONDOS							
Proyecto: Complejo habitacional para la zona industrial de Palin, Escuintla.							
RUBROS		AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
COSTOS DE INVERSION		Q 33,826,202.78					
COSTOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO			Q 48,789,525.17	Q 40,111,247.91	Q 35,880,013.43	Q 36,990,548.20	Q 32,601,478.56
	COSTO FIJO		Q 40,621,648.50	Q 32,497,318.80	Q 28,886,505.60	Q 30,691,912.20	Q 27,081,099.00
	COSTO VARIABLE		Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES			Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14
PAGO INTERESES			Q 3,519,144.33	Q 2,965,196.77	Q 2,344,775.49	Q 1,649,903.67	Q 871,647.22
INGRESOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO			Q 68,432,422.20	Q 55,382,422.20	Q 49,582,422.20	Q 52,482,422.20	Q 47,745,710.24
VENTA VIVIENDAS SECTORES			Q 65,250,000.00	Q 52,200,000.00	Q 46,400,000.00	Q 49,300,000.00	Q 43,500,000.00
	VENTA VIVIENDA MODELO		Q -	Q -	Q -	Q -	Q 1,063,288.04
	SUBSIDIO TERCEROS		Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20
FLUJO NETO FINANCIERO			Q 19,642,897.03	Q 15,271,174.29	Q 13,702,408.77	Q 15,491,874.00	Q 15,144,231.68
IMPUESTOS			Q 6,089,298.08	Q 4,734,064.03	Q 4,247,746.72	Q 4,802,480.94	Q 4,694,711.82
FLUJO NETO FINANCIERO DESPUES DE IMPUESTOS		-Q 33,826,202.78	Q 13,553,598.95	Q 10,537,110.26	Q 9,454,662.05	Q 10,689,393.06	Q 10,449,519.86
(+) DEPRECIACION Y AMORTIZACION			Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14	Q 1,466,310.14
(+) PRESTAMO		Q 29,326,202.78					
(-) PAGO DE PRESTAMO			-Q4,616,229.72	-Q5,170,177.28	-Q5,790,598.56	-Q6,485,470.39	-Q7,263,726.83
(+) VALOR DE RESCATE							Q 26,494,652.08
FLUJO FINANCIERO NETO		-Q 4,500,000.00	Q 10,403,679.37	Q 6,833,243.12	Q 5,130,373.63	Q 5,670,232.81	Q 31,146,755.25

Justificación ingresos:

Se tiene contemplado que para el Año 1, se venda la casa modelo y los primeros dos sectores de la urbanización que serán 45 unidades de vivienda en total; el Año 2, 36 unidades de vivienda; el Año 3, 32 unidades de vivienda; el Año 4, 34 unidades de vivienda y el Año 5, 30 unidades de vivienda.

Justificación egresos:

Se tiene contemplado que para el Año 1, se construyan la casa modelo y los primeros dos sectores de la urbanización que serán 45 unidades de vivienda en total; el Año 2, 36 unidades de vivienda; el Año 3, 32 unidades de vivienda; el Año 4, 34 unidades de vivienda y el Año 5, 30 unidades de vivienda.

EVALUACION FINANCIERA

CALCULO DE LA TREMA

CALCULO DE TREMA MIXTA			
	% DE APORTACION	RENDIMIENTO	PROM. PONDERADO
CAPITAL PROPIO	2.12%	45.80%	0.97%
OTRAS EMPRESAS	5.64%	29.60%	1.67%
INSTITUCION FINANCIERA (inv. inicial)	13.83%	30.00%	4.15%
INSTITUCION FINANCIERA (viviendas)	78.41%	25.00%	19.60%
TREMA MIXTA FINAL			26.39%

CALCULO DE VALOR ACTUAL NETO (VAN)

DATOS			
	Tiempo (años)	Venta de entregables	Flujo de efectivo Neto
	Año 1	Casa modelo + Sector A-B (45 unidades)	Q 25,064,954.27
	Año 2	Sector C-D (36 unidades)	Q 19,702,681.20
	Año 3	Sector E-F (32 unidades)	Q 17,513,494.40
	Año 4	Sector G-H (34 unidades)	Q 18,608,087.80
	Año 5	Sector I-J (30 unidades)	Q 16,418,901.00
TOTAL	5 Años	177 unidades de vivienda vendidas	Q 97,308,118.67

Inversión Inicial	Q 29,569,932.67
--------------------------	------------------------

Tasa de Descuento	Tasa pasiva del banco	7%
	Riesgo	3%
	Inflación	5%
	Ganancia	5%
	TOTAL Tasa de Descuento	20%

VALOR ACTUAL NETO	Q 18,975,083.14
--------------------------	------------------------

EVALUACION FINANCIERA	
Proyecto: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.	
VAN	Q 22,429,245.43
TIR	205.49%
VAB	Q148,741,423.15
VAC	Q139,913,247.32
RELACION BENEFICIO/COSTO	Q 1.06

Para el cálculo B/C se halló primero el VAB (valor agregado bruto), y se divide, sobre la suma de los costos durante el desarrollo del proyecto más el costo de inversión inicial.

Para saber si un proyecto es viable bajo este enfoque, se debe considerar la comparación de la relación B/C hallada con 1. Así:

- Si $B/C > 1$, esto indica que los beneficios son mayores a los costos. En consecuencia, el proyecto debe ser considerado.
- $B/C = 1$, significa que los beneficios igualan a los costos. No hay ganancias. Existen casos de proyectos que tienen este resultado por un tiempo y luego, dependiendo de determinados factores como la reducción de costos, pueden pasar a tener un resultado superior a 1.
- $B/C < 1$, muestra que los costos superan a los beneficios. En consecuencia, el proyecto no debe ser considerado.

VAB	Q148,741,423.15
VAC	Q139,913,247.32
RELACION BENEFICIO/COSTO	Q 1.06

CONCLUSIONES

- Es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto. Su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad económica.
- El valor actual neto (VAN) es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.
- Según los resultados obtenidos en los cálculos de VAN, el proyecto si es aceptable realizarlo.
- Gracias a la TIR se puede realizar un óptimo planeamiento financiero, ya que mide la viabilidad del proyecto a realizar y evita así los riesgos económicos que se puedan generar. Transforma el retorno de inversión de la compañía en un porcentaje para luego ser comparado con porcentajes de una inversión de bajo riesgo.
- La ganancia neta al finalizar la venta de todas las viviendas (177 unidades de vivienda) es de Q.95,262,100.64 en un periodo de 5 años de duración del proyecto.

FORMULACION

La formulación es la etapa centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto, lo que significa sistematizar, un conjunto de posibilidades técnicamente viables, para alcanzar los objetivos y solucionar el problema que motivó su inicio.

La formulación es la etapa centrada en el diseño de las alternativas del proyecto, es decir, las opciones técnicamente viables para alcanzar los objetivos de impacto perseguidos o, complementariamente, para solucionar el problema que le dio origen. Las alternativas surgen de la teoría disponible, de la experiencia de los especialistas en el área y de las evaluaciones ex-post llevadas a cabo en proyectos análogos.²⁸

A través de la formulación de proyectos se orienta el proceso de producir y regular la información más adecuada, que permita avanzar de manera eficaz, en su ejecución. Implica adecuarse a una presentación o formato que se exija para tal fin, contentivo de toda la información necesaria, para su posterior gestión o ejecución.

PLANIFICACION DE LA OPERACIÓN

La planificación es una actividad genérica que tiende a la asignación y distribución de recursos, en procura de alcanzar un objetivo. La planificación es una actividad de análisis que tiende a ir de lo general a lo particular; en este sentido se convierte en principio, en un proceso fundamentalmente analítico.

²⁸ Cohen, E. (2004). Manual Formulación, Evaluación Y Monitoreo De Proyectos Sociales. Editorial CEPAL, CEPAL, 168.

La naturaleza de la planificación permite entender que esta es una actividad a - priori que se debe desarrollar antes de ejecutar cualquier tarea; sin el concurso de ella sería más fácil equivocarse y aumentar los riesgos de no conseguir los objetivos que se pretenden. La planificación se convierte en una actividad necesaria, puesto que precede a la definición de presupuestos, entendiendo un presupuesto como la materialización económica de las actividades programadas.²⁹

Cuando se intenta analizar el desarrollo de operaciones y proyectos en una organización, se trata también de planificar el desarrollo de nuevos emprendimientos. En este entendido, se hace necesario conceptualizar, en primera instancia, una etapa de planificación ex - ante o a – priori; etapa que permitirá planear y definir las actividades que conlleven a todo el programa esperado hacia la consecución de sus objetivos y metas. En este escenario, la única manera de poder ordenar, sistematizar, estructurar la posible realización y ejecución de un programa o proyecto, es a través de la utilización de herramientas y elementos planificadores que, a través de reglas sencillas y claras, permitan determinar los supuestos base para aminorar el riesgo de fracaso de la posterior ejecución efectiva de tareas.

DEFINICION DEL ALCANCE OPERATIVO

PROJECT CHARTER

Una herramienta crucial para el desarrollo de toda actividad es el Project Charter o Acta de Constitución de Proyecto, en la cual se detallan cada uno de los aspectos fundamentales y cruciales de todo Proyecto, es aquí donde se delimita el alcance, se definen los objetivos, se establecen los entregables, se definen las posiciones (Stakeholder, Clientes), se asignan

²⁹ <http://www.scielo.org.bo/scielo>

responsabilidades, se definen los planes (Financieros, Recursos, Calidad) y las consideraciones (Riesgos, asunciones, restricciones). Es por esto que el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), dice que “Desarrollar el acta de constitución del proyecto o Project Charter es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. En proyectos de fase múltiple este proceso se usa para validar o refinar las decisiones tomadas durante la repetición anterior del proceso Desarrollar el Project Charter”.

Control de versiones

Versión:	1.0
Elaborada por:	Gerente de proyecto
Aprobada por:	Gerente de proyecto
Fecha:	Mayo 2021
Razón:	Machote.

PROJECT CHARTER

Nombre del proyecto:

Complejo Habitacional de Viviendas Familiares Sostenibles.

Descripción del Proyecto

Es un proyecto privado con fines lucrativos. Este proyecto será implantado en la zona industrial de Palín, Escuintla. Consiste en la construcción de 177 viviendas familiares con enfoque sostenible y toda la infraestructura necesaria para que las actividades en el complejo sean las idóneas. El proyecto consta de: Infraestructura vehicular, infraestructura peatonal y ciclo vía, viviendas, área verde, área de servicios y áreas de apoyo. La finca matriz tiene un área de 72,111.78 m², área en la cual se encuentran 177 viviendas para su comercialización. Las viviendas cuentan con un estilo arquitectónico moderno, con detalles limpios y finos y sobre todo infraestructura son enfoque sostenible para ahorros en consumos energéticos y reducción de impactos negativos al ambiente. Se tiene un estimado de 10 años de duración la ejecución de todo el proyecto.

Gerente del proyecto

Arq. Víctor Alfonso Marroquín Soto.
Colegiado xxxx.

Justificación

El proyecto nace con la finalidad de proporcionar viviendas habitables familiares para personas que laboran en el sector industrial de Palín, personas que en un buen porcentaje migran de otros sectores aledaños al municipio para poder laborar, y por lo tanto, se ve la necesidad de proveer espacios habitables cerca de sus lugares de trabajo, con esto se logra reducir pérdidas de tiempo en trasladarse de un lugar a otro y ahorro en gastos de combustible, comida y deterioro de la salud por el estrés del tráfico.

Objetivo General

Desarrollar un complejo habitacional de viviendas familiares sostenibles, que genere las utilidades establecidas para el inversionista del 35% sobre un tiempo de 10 años establecidos para el desarrollo del proyecto.

Objetivos Específicos

- Garantizar la expectativa del inversionista en temas de asegurar el retorno de su inversión en el tiempo estimado de vida del proyecto.
- Proporcionar el desarrollo de una vivienda familiar sostenible para el sector industrial de Palín, que supla las necesidades de habitación y garantice temas de calidad en supervisión y ejecución.
- Desarrollar el proyecto de viviendas familiares sostenibles en el tiempo establecido en la planificación y garantizar estándares de calidad establecidos en especificaciones técnicas.

Producto final (descripción)

La vivienda familiar sostenible cuenta con espacios habitables para una familia promedio de entre 5-6 miembros. Las características principales son la siguientes:

- Dimensiones 10.00x16.00 mts.
- 245.10 mts² de construcción (2 niveles).
- 38.00 mts² de área verde
- Nivel 1, sala familiar, comedor, cocina, servicios sanitario visitas, gradas para segundo nivel, garaje, jardín frontal y posterior, área de servicio, habitación de servicio, bodega, estudio.
- Nivel 2, habitación master con servicio sanitario privado, 3 habitaciones con servicio sanitario compartido, sala familiar privada.

Requerimientos

- Acatar toda la información técnica específica del proyecto.
- Respetar toda la normativa legal que rigen el desarrollo del proyecto.
- Generar informes mensuales sobre los logros y avances obtenidos, estos deben ser entregados a los altos mandos.
- Mantener el control en avances físicos y financieros que sean compatibles con lo programado en la planificación.
- Tener un control específico sobre medidas de mitigación y medidas establecidas para mantener el enfoque sostenible del proyecto.
- Se deberá tener cuidado con la relación tripartita banco, ferretería e inversionista primario.

Partes involucradas

- Gerente de proyecto
- Banco (parte financiera)
- Ferretería (proveedor específico)
- Departamento de Obras (Planificación y Supervisión)
- Departamento Financiero
- Departamento Administrativo y Legal
- Departamento de Recursos Humanos

Stakeholder

Inversionista primario.

Principales amenazas del proyecto

- Cambio constante en el precio de materiales de construcción.
- Cambios climáticos.
- Amenazas antropogénicas.
- Nuevos desarrollos inmobiliarios.
- Cambios en las necesidades de clientes.
- Monopolios en algunos materiales y artefactos.
- Cambios en los lineamientos de trámites, impuestos y demás temas administrativos ajenos al proyecto.
- Éxodo rural de los habitantes por falta de oportunidad laboral.
- Cambio de poderes político-administrativo del municipio.
- Alteración del orden urbano municipal (cambio en el uso del suelo)
- Invasiones humanas en el sector (personas migrando al sector del proyecto).

Principales oportunidades del proyecto.

- Implementación de tecnologías alternativas.
- Entidades no gubernativas interesados en el proyecto.
- Energía eólica.

- Vivienda digna.
- Accesibilidad económica para adquirir una vivienda familiar.
- Uso de tecnologías para ventas de viviendas.
- Crecimiento de la zona industrial en el sector.
- Mano de obra calificada.
- Crecimiento dinámico del mercado.

Hitos del Proyecto

- Idea de proyecto
- Perfil de proyecto
- Estudios que conlleva la formulación del proyecto.
- Permisos y licencias
- Ejecución
- Venta de producto
- Cierre del proyecto.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO

Arq. Victor Marroquín
Gerente de Proyectos

Fecha:
Julio de 2021

Firma.

Nombre dueño del proyecto.

xxxx

Firma.

ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO

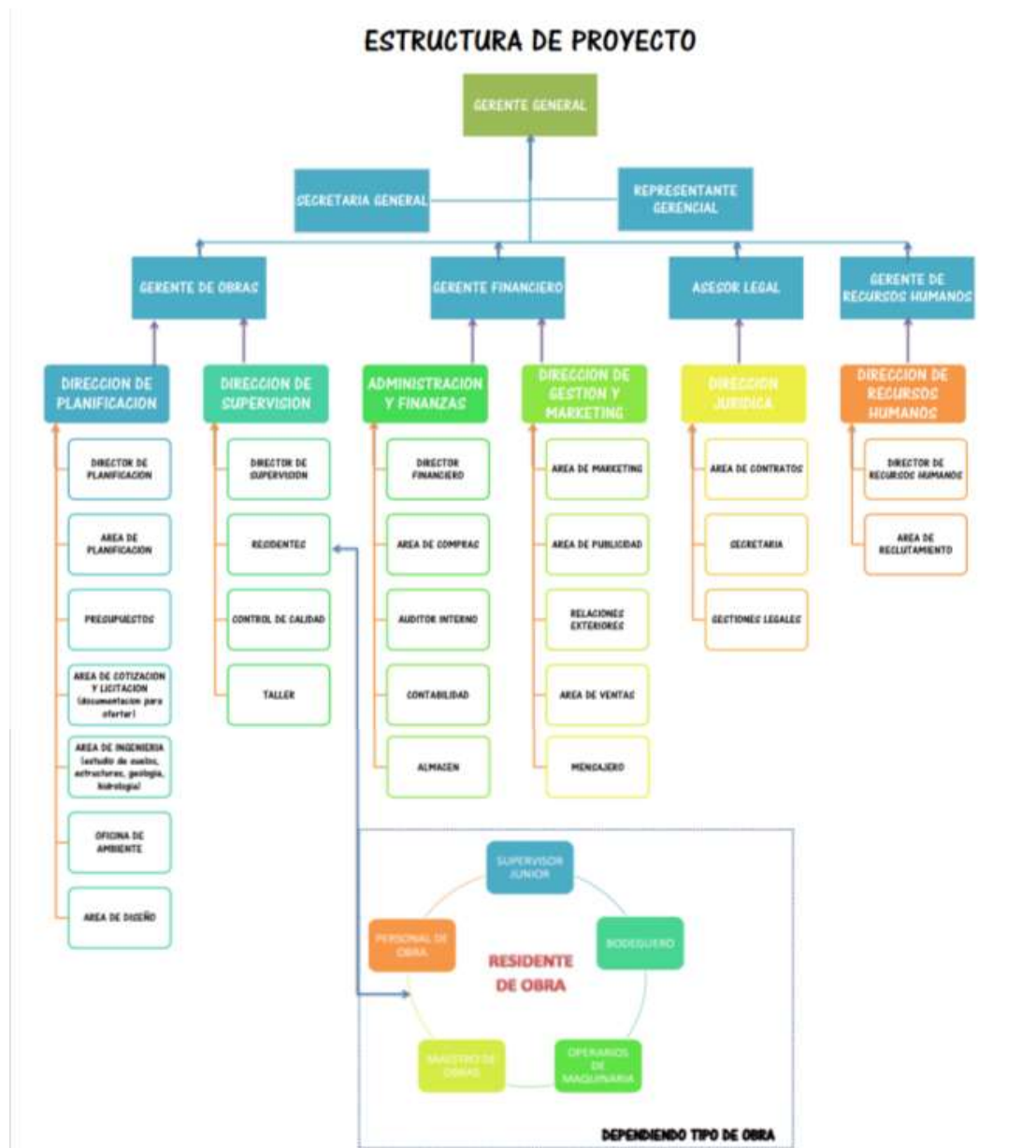
Para gestionar un proyecto y asegurar su éxito, es importante centrarse en uno de los aspectos más importantes: el equipo de trabajo y sus condiciones.

La gestión de los recursos humanos abarca los procesos que dirigen, organizan y mejoran al equipo de trabajo dentro de un proyecto. Dicho

equipo, conformado por profesionales que cumplen distintos roles, depende del presupuesto, las metas y las políticas de la empresa.

El factor humano es indispensable. Todas las organizaciones tienen el objetivo de crecer y ser más competitivas para mejorar su posición en el mercado.

Gráfico 17: DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO



Fuente: creación propia, 2021.

MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES

Complejo Habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.

MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DEPARTAMENTO DE XXXX	FECHA: _____ HOJA No. _____
---	--

DESCRIPCION DE PUESTOS Y FUNCIONES	
Nombre del puesto:	
Relaciones de autoridad	
Propósito del puesto	
Funciones Generales	
Funciones Especificas	
Responsabilidades	
Elaboro:	_____
Reviso:	_____
Autorizo:	_____

Control de Actualizaciones	
Versión:	
Elaborada por:	
Aprobada por:	
Fecha:	

DESCRIPCIÓN DE SISTEMA OPERACIONAL DEL PROYECTO CON RESPECTO AL REGURSO HUMANO

CULTURA ORGANIZACIONAL

Es el conjunto de percepciones, sentimientos, actitudes, hábitos, creencias, valores, tradiciones y formas de interacción dentro y entre los grupos existentes en todas las organizaciones.

El proyecto debe ser un lugar donde la convivencia laboral sea agradable. Buscar la forma de convivencia que fortalezcan los lazos laborales y el tiempo laboral sea ameno. La comunicación entre la parte gerencial debe ser fluida y directa.

Los principales beneficios de tener una cultura organizacional sólida son:

- Se crea una identidad propia para la empresa, la cual permitirá a los empleados trabajar en una estrategia alineada con los valores de la organización, fortaleciendo la integración y sentido de pertenencia.
- Aumentará los niveles de productividad de los colaboradores, ya que al desenvolverse en un entorno en el que se sienten cómodos les permitirá enfocarse completamente en las tareas que deben realizar.
- La empresa proyectará una buena imagen, tanto dentro como fuera de ella. Esto te permitirá que la marca sea reconocida y se hable de ella de forma positiva.
- Al fomentar el sentido de pertenencia se reduce la rotación laboral, ya que los empleados que compartan los valores de la empresa le serán más leales. Esto permitirá evitar reemplazar colaboradores y ahorrar los gastos que esto representa.
- Al contar con una buena reputación, más profesionistas estarán interesados en colaborar con la empresa. Para la organización, el proceso de atracción de talento será mucho más sencillo.

VALORES ORGANIZACIONALES

Gráfico 18: Diagrama valores organizacionales.



Fuente: creación propia, 2021.

Todos los colaboradores de la empresa deben alinearse a los valores que serán los que identifiquen a la empresa. Tanto directivos, altos mandos y personal no pueden faltar a estos, ya que estos definen quienes somos. Estos valores deben ser practicados día a día por todo el personal, con esta práctica se solidifica las relaciones internas y con los clientes. Los valores organizacionales son cualidades, virtudes y principios que emplea un grupo de trabajo para conservar un ambiente pacífico, agradable, respetuoso y eficaz, de esta manera se logra perseguir los objetivos propios.

FILOSOFIA DE TRABAJO

Una filosofía de trabajo es un conjunto de principios que compone una perspectiva por la que se guía la actividad laboral, el funcionamiento de una empresa o la participación individual de cada empleado.³⁰

La filosofía laboral será basada en una filosofía japonesa denominada Kaizen, la cual es orientada hacia la eliminación de residuos o desperdicios, los cuales son eliminados de forma sistemática mediante la ejecución continua de mejoras.

La palabra «kaizen» significa «mejora», un cambio beneficioso que se alcanza paso a paso. El vocablo se forma uniendo dos conceptos: «kai» (cambio) y «zen» (bondad).

El método se basa en realizar una serie de acciones sencillas en las que participan todos los trabajadores de una empresa para detectar problemas y darles solución. Todos los procesos empresariales son revisados para optimizarlos.

El mejoramiento continuo es lo que añade el Kaizen al concepto de calidad total de Edwards Deming. Este estadístico estadounidense defendía que todo proceso es variable y que cuanto menos lo sea, mayor será la calidad del producto resultante

“Hay que desterrar la complacencia, aprender a reconocer las demandas del cliente, eliminar los desperdicios y optimizar el tiempo”³¹

La idea que subyace a la filosofía Kaizen es que varios cambios pequeños y continuos dan mejores resultados que un único cambio grande. Dentro del

³⁰ retos-directivos.eae.es

³¹ <https://www.apd.es/filosofia-kaizen>

ámbito laboral se pondrá en práctica esta filosofía en todas las líneas jerárquicas del personal, siguiendo los siguientes pasos:

- Es fundamental saber qué es lo más importante que hay que corregir o dónde puede encontrarse ese desperdicio que resta valor a un determinado proceso de la empresa.
- Crear equipos de trabajo, cada equipo debe tener un líder.
- Analizar siempre la información.
- Determinar las causas de los problemas existentes para así poder dar solución de manera más precisa y en corto tiempo (Gembutsu Gemba, Ir y ver).
- Tener medidas para la solución de problemas.
- Seguimiento y evaluación de resultados.
- A todo problema se le debe mantener en control y registro.

En resumen, la filosofía Kaizen busca la mejora de la empresa, pero de una forma gradual y continua, paso a paso. Los resultados indican que se pueden mejorar sustancialmente la productividad y la calidad. Además, este método también ayuda a que los empleados se responsabilicen más de sus áreas e incluso de su propio mejoramiento personal.

ESTRATEGIA DE LA COMUNICACIÓN DE INFORMACION

La comunicación es esencial en cualquier tipo de actividad organizada, siendo uno de los factores imprescindibles para que ésta funcione y se desarrolle adecuadamente. Cualquier actividad humana se desarrolla a través de la comunicación. Las propias organizaciones, a medida que se han hecho más complejas y diversificado su radio de actuación, han entendido que la comunicación en la empresa constituye uno de los elementos más importantes para su propio desarrollo.

En las empresas, los efectos positivos de la comunicación son evidentes: mejora la competitividad de la organización, así como la forma en la que se puede adaptar a los cambios que se produzcan en su entorno, con el fin de conseguir los objetivos que se hayan propuesto inicialmente. Al mismo tiempo, la existencia de una comunicación en la empresa eficaz, fomenta la motivación de los empleados, así como el compromiso y la implicación en las tareas corporativas, creando un clima de trabajo integrador.

MATRIZ DE COMUNICACIÓN

Para mantener una buena comunicación con los involucrados en el proyecto, se formarán dos grupos, cliente interno y cliente externo. Definitivamente existirá una diferencia en el tipo de comunicación entre los dos tipos de clientes, principalmente en su forma de redacción como el tipo de detalle que se informará. Se denominará cliente interno todos los colaboradores en el desarrollo del proyecto, así como el inversionista, mientras que los clientes externos será los compradores.

Canales de Comunicación

Clientes internos	Clientes externos
Comunicación directa , será de forma verbal por medio de reuniones o cuando sea necesario.	Comunicación directa , será de forma verbal cuando estas sean programadas o a solicitud del cliente.
Comunicación por redes sociales , utilizando whatsapp, Dropbox, o cualquier medio de red social que durante el desarrollo del proyecto sea de importancia o indicada por el encargado del proyecto.	Comunicación por redes sociales , se utilizará la que el cliente utilice normalmente.
Teléfono , mensajes de texto y llamadas telefónica en cualquier momento.	Teléfono , mensajes de texto y llamadas telefónica.

Internet, manejo de correo **Internet,** manejo de correo electrónico.

Estos medios podrán ser utilizados de manera formal e informal, dependiendo la situación, la información se deberá de manejar clara.

CALENDARIOS DE EVENTOS DEL PROYECTOS

Al inicio del proyecto se hará una reunión inicial con todos los involucrados internos del proyecto, inversionista y jefes de departamento, personal involucrado directo. El objetivo de esta reunión es comunicar el compromiso adquirido para la ejecución del proyecto. En esta reunión se tratarán temas generales del plan.

AGENDA DE REUNIONES INTERNAS

Involucrados:	Inversionista y Gerente de General.
Fecha y hora:	Todos los martes y viernes de 08:00 a 10:00 horas.
Lugar de la reunión:	Oficina del Gerente General.
Tema a tratar:	Se estarán afinando todos los detalles del proyecto, esta reunión se realizara en los días establecidos hasta que el inversionista este satisfecho y de luz verde para el inicio de la ejecución.
Involucrados:	Gerente de General y Gerente de Obra
Fecha y hora:	El primer lunes de mes, de 08:00 a 10:00 horas.
Lugar de la reunión:	Oficina del Gerente General.
Tema a tratar:	Durante toda la ejecución del proyecto se tendrá esta reunión para reunir información de los avances obtenidos, metas alcanzadas, complicaciones, etc., todo lo concerniente a la ejecución del proyecto.
Involucrados:	Gerente de General y Equipo de trabajo (todos los involucrados)
Fecha y hora:	Miércoles cada dos semana, de 8:00 a 10:00 horas.

Lugar de la reunión:	Sala de reuniones de la empresa.
Tema a tratar:	Durante toda la ejecución del proyecto se tendrá esta reunión para reunir información de los avances obtenidos, metas alcanzadas, complicaciones, etc., todo lo concerniente a la ejecución del proyecto.
Involucrados:	Gerente de General y Equipo de trabajo (todos los involucrados)
Fecha y hora:	Miércoles de 10:00 a 12:00 horas.
Lugar de la reunión:	Sala de reuniones de la empresa.
Tema a tratar:	Esta reunión se realizará cada que se termine un renglón y se inicie el otro, esto con el fin de determinar y definir nuevas formas de trabajo o continuar con las mismas. Se realizará miércoles para que existan dos días antes del inicio del nuevo renglón, tiempo para organización interna.
Involucrados:	Gerente de General y Equipo de trabajo (todos los involucrados)
Fecha y hora:	Viernes de 08:00 a 12:00 horas.
Lugar de la reunión:	Vivienda entregable.
Tema a tratar:	Esta reunión se realizará cada que se termine una vivienda o viviendas, ser realizará con el fin de realizar el recorrido de obra necesario para determinar mejoras o correcciones. Así se coordina toda la siguiente semana para sus reparaciones si es que existieran.
Involucrados:	Inversionista y Gerente de General.
Fecha y hora:	De acuerdo a sus agendas, una vez al mes, hasta la finalización del proyecto.
Lugar de la reunión:	Oficina del Gerente General.
Tema a tratar:	El objetivo será ver las generalidades del avance del proyecto en general.

Observación: Es necesario tener presente que pueden surgir imprevistos en obra para lo cual será necesario convocar a reuniones extraordinarias o de feedback, estas no deberán de alterar la calendarización establecida en la agenda de reuniones internas. si las reuniones coinciden con un feriado o día festivo la reunión se pospondrá al siguiente día laboral próximo en un horario a convenir.

AGENDA DE REUNIONES EXTERNAS

Cada uno de los clientes tendrá una relación directa e íntima, entre ellos definirán su agenda de reuniones adoc a sus agendas diarias. Estas reuniones estarán calendarizadas desde la reunión inicial hasta la entrega de la vivienda.

Involucrados:	Cliente y Encargado de Ventas.
Fecha y hora:	Los días y veces que el cliente desee.
Lugar de la reunión:	Oficina del encargado de Ventas.
Tema a tratar:	El objetivo será ver las generalidades de la planificación y avances en la obtención del crédito.
Involucrados:	Cliente y Encargado de Ventas.
Fecha y hora:	Una vez al mes, según acuerdo entre ambos.
Lugar de la reunión:	En obra.
Tema a tratar:	El objetivo será ver los avances de la ejecución del proyecto.

MINUTA DE REUNION INTERNA

Minuta de reunión, cada que se realice una reunión de trabajo se deberá levantar una minuta de reunión donde se quede plasmado los temas tratados y los involucrados, esto con el fin de dejar planteado la toma de decisiones, modificaciones, cambios, acuerdos y compromisos. Servirá como medio verificable de cada reunión.

OBJETIVO DE LA REUNION / CLIENTE INTERNO			
FECHA		HORA	
UBICACIÓN			
TELEFONO		TOMADOR DE NOTAS	
FACILITADOR			
ASISTENTES		FIRMA	TELEFONO
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

AGENDA/TEMAS	PRESENTADOR	TIEMPO ASIGNADO
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

DECISIONES TOMADAS

1.
2.
3.
4.
5.

ACCIONES A TOMAR	RESPONSABLE	FECHA DE APLICACION
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

OTRAS NOTAS / OBSERVACIONES

FIRMAS DE APROBACION

OBJETIVO DE LA REUNION / CLIENTE EXTERNO			
FECHA		HORA	
UBICACIÓN			
PROYECTO		TOMADOR DE NOTAS	
CLIENTE			
ASISTENTES DEL PROYECTO		FIRMA	TELEFONO
1.			
2.			
3.			
ASISTENTES, CLIENTE			
1.			
2.			
3.			

TEMAS TRATADOS

1.
2.
3.
4.
5.

TEMAS PENDIENTES

1.
2.
3.
4.
5.

PROXIMA REUNION		
FECHA		HORA
LUGAR		

Gerente General	Aprobación Cliente
FIRMAS DE APROBACION	

PROPUESTA DE INFORMES DE ESTATUS DE COMUNICACIÓN DE INFORMACION DEL PROYECTO

Informes de control, el encargado del departamento de obras será el responsable de brindar mensualmente un informe detallado de control donde se enlistarán todas las actividades ejecutadas, avances obtenidos, reporte de visitas realizadas durante el mes; así mismo detallara retrasos en obra, acciones correctivas, y la programación del siguiente mes. Desarrollará los avances físico y financiero. Toda esta información será trasladada al inversionista, gerente general y jefes de departamentos.

Informes de control clientes externos, por medio de un correo electrónico se le estará enviando al cliente, encargado de marketing y ventas los avances obtenidos en la ejecución del producto.

Documentación técnica, toda documentación técnica relacionada al proyecto como planos, especificaciones técnicas y presupuestos serán firmada por el encargado del departamento de planificación y el gerente general, sin estas firmas estos documentos no se tomarán en cuenta. Estos documentos saldrán de oficina a campo por medio de minuta, y deberán ser firmados por el encargado de obra.

Recordatorio y manejo de agenda, al fin de cada mes por medio de correo electrónico se informará a todo el equipo de trabajo la calendarización de actividades y reuniones para el siguiente mes, para que todos tomen en cuenta las actividades a desarrollarse. Esta agenda se mantendrá en Dropbox y será alimentada por todos los colaboradores, siendo la secretaria general la que envíe el documento oficial con el visto bueno del gerente general.

ESTRATEGIAS DEL TIEMPO

En el Proceso de la Gestión del Tiempo del Proyecto se estudia y establece que tiempo es necesario para garantizar que el Proyecto posea un plazo viable para ejecutar con éxito la entrega del resultado esperado por el cliente del Proyecto.

El objetivo principal del Proceso de la Gestión del Tiempo es definir y determinar el mejor plazo y calendario posible para el Proyecto. Se establece también la forma en la que se controlará que el Proyecto se complete dentro de los límites aprobados.

El proceso de desarrollar el cronograma del Proyecto tiene que contemplar:

- Los riesgos del Proyecto,
- Los riesgos asociados a las estimaciones de tiempo,
- Establecer los planes de respuesta a estos riesgos.
- Tener en cuenta el alcance del proyecto,
- La asignación de los recursos,
- El calendario de recursos,
- Las líneas base, etc.

DEFINICION DE LOS PROGRAMAS DEL PROYECTO

Durante el proceso de planificación se logró determinar una serie de actividades donde se identificarán los productos entregables en el nivel más bajo, que sumados en su grupo se denominarán paquetes de trabajo.

Esta serie de actividades de trabajo dará como resultado las secuencias y programas del proyecto.

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES Y PAQUETES DE TRABAJO (VIVIENDA)

Fases Tareas

Formulación del Proyecto

Idea de Proyecto

Perfil de Proyecto

Estudios técnico, de mercado, administrativo y legal, ambiental y financiero.

Licencias y permisos.

A Preliminares

A.1 Limpieza del terreno

A.2 Circulación de terreno

A.3 Bodega de materiales y guardianía

A.4 Sanitarios

A.5 Recepción de materiales a la obra

B Movimiento de tierra

B1 Trazo o replanteo topográfico

B2 Movimiento de tierra

B3 Trazo y puenteo

C Cimentación

C1 Excavación y zanjeo de cimientos

C2 Armado de cimentación y columnas

C3 Centrado de armaduras

C4 Fundición de cimientos

C5 Levantado de muros de cimentación

C8 Relleno y compactación de zanjas de cimentación y plataformas

D Levantado de muro Muros nivel 1

D1 Soleras primer nivel

D2 Levantado de muros primer nivel

E Columnas nivel 1

- E1 Armado de columnas
- E2 Centrado de columnas
- E3 Fundición de columnas

F Losa entepiso

- F1 Armado de vigas
- F2 Entarimado de vigas y losa
- F3 Armado de losa
- F4 Fundición de losa de entepiso y fraguado
- F5 Armado y fundición de gradas

G Levantado de muro nivel 2

- G1 Soleras segundo nivel
- G2 Levantado de muros segundo nivel

H Columnas nivel 2

- H1 Armado de columnas
- H2 Centrado de columnas
- H3 Fundición de columnas

I Losa final

- I1 Armado de vigas
- I2 Entarimado de vigas y losa
- I4 Armado de losa
- I5 Fundición de losa de entepiso y fraguado
- I6 Armado y fundición de gradas hacia tercer nivel

J Instalaciones Sanitarias

- J1 Instalación de tubería de agua de ramales principales en cimiento
- J2 Instalación de tubería de agua en muros

- J3 Instalación de tubería de agua en muros segundo nivel
- J4 Prueba de presión
- J5 Instalación de tubería de drenajes agua negras ramales principales
- J6 Instalación de tubería de drenajes agua Pluvial ramales principales
- J7 Instalación de bajada de agua negras en muros
- J8 Instalación de bajada de agua pluviales en muros

K Instalaciones Eléctricas y Especiales

- K1 Instalación de acometida provisional
- K2 instalación de tubería de acometida eléctrica
- K3 Instalación de tubería en muros primer nivel
- K4 instalación de tubería eléctrica el losa de entepiso
- K5 instalación de tubería eléctrica en muros segundo nivel
- K6 Instalación de tubería de losa final
- K7 Instalación de tableros y flipones
- K8 Instalación de tubería eléctrica en piso nivel 1 tomacorrientes
- K9 Instalación de tubería eléctrica en piso nivel 2 tomacorrientes
- K10 Instalación de acometida eléctrica
- K11 Alambrado primer nivel
- K12 Alambrado segundo nivel
- K13 Instalación de lámparas y plafoneras
- K14 Instalación de apagadores
- K15 Instalación de tomacorrientes
- K16 Instalación de tubería de tv
- K17 Instalación de tubería teléfonos
- K18 Instalación de tubería cámaras CCtv y alarmas

L Acabados

- L1 Fundición de base de piso
- L2 Repellos y cernidos en muros y cielos internos
- L3 Repellos y cernidos en muros externos

- L4 Repellos y cernidos en gradas
- L5 Instalación de piso nivel 2
- L6 Instalación de piso nivel 1
- L7 Instalación de azulejo en baños y cocina
- L8 Instalación de fachaleta
- L13 Aplicación de pintura
- L14 Instalación de artefactos sanitarios
- L15 Prueba de instalaciones

M Cisterna

- M1 Excavación
- M2 Armado y centrado de base de piso
- M3 Armado de columnas
- M4 Fundición de base de piso
- M5 Levantado de muros
- M6 Armado y fundición de soleras
- M7 Fundición de columnas
- M8 Entarimado de losa
- M9 Armado de losa
- M10 Fundición de losa
- M11 Acabados en muros de cisterna
- M12 Impermeabilización de cisterna
- M13 Construcción de caseta de equipo hidroneumático
- M14 Instalación de puertas de caseta
- M15 Instalación de compuerta de cisterna
- M16 Instalación de equipo hidroneumático

N Instalación de puertas y ventanas

- N1 Instalación de puertas interiores
- N2 Instalación de puerta principal
- N3 Instalación de portón
- N4 Instalación de ventanas nivel 2
- N5 Instalación de ventanas nivel 1

Ñ Muebles fijos

- Ñ1 Instalación de closet de habitaciones
- Ñ2 Instalación de top de baños
- Ñ3 Instalación de muebles de cocina

O Herrería

- O1 Instalación de pasamanos metálicos en gradas de ingreso
- O2 Instalación de barandal exterior en balcones

P Obra exterior

- P1 fundición de base de caminamientos
- P2 Instalación de baldosas en caminamientos
- P3 Jardinización

Q Entrega de proyecto

- Q1 Desmontaje de muro perimetral
- Q2 Extracción de ripio y material sobrante
- Q3 Desmontaje de guardianía y sanitarios
- Q4 Limpieza general
- Q5 Reunión con el cliente para entrega de obra

OBSERVACION: Este programa de actividades es repetible en todas las viviendas.

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES Y PAQUETES DE TRABAJO (PROYECTO TOTAL)

	Fases	Tareas
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
	1.1	Licencias y permisos
	1.2	Obras temporales
	1.3	Trabajos preliminares
2	URBANIZACION	
	2.1	Instalación de drenajes de todo el proyecto
	2.2	Instalación de agua potable del complejo
	2.3	Instalación Eléctrica (alumbrado público)
	2.4	Construcción área vehicular
	2.5	Construcción área peatonal y ciclo vía
	2.6	Muro perimetral
	2.7	Área verde y jardines
	2.8	Infraestructura deportiva y social
	2.9	Infraestructura de comercio y seguridad (Garita)
3	CONSTRUCCION CASA MODELO	
4	CONSTRUCCION VIVENDAS EN SERIE	
	4.1	Construcción Sector A
	4.2	Construcción Sector B
	4.3	Construcción Sector C
	4.5	Construcción Sector D
	4.6	Construcción Sector E
	4.7	Construcción Sector F
	4.8	Construcción Sector G
	4.9	Construcción Sector H
	4.10	Construcción Sector I
	4.11	Construcción Sector J
5	LIMPIEZA FINAL	
6	CIERRE DEL PROYECTO	

DISEÑO DE LA RUTA CRITICA (PERT-CPM)

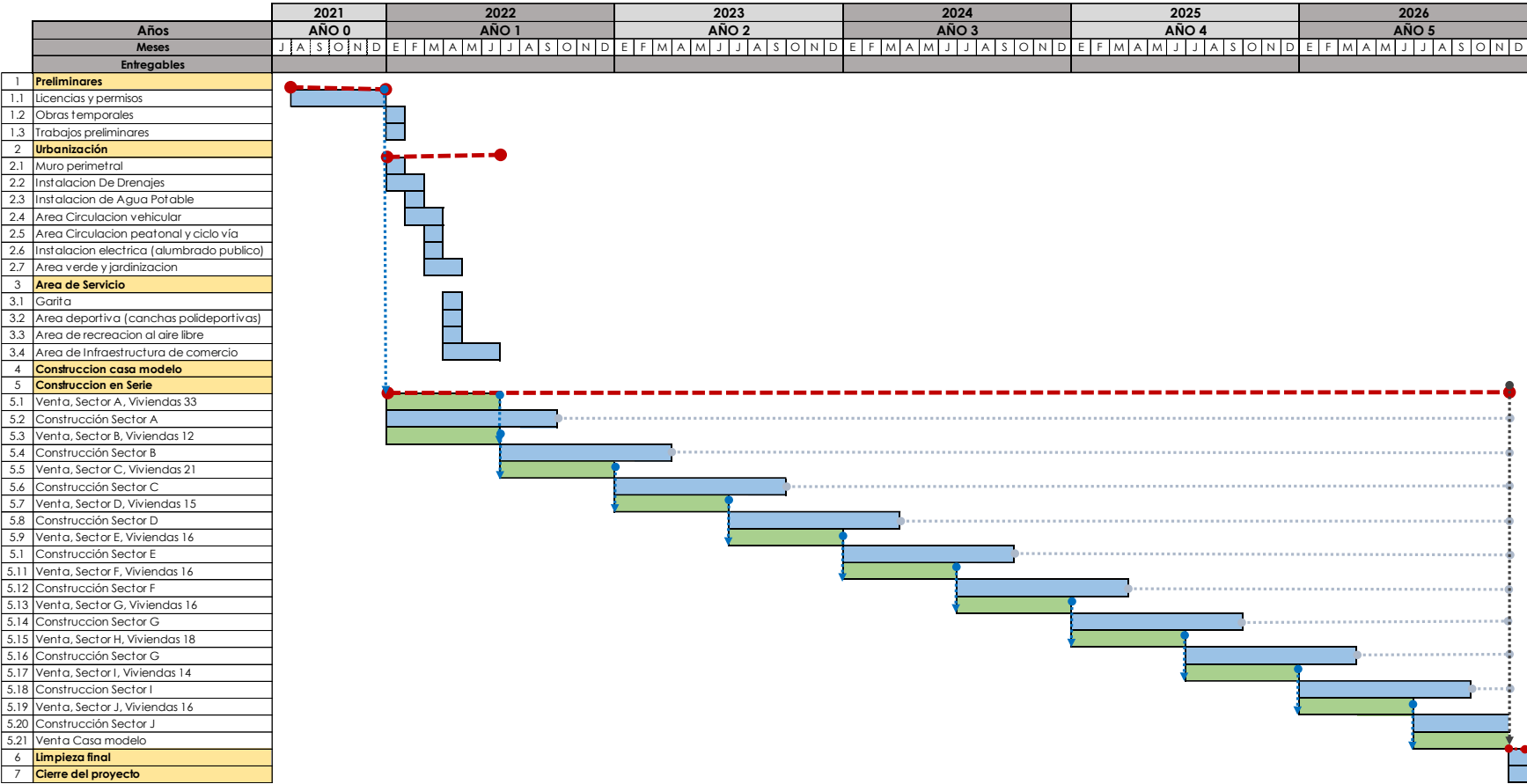
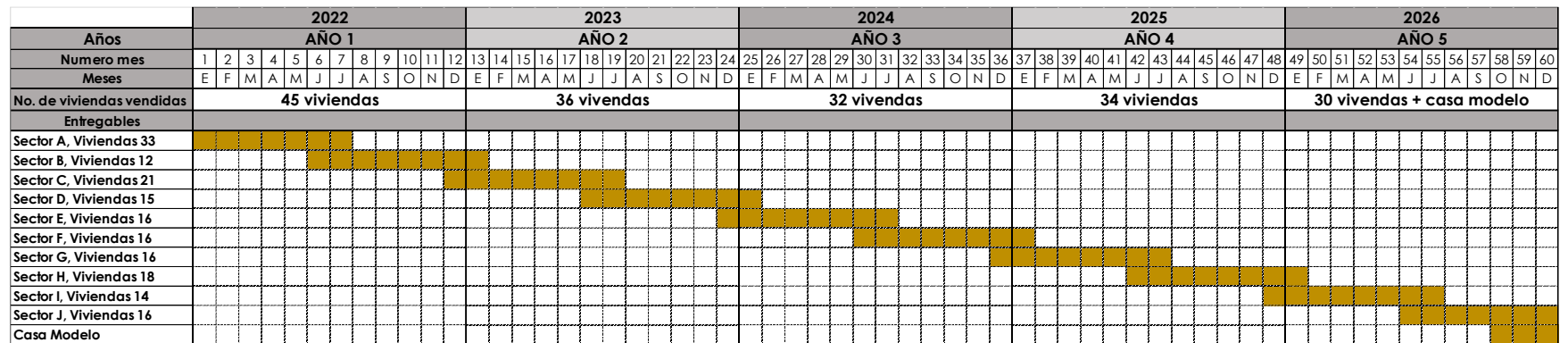


DIAGRAMA DE GANTT



ESTRATEGIA FINANCIERA

La estrategia financiera es el proceso de estimar, asignar y controlar los costes del proyecto. Y así poder conocer por adelantado los gastos y de esta manera reducir las posibilidades de pasarse del presupuesto inicial.

Al planificar los recursos, estimar los costes y preparar el presupuesto, se tiene lo necesario para controlar los costes y poder aumentar las posibilidades que el proyecto se pueda ejecutar dentro del presupuesto aprobado.³²

PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO

Más que una metodología de presupuesto, el PBC es una filosofía de justificación de costos y monitoreo continuo que permite obtener transparencia en el gasto y la posibilidad de que las compañías se adapten rápidamente a los cambios del mercado.³³

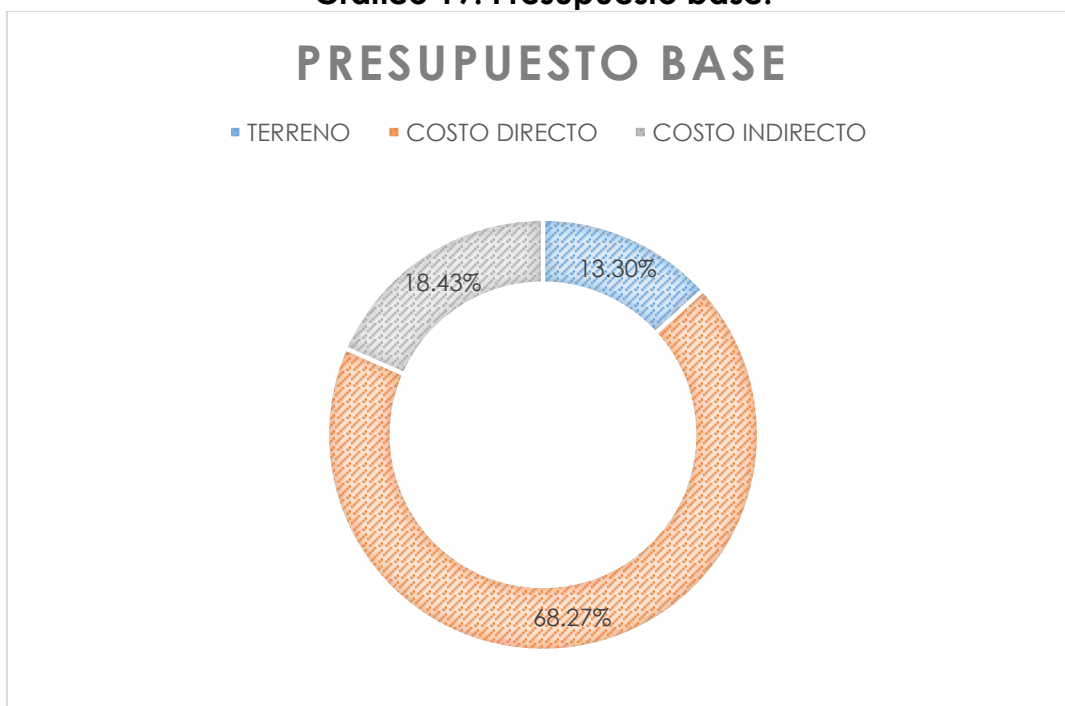
La planificación de los recursos, la estimación de los costes y el presupuesto son necesarios para poder controlar todos los movimientos de los costos y así aumentar las posibilidades que el proyecto se mantenga y se ejecute bajo los montos aprobados en el presupuesto.

³² González López, S. G. (2019). *Formulación y evaluación para el desarrollo y administración del proyecto arquitectónico de inversión inmobiliaria, complejo habitacional en la ciudad de Quetzaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

³³ Pequeño, P. (2017). Presupuesto en Base Cero ¿Cómo aplicarlo para generar valor en las organizaciones? *Deloitte*, 1-7.

PRESUPUESTO BASE		
No.	Área	Costo Total
	COSTO DIRECTO	
1	Terreno	Q. 4,500,000.00
2	Vivienda modelo	Q. 710,790.00
3	Urbanización	Q. 22,380,708.25
		Q. 23,091,498.25
	COSTO INDIRECTO	
		Q. 1,154,574.91
		Q. 1,154,574.91
		Q. 692,744.95
		Q. 2,770,979.79
		Q. 461,829.97
		Q. 6,234,704.53
GRAN TOTAL		Q. 29,326,202.78

Grafico 19: Presupuesto base.



Fuente: creación propia, 2021.

FLUJO DE EFECTIVO

Esta herramienta permite ver los flujos de entradas y flujos de salidas durante el tiempo de vida del proyecto.³⁴ En el Estudio Financiero se encuentra la información del presupuesto de gastos, más los ingresos por ventas lo que da como resultado el flujo de efectivo neto por año; información vital para realizar el flujo de caja.

En la siguiente tabla se podrá observar como el flujo de efectivo se realiza a lo largo de la ejecución del proyecto en mención, los datos fueron tomados del estudio financiero. Es necesario indicar que se tomaron los datos de ingresos y egresos, así como la aportación del inversionista, y los ingresos generados por la venta de las viviendas.

FLUJOS DE EFECTIVO						
Descripcion	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos						
Venta Casa Modelo		Q 1,450,000.00				
Venta Viviendas Sector A-B (45 unidades)		Q 65,250,000.00				
Venta Viviendas Sector C-D (36 unidades)			Q 52,200,000.00			
Venta Viviendas Sector E-F (32 unidades)				Q 46,400,000.00		
Venta Viviendas Sector G-H (34 unidades)					Q 49,300,000.00	
Venta Viviendas Sector I-J (30 unidades)						Q 43,500,000.00
Subtotal		Q 66,700,000.00	Q 52,200,000.00	Q 46,400,000.00	Q 49,300,000.00	Q 43,500,000.00
(-) Egresos						
Terreno	Q 4,500,000.00					
Urbanización	Q 22,380,708.25					
Casa Modelo	Q 902,703.30					
Construcción de Viviendas		Q 902,703.30				
Venta Viviendas Sector A-B (45 unidades)		Q 40,621,648.50				
Venta Viviendas Sector C-D (36 unidades)			Q 32,497,318.80			
Venta Viviendas Sector E-F (32 unidades)				Q 28,886,505.60		
Venta Viviendas Sector G-H (34 unidades)					Q 30,691,912.20	
Venta Viviendas Sector I-J (30 unidades)						Q 27,081,099.00
Subtotal	-Q 27,783,411.55					
TOTAL	-Q 27,783,411.55	Q 25,175,648.20	Q 19,702,681.20	Q 17,513,494.40	Q 18,608,087.80	Q 16,418,901.00

³⁴ González López, S. G. (2019). *Formulación y evaluación para el desarrollo y administración del proyecto arquitectónico de inversión inmobiliaria, complejo habitacional en la ciudad de Quetzaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

RETORNO DEL PROYECTO (Periodo de recuperación de la Inversión PRI)

El periodo de recuperación sirve para determinar el tiempo que se tarda en recuperar la inversión, existen dos variantes de este periodo de recuperación en donde en el periodo de recuperación de la inversión simple los flujos que se utilizan no están descontados.³⁵

ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados es un informe que muestra los ingresos que una empresa obtuvo durante un periodo de tiempo concreto (normalmente durante un año o parte del mismo). Se señalan así los costes y los gastos asociados a esa obtención de ingresos. El resultado final muestra las ganancias o las pérdidas netas de la compañía, es decir, cuánto ganó o perdió durante un tiempo.

Las declaraciones de ingresos también reportan las ganancias por acción, es decir, cuánto dinero recibirían los accionistas si la empresa decidiera repartir todas las ganancias netas del periodo. En la parte superior de la cuenta de resultados está la cantidad total que provienen de las ventas de productos o servicios, denominados “ingresos brutos o ventas” (se llaman brutos porque no se han deducido los gastos, aún). A continuación, se indica la cantidad de dinero que la compañía no espera cobrar en ciertas ventas debido, por ejemplo, a descuentos o devoluciones de mercancías.³⁶

³⁵ Lima Dubón, L. F. (2018). *Evaluación de presupuesto de capital para la toma de decisiones de inversión en la fabricación de clavo de herradura, en la Industria Ferretera de la Ciudad de Guatemala*. Universidad San Carlos de Guatemala.

³⁶ <https://www.apd.es>

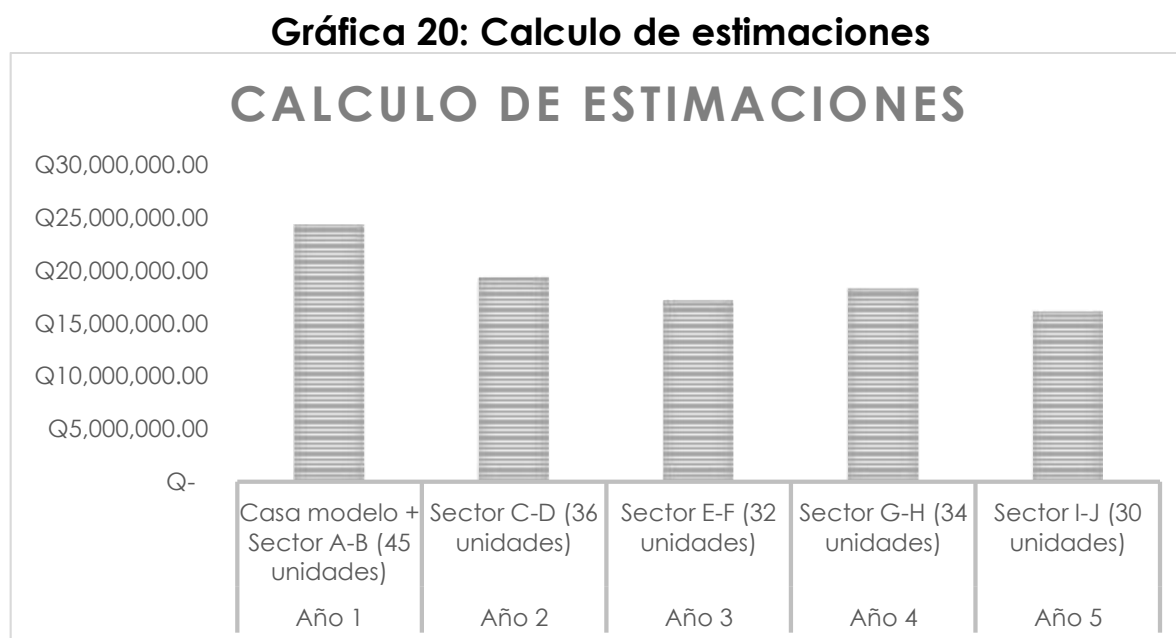
COSTOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO						
Proyecto: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS FIJOS	Costo x unidad de vivienda	Q 40,621,648.50	Q 32,497,318.80	Q 28,886,505.60	Q 30,691,912.20	Q 27,081,099.00
Construcción Viviendas Sector A-B (45 unidades)	Q 902,703.30	Q 40,621,648.50				
Construcción Viviendas Sector C-D (36 unidades)	Q 902,703.30		Q 32,497,318.80			
Construcción Viviendas Sector E-F (32 unidades)	Q 902,703.30			Q 28,886,505.60		
Construcción Viviendas Sector G-H (34 unidades)	Q 902,703.30				Q 30,691,912.20	
Construcción Viviendas Sector I-J (30 unidades)	Q 902,703.30					Q 27,081,099.00
COSTOS VARIABLES	Costo x año	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20
COSTOS ANTES DE IMPUESTOS						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SERVICIOS	Q 854,872.20	Q 854,872.20	Q 854,872.20	Q 854,872.20	Q 854,872.20	Q 854,872.20
PROMOCIÓN Y MERCADEO	Q 531,000.00	Q 531,000.00	Q 531,000.00	Q 531,000.00	Q 531,000.00	Q 531,000.00
VENTA DE VIVIENDAS	Q 1,770,000.00	Q 1,770,000.00	Q 1,770,000.00	Q 1,770,000.00	Q 1,770,000.00	Q 1,770,000.00
INSUMOS SERVICIOS	Q 26,550.00	Q 26,550.00	Q 26,550.00	Q 26,550.00	Q 26,550.00	Q 26,550.00
COSTOS DESPUES DE IMPUESTOS						
DEPRECIACION						
AMORTIZACIÓN						
PAGO PRESTAMO						
PAGO CAPITAL (DESPUES DE ISR)						
TOTAL COSTOS DURANTE EL DESARROLLO		Q 43,804,070.70	Q 35,679,741.00	Q 32,068,927.80	Q 33,874,334.40	Q 30,263,521.20

INGRESOS DEL PROYECTO						
Proyecto: Complejo habitacional para la zona industrial de Palín, Escuintla.						
RUBROS	INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS ANTES DE IMPUESTOS	COSTO VENTA X VIVIENDA					
Venta Viviendas Sector A-B (45 unidades)	Q 1,450,000.00	Q 65,250,000.00				
Venta Viviendas Sector C-D (36 unidades)	Q 1,450,000.00		Q 52,200,000.00			
Venta Viviendas Sector E-F (32 unidades)	Q 1,450,000.00			Q 46,400,000.00		
Venta Viviendas Sector G-H (34 unidades)	Q 1,450,000.00				Q 49,300,000.00	
Venta Viviendas Sector I-J (30 unidades)	Q 1,450,000.00					Q 43,500,000.00
Venta Casa Modelo						Q 1,063,288.04
SUBSIDIO TERCEROS	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20	Q 3,182,422.20
INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS						
VALOR DE RESCATE						
TOTAL COSTOS DE INVERSION		Q 68,432,422.20	Q 55,382,422.20	Q 49,582,422.20	Q 52,482,422.20	Q 47,745,710.24

ESTIMACIONES DE PAGO

La estimación es la documentación comprobatoria de la aplicación de las condiciones de pago establecidas en el contrato, para la obra ejecutada en el periodo autorizado, es decir, en ésta se presenta la evaluación en dinero de los trabajos realizados en un determinado periodo; aplicando a los volúmenes de obra ejecutada en dicho periodo, según conceptos de trabajo, los precios unitarios que le correspondan o el porcentaje del precio alzado pactado, correspondiente al avance de obra ejecutado, de acuerdo a los términos del concepto respectivo.³⁷

GRAFICA DE ESTIMACIONES DE PAGO



Gráfico, Estimaciones de pago. Elaboración propia.

³⁷ <http://www.contraloriadf.gob.mx/contraloria/cursos/OBRAS/paginas/est.php>

ESTRATEGIAS DE LA VERIFICACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

LISTA DE VERIFICACION (ESPECIFICACIONES)

HOJA DE VERIFICACION, PLANIFICACION

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	IDEA, DISEÑO Y PLANIFICACION	
Responsable:		

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
Idea de Proyecto			
ESTUDIOS			
Estudio técnico			
Estudio de Mercado			
Estudio Administrativo Legal			
Estudio Ambiental			
Estudio Financiero			
DISEÑO DE PROYECTO			
Anteproyecto			
Modelado 3D			
JUEGO DE PLANOS			
Planos Arquitectónicos			
Planos de Estructuras			
Planos de Instalaciones			
Planos de Instalaciones Especiales			
Especificación Técnicas			
Presupuesto			

Cronogramas			
Otros			

Responsable de la Evaluación
Firma

Gerente General
Firma

Inversionista
Firma

OBSERVACIONES

Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

HOJA DE VERIFICACION, MARKETING Y VENTAS

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	MARKETING Y VENTAS	
Responsable:		

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
MARKETING ESTRATEGICO			
Marketing Mix			
Estrategia comercial			
Análisis de mercado			
Modelo de comunicación			
Pieza publicitaria			
VENTAS			
Sector de la vivienda			
A-B-C-D-E-F-G-H-I-J			
Número de vivienda			
CIERRE DEL PROYECTO			
Aceptación por parte del cliente			
Fin del contrato			
Cierre económico y financiero			
Cierre administrativo			
Otros			

**Responsable de la
Evaluación**
Firma

Gerente General
Firma

Inversionista
Firma

OBSERVACIONES
Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

HOJA DE VERIFICACION, PROVEEDORES

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	PROVEEDORES	
Responsable:		

DATOS DEL PROVEEDOR	
Nombre:	
Telefono:	
Dirección:	
E-mail:	
Contrato	

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
CALIDAD DEL PRODUCTO			
Logística en la entrega del producto			
El material cumple con las especificaciones			
Tiempo de entrega del material			
Manipulación del material durante la entrega			
Entrega total del material según orden de compra y entrega			
Respuesta inmediata a reclamos			
Se cumplieron con las garantías del material			
Otros			

Responsable de la Evaluación

Firma

Gerente General

Firma

Inversionista

Firma

OBSERVACIONES
Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

HOJA DE VERIFICACION, CONTRATISTAS

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	SUBCONTRATO	
Responsable:		

DATOS DEL SUBCONTRATADO	
Nombre:	
Telefono:	
Dirección:	
E-mail:	
Contrato	

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
CALIDAD DEL PRODUCTO			
Logística en la entrega del producto			
El producto cumple con las especificaciones			
Tiempo de entrega del producto			
Manipulación del producto durante la entrega			
Entrega total del producto según orden de compra y entrega			
Respuesta inmediata a reclamos			
Se cumplieron con las garantías establecidas			
El personal usa equipo de protección personal			

Durante la ejecución se contó con personal técnico calificado			
Se contó con supervisión profesional durante la ejecución			
Otros			

**Responsable de la
Evaluación**
Firma

Gerente General
Firma

Inversionista
Firma

OBSERVACIONES

Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

Para que el subcontratado pueda seguir en el proyecto debe de cumplir con 8 incisos aprobados de los 10 en evaluación. De lo contrario se debe de terminar la relación laboral.

ANALISIS DE PRECEDENTES

SELECCIÓN DE CONTRATISTAS Y SUS CALIDADES

Parte del éxito en la ejecución del proyecto es contar con proveedores indicados, certificados y solidos que garanticen el poder alcanzar los objetivos y metas plasmados en el proyecto, basado en estas características el proveedor seleccionado se debe anticipar a las etapas de la ejecución.

Para poder hacer una selección correcta de proveedor, cada uno de ellos debe responder a lo solicitado por medio de documento del tipo Cotización, para luego hacer un análisis entre cada uno de los proveedores y compararlos para realizar la selección del mismo.

PLANTILLA DE COTIZACION

HOJA PARA COTIZACION		Cotización No.
Proyecto:		
Fecha:		
Responsable:		

DATOS DEL COTIZANTE	
Nombre:	
Teléfono:	
Dirección:	
E-mail:	
Incluye transporte	

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1					Q -
1.1					Q -
2					Q -
2.1					Q -
3					Q -

TOTAL DE COTIZACION	Q	-
Total en letras:		

Formas de pago:	
Tiempo de entrega:	
Duración del valor de la cotización:	
Garantía:	

Responsable de la Evaluación
Firma

Gerente General
Firma

OBSERVACIONES
Si la cotización presenta datos incompletos de llenado, queda automáticamente fuera del proceso de cotizaciones para el proyecto.

PLANTILLA DE EVALUACION DE CALIDAD DE PROVEEDOR O CONTRATISTA

El objetivo de esta plantilla es poder evaluar a los proveedores y/o contratistas en base a la calidad del servicio o producto que ofrecen. El objetivo principal es obtener una calificación y un criterio para la toma de decisiones, y así facilitar el proceso de elección de uno de estos para poder trabajar y proveer lo necesario al proyecto.

DATOS DEL COTIZANTE	
Nombre:	
Teléfono:	
Dirección:	
E-mail:	
Fecha:	

CRITERIO DE EVALUACION: Dependiendo los criterios mencionados a continuación debe de colocar una "X" en la casilla que considere satisfaga el criterio. Luego al finalizar realizar la suma de las ponderaciones.				
No.	CALIDAD DEL SERVICIO	MALO 0.00	REGULAR 0.5	BUENO 1.00
1	Atención			
2	Tiempo de entrega			
3	Oferta (valor)			
4	Garantía			
5	Disponibilidad del producto			
6	Tiempo de sostenimiento de oferta			
7	Características el producto			
8	Innovación			
9	Forma de entrega (manipulación)			
10	Políticas de devolución			
PUNTAJE OBTENIDO				

OBSERVACIONES
La suma total debe ser igual o menor a 10 puntos. La calificación más alta será 10, se considera una calidad satisfactoria si la ponderación es igual o superior a 8 puntos, se considera aceptable si la ponderación se encuentra entre 6-8 puntos y si la calificación es de 0-5 es rechazada la calidad del producto.
Gerente General Firma
Responsable Firma

PLANTILLA PARA COMPARACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDOR

Esta plantilla facilitara la selección de los proveedores y/o contratistas, ya que esta permite hacer un vaciado de la información que cada uno de ellos entrega al momento de mostrar interés de formar parte del equipo de ejecución del proyecto.

COMPARATIVA Y SELECCION DE PROVEEDOR O CONTRATISTA	
Responsable de la evaluación	
Departamento:	

No.	DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO	PROVEEDOR	PUNTEO OBTENIDO EN LA EVALUACION DE CALIDAD	PRECIO
		Proveedor 1		
		Proveedor 2		
		Proveedor 3		
PROVEEDOR SELECCIONADO				
OBSERVACION:				

Responsable

Firma

Gerente General

Firma

SUPERVISION DEL PROYECTO Y SUS INSTRUMENTOS

HOJA DE VERIFICACION, EJECUCION DE VIVIENDAS

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	EJECUCION DE VIVENDAS	
Sector de la vivienda:		
Número de vivienda:		
Responsable:		

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
TRABAJOS PRELIMINARES			
Limpieza de terreno			
Muro perimetral provisional			
Bodega y Guardianía			
Trazo y Estaqueado			
CIMENTACION			
Excavación			
Armado de estructura			
Colocación de estructura			
Formaleta (si aplica)			
Fundición de cimentación			
LEVANTADO DE MUROS nivel 1			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de soleras			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de columnas			
ENTREPISO			
Entarimado entrepiso			
Armado entrepiso			
Armado y colocación de vigas			

Fundición de entrepiso y vigas			
Quitar formaleta			
GRADAS			
Formaleta para gradas			
Armado de Gradas			
Fundición de gradas			
LEVANTADO DE MUROS nivel 2			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de soleras			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de columnas			
LOSA FINAL			
Entarimado losa final			
Armado losa final			
Armado y colocación de vigas			
Fundición de losa final y vigas			
ACABADOS			
Aplicación de ensabietado			
Aplicación de repello			
Aplicación de cernido			
Aplicación de blanqueado			
Instalación de piso			
Instalación de Azulejo			
Instalación de puertas			
Instalación de ventanas			
INSTALACIONES			
Instalación eléctrica fuerza			
Instalación eléctrica iluminación			
Instalación de agua potable			
Instalación de drenaje sanitario			
Instalación de drenaje pluvial			
Instalación de muebles fijos			
Pruebas de instalaciones final			

OBRA EXTERIOR			
Jardinización			
LIMPIEZA FINAL			
Limpieza y prueba general de funcionamiento			
Otros			

Responsable de la Evaluación
Firma

Gerente General
Firma

Inversionista
Firma

OBSERVACIONES
Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

HOJA DE VERIFICACION, EJECUCION DE OBRAS DE SERVICIO

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	EJECUCION DE OBRAS DE SERVICIO	
Responsable:		

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
TRABAJOS PRELIMINARES			
Limpieza de terreno			
Muro perimetral provisional			
Bodega y Guardianía			
Trazo y Estaqueado			
CIMENTACION			
Excavación			
Armado de estructura			
Colocación de estructura			
Formaleta (si aplica)			
Fundición de cimentación			
LEVANTADO DE MUROS nivel 1			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de soleras			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de columnas			
ENTREPISO			
Entarimado entrepiso			
Armado entrepiso			
Armado y colocación de vigas			
Fundición de entrepiso y vigas			
Quitar formaleta			
GRADAS			
Formaleta para gradas			

Armado de Gradadas			
Fundición de gradadas			
LEVANTADO DE MUROS nivel 2			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de soleras			
Levantado de muros			
Armado, colocación y fundición de columnas			
LOSA FINAL			
Entarimado losa final			
Armado losa final			
Armado y colocación de vigas			
Fundición de losa final y vigas			
ACABADOS			
Aplicación de ensabietado			
Aplicación de repello			
Aplicación de cernido			
Aplicación de blanqueado			
Instalación de piso			
Instalación de Azulejo			
Instalación de puertas			
Instalación de ventanas			
INSTALACIONES			
Instalación eléctrica fuerza			
Instalación eléctrica iluminación			
Instalación de agua potable			
Instalación de drenaje sanitario			
Instalación de drenaje pluvial			
Instalación de muebles fijos			
Pruebas de instalaciones final			
OBRA EXTERIOR			
Jardinización			
LIMPIEZA FINAL			
Limpieza y prueba general de funcionamiento			

Otros	
-------	--

Responsable de la Evaluación
Firma

Gerente General
Firma

Inversionista
Firma

OBSERVACIONES
Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

HOJA DE VERIFICACION, EJECUCION URBANIZACION

HOJA DE VERIFICACION DE DATOS		Verificación No.
Proyecto:		
Fecha:		
Aspecto a Verificar:	EJECUCION URBANIZACION	
Responsable:		

ELEMENTOS A VERIFICAR	Aprobado SI/NO	Fecha de Aprobación	Observación
TRABAJOS PRELIMINARES			
Limpieza de terreno			
Muro perimetral provisional			
Bodega y Guardianía			
Trazo y Estaqueado			
MURO PERIMETRAL			
Cimentación			
Columnas			
Levantado de muro			
Acabados			
Instalación de verja metálica			
CIRCULACION VEHICULAR			
Instalación de agua potable			
Instalación de drenaje sanitario			
Instalación de drenaje pluvial			
Instalación alumbrado público			
CIRCULACION VEHICULAR			
Trazo y estaqueado			
Corte y conformación de cajuela			
Conformación de base			

Colocación de carpeta de rodadura			
Colocación de bordillo			
CICLOVIA Y CAMINAMIENTO PEATONAL			
Trazo y estaqueado			
Corte y conformación de cajuela			
Conformación de base			
Colocación de carpeta de rodadura			
Colocación de bordillo			
AREA VERDE			
Conformación de base			
Siembra de plantas pequeñas			
Siembre de plantas grandes			
LIMPIEZA FINAL			
Limpieza y prueba general de funcionamiento			
Otros			

**Responsable de la
Evaluación**
Firma

Gerente General
Firma

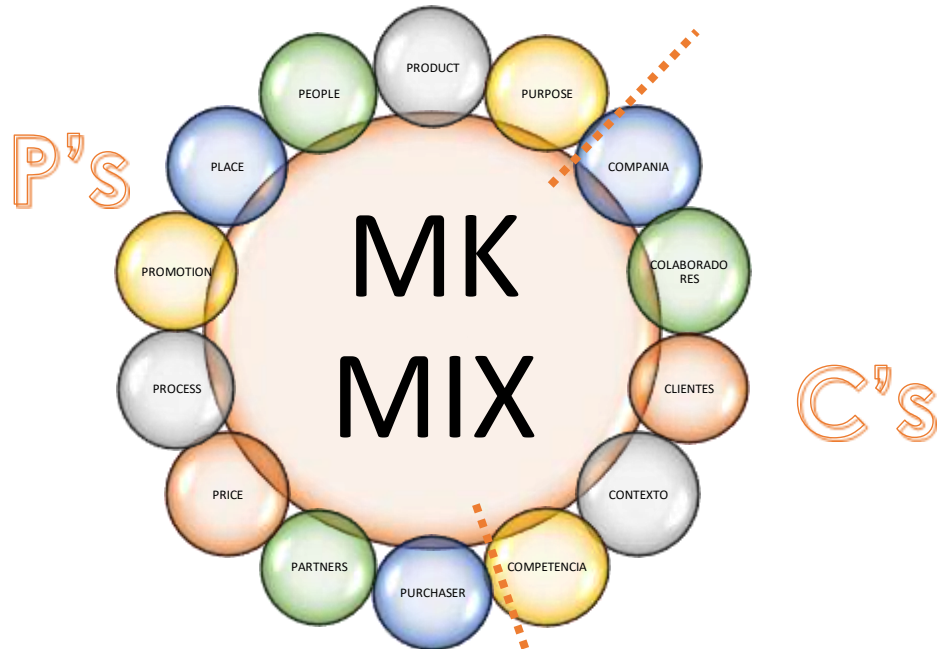
Inversionista
Firma

OBSERVACIONES
Todos los ítems deben de llegar al status SI en Aprobado, para que se pueda avanzar a la siguiente etapa, no se puede saltar los procedimientos, ya que todo fue planteado en base a una secuencia lógica.

ESTRATEGIAS DE MERCADO

MARKETING MIX

Gráfica 21: Marketing mix



Fuente: creación propia, 2021.

PRODUCT

La necesidad una vivienda digna es necesaria para mejorar la calidad de vida de los usuarios. Una vivienda familiar es el producto a impulsarse, con el fin de generar espacios habitables y accesibles para una persona promedio. Es una vivienda que su forma externa es definida con formas y estilos arquitectónicos modernos con acabados de alta calidad. Dentro de las características más importantes se pueden citar:

- La implementación de energías amigables al ambiente.
- El manejo de sistemas de manipulación simple.
- Manuales de manejo y operación de energías.
- Materiales de fácil acceso.
- Materiales de manipulación práctica.
- Tecnologías de bajo impacto económico para los usuarios.

- Vivienda con un confort permanente.
- Inversión asegurada, y obtención de crédito.

PROMOTION

- Se utilizarán medios digitales para la promoción, como parte de las negociaciones se harán con el banco con mayor incidencia en transacciones bancarias en la región, se utilizarán las pantallas de televisión para hacer promoción.
- Así mismo en el entorno inmediato (Palín) solo existe un centro comercial Pradera Express donde se colocará un kiosko informativo, centro comercial donde también se encuentra el banco.
- Facebook es la red social más utilizada en la región, se hará una página propia del proyecto donde se podrá hacer publica todo el concepto de la vivienda, y donde se podrá dar seguimiento a los clientes potenciales por medio de chat.
- Repartir volantes informativos durante los días miércoles y domingo que son los días de mercado, es una estrategia para dar a conocer el proyecto.
- Se creará un modelo a escala para que puedan observarlo y poder conocer la dinámica de la vivienda, los muros corredizos, las tecnologías aplicadas, etc.
- Se construirá una vivienda modelo en el lugar del proyecto, para que también puedan visitar el terreno y así conocer la urbanización e infraestructura del lugar.

PLACE

El plan macro conlleva el desarrollo de un complejo habitacional con la implementación de todas las viviendas bajo un mismo diseño y estilo, logrando así un punto focal con gran impacto positivo al ambiente y que al

mismo tiempo generar espacios habitables para personas que laboran o no en el sector industrial de Palín.

La forma de poder distribuir el producto no lleva la forma de transportarlo al final, pero como es un producto de construcción, los materiales serán puestos en el sitio para su ejecución.

El producto iniciará con una vivienda modelo para su recorrido interno y apreciación de los espacios, así mismo se tendrá la oficina de administración en este modelo a escala para adquirir y ampliar información. Esta vivienda se encontrará en el complejo habitacional, y se tendrá una información directa con el banco para agilizar los procesos del crédito.

PEOPLE

El número de clientes se incrementará porque el personal interno (colaborador) tendrá todas las capacidades y habilidades para tratar al cliente y brindarle la asesoría necesaria e idónea para la selección del producto.

Para que el personal posea las capacidades, actitudes y conocimientos del tema se realizarán una serie de actividades:

- Cada colaborador tendrá sus actividades puntuales.
- Los colaboradores deberán de pasar por una selección rigurosa donde se evalúen conocimientos del tema construcción y sobre todo negocios (ventas y marketing).
- Los colaboradores seleccionados serán capacitados al inicio del proyecto y durante el desarrollo del mismo, con temas a fines al giro del negocio.
- Los colaboradores recibirán bonos por negociaciones cerradas.
- Se motivarán constantemente los empleados, incentivando la cultura laboral y trabajo en equipo para la obtención de resultados positivos.

PURPOSE

La venta continua de viviendas en la región será primordial para el éxito del proyecto, esto se logrará por buenas prácticas de publicidad, negociación y construcción. Como el objetivo de la vivienda (producto) es satisfacer de espacios habitables dignos que mejoren la calidad de vida de las personas, y así mismo que estas actividades no ocasionen efectos negativos al ambiente, será el ancla para cerrar negocios.

El proyecto no pierde su objetivo a largo plazo que es, construir más viviendas amigables al ambiente a un costo competitivo del mercado para una persona con ingresos económicos medios con respecto al salario promedio medio de la región de donde se construirán.

El propósito es construir viviendas familiares con enfoque de ahorro energético y amigables al ambiente.

PURCHASER (de acuerdo a la región de mercadeo Palín)

El mercado objetivo es personas con un salario medio y trabajo estable en los últimos 2 años. La clase alta en el sector busca residenciales tradicionales cerca de la ciudad o simplemente mudarse a la ciudad. La clase baja, tiene la cultura de hacinar viviendas tradicionales y por consiguiente vivir en un estado no cómodo ni idóneo.

El comprador al que se está apuntando en el negocio es aquel que posee un trabajo estable y le gusta convivir en familia, pero en su propio espacio, le gusta contar con su propiedad, sentirse dueño de sus bienes.

El cliente (buyer) es aquel que está comprometido a la economía del hogar, y por tal razón se podrá identificar con energías renovables y ahorro energético.

PARTNERS

- BANCO, La alianza estratégica más importante es el banco Banrural, ya que este es el banco donde más transacciones se realizan. Se realizará la gestión con ellos para la obtención de financiamientos para el pago de la vivienda.
- FERRETERIA, se buscó la ferretería más grande y diversa en materiales de construcción del sector, con la cual se realizarán gestiones en conjunto al banco. En esta ferretería se adquirirán todos los materiales de construcción para la ejecución de la vivienda y será pagados por medio del banco, ellos tendrán una relación directa. Una de las características potenciales de esta ferretería es que por su diversidad de materiales que usa, también podrán adquirir equipos especiales para el tema específico de tecnologías verdes y amigables al ambiente.

PRICE

El precio de la vivienda familiar básica sostenible se ubicará dentro del promedio del mercado local de vivienda, el plus es la accesibilidad al crédito. Donde el costo más bajo o medio no representara en lo absoluto baja calidad de materiales y ejecución. Al contrario, ya que el personal a cargo de este proyecto es el idóneo tanto en el campo de la construcción como en el tema de negociaciones económicas, el poseer este personal dentro del proyecto garantiza y asegura la inversión. El precio está ubicado en la media del costo de una vivienda en la región de Palín.

Adquirir esta vivienda tendrán un ahorro al final del pago de todo el crédito será de una reducción del 10% del costo del mercado local actual.

El poder abonar a capital reducirá el monto del crédito y el pago de intereses.

Obtener negociaciones rappel por medio de referir a un cliente potencial, y que este adquiera la vivienda. La cuota de mercado es accesible ya que no supera la mitad del salario mínimo.

El costo total estimado es considerado en base a las necesidades del cliente y los beneficios que este le proporcionara. Al compararlo con la competencia local nos encontramos por debajo del pago mensual que se paga en otros negocios similares.

El precio se ubicará como "precio según segmento" ya que está orientado por el precio del mercado.

PROCESS

La vivienda familiar será ejecutada con los materiales de mercado más asequibles y con calidad. Por cada material a utilizar al cliente se le entregaran certificados de calidad de los materiales utilizados, con el fin de garantías de lo utilizado.

Además, se utilizarán fianzas en ejecución de obra y de garantía de obra por 18 meses sobre desperfectos por fabricación, los términos del mal manejo de los artefactos y trato de los materiales.

Los clientes podrán tener acceso a la obra durante la ejecución de la obra, para poder supervisar por su propia cuenta que el diseño se cumpla y se garantice la calidad de la ejecución, pudiendo ellos poder decidir sobre algo muy puntual en la ejecución, no afectando el cronograma de avances y que su intervención realmente tenga un sustento técnico.

C's

COMPANIA

Estaremos ubicados en el Sector de construcción de Viviendas familiares con un plus en aprovechamiento energético y reducción de impactos negativos al ambiente. La empresa físicamente estará ubicada en el Complejo

Industrial Michatoya, ubicado en el kilómetro 37 camino al municipio de San Vicente Pacaya siempre en el departamento de Escuintla.

COLABORADORES

Alianza estratégica.

Gráfica 22: Colaboradores.



Gráfico, Elaboración propia.

Este trinomio eficiente donde el base principal es el cliente, esta comunicación en ambas vías entre la fuente de financiamiento (banco), el ente generador de la materia prima (ferretería) y la mente maestra del proyecto (constructora) será el éxito del producto.

La mente maestra (constructora) es el vínculo principal ya que por esta vía es donde se vinculará al cliente con la fuente generadora del crédito.

La estructura interna de la empresa constructora fortalecerá sobre todo el diseño, planificación, ejecución y mantenimiento de las viviendas. Pudiendo recargar toda la parte de publicidad sobre la Dirección de Gestión y Marketing para los temas de publicidad y las negociaciones bancarias por medio del Gerente General.

EVALUACION DE RIESGO DEL PROYECTO

La gerencia del riesgo, es el proceso sistemático de identificación, análisis y respuesta a los riesgos de los proyectos, disminuyendo o neutralizando los efectos negativos y aumentando los positivos.³⁸

Con el análisis de esta fase se podrá identificar riesgos que puedan ocurrir en un futuro y cuya consecuencia pueda tener un efecto, ya sea negativo o positivo para el desarrollo del proyecto.

MAPA DE RIESGOS OPERATIVOS Y RIESGOS IMAGINARIOS

Para la elaboración de un mapa de riesgo es necesario conocer lo siguiente:

- Identificar los riesgos
- Analizar sus causas y efectos
- Establecer una respuesta
- Control de riesgos.

³⁸ Luther, D. (2015). *Metodología Evaluación de Riesgos Proyectos*.

RIESGO	PROBABILIDAD			IMPACTO			CONSECUENCIA	MEDIDA DE MITIGACION
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO		
Robos (vandalismo) durante la ejecución del proyecto.							Perdida de materiales y atraso en el cumplimiento de metas de ejecución por falta de estos.	Contratar guardia de seguridad del proyecto, que controle ingreso y egreso de personal. Identificar a los colaboradores.
Escases de mano de obra calificada.							Atraso en la ejecución y cumplimiento de metas.	Realizar convocatorias anticipadas para personal de campo. Realizar contrataciones por tiempo definido.
Falta de comunicación interna							Conflictos internos, atraso en el avance de obra.	Establecer normas y formas de conducta, alinear a los colaboradores a la estrategia de comunicación.
Cambios climáticos							Atraso en la ejecución por lluvia y/o inundaciones. Fraguado de materiales del tipo concreto, atraso.	Respetar y alinearse a las rutas establecidas, el cronograma debe ser prioridad y aprovechar los días en avance de obra.
Debilidad en la información técnica (planos y/o especificaciones)							Retraso en el avance de obra, por espera de documentos técnicos apropiados.	Revisar la planificación en conjunto con personal técnico, y así prevenir atrasos.
Errores en ejecución							Atraso en el cierre del proyecto.	Antes de iniciar la ejecución tener reunión con el Encargado de Obras para revisar la planificación, realizar supervisiones constantes.

Cambios en normativa relacionada al proyecto						Cambios en diseño, y atraso en el avance y cierre del proyecto, esto por motivo de recibir aprobaciones del mismo.	Hacer los procedimientos lo antes posible, el departamento legal estar actualizándose en temas asociados.
Incremento en el costo de materiales						Impacto en el costo de obra, atraso en la ejecución.	Realizar convenios para sostenimiento de precios de oferta.
Enfermedades del tipo pandemia						Cierre temporal de la obra, por motivo de tomar medidas de prevención.	Tomar todas las medidas de prevención necesaria que se dicten por las autoridades competentes, proveer todos los insumos necesarios para evitar el atraso en la ejecución.

INTEGRACION Y CIERRE DEL PROYECTO

La fase de cierre se inicia cuando se completa la ejecución del proyecto y el cliente acepta el resultado. El propósito de realizar un cierre formal, adicionalmente a ser un escenario de verificación de cumplimiento de objetivos y criterios de éxito, es aprender de la experiencia ganada en el mismo, con el fin de mejorar el desempeño en el futuro. Por lo tanto, las actividades relacionadas con la terminación del proyecto se deben identificar e incluir en el plan de línea base. Estas actividades pudieran incluir organizar y archivar documentación del proyecto, recibir y hacer los pagos finales y realizar reuniones de evaluación posteriores a la terminación del proyecto, tanto dentro de la organización del contratista como en la del cliente.³⁹

CONTROL DE CAMBIOS

Todo proyecto constructivo a lo largo del desarrollo de su ejecución siempre tendrá un cambio o modificación de acuerdo a su diseño original, en ocasiones se le denomina Diseño Final, este debe de acompañarse de los planos, presupuesto y especificaciones que sufrieron modificaciones.

Definitivamente el proyecto debe ser desarrollado de acuerdo al plan original de gestión del proyecto, esto es difícil de cumplir y por tal razón se deben desarrollar herramientas que culminen el proyecto y otras que plasmen los posibles cambios efectuados.

Si el proyecto sufre cambios, estos deben ser aprobados por el Gerente General, el será el responsable del análisis para determinar si el cambio es

³⁹ Hernández, M. (2012). *Administración de Proyectos de Software - PMI Tema : Cierre de Proyectos.*

positivo o negativo. Para que un cambio sea aprobado debe de tener un impacto considerable en tiempo y costo del proyecto. Si el resultado es aprobado, este debe ser enviada al inversionista.

Existen cambios de bajo impacto, si estos no afectan presupuestos, diseños o estructura, el encargado de Obras será el responsable de la toma de decisiones, y es el, el responsable de informar al Gerente General en las reuniones programadas.

Todos los cambios que surjan en el desarrollo del proyecto deben ser documentados conforma vayan surgiendo. Cambios rechazados también se anotarán y se deberá de justificar por qué no procedió.

PLANTILLA DE REGISTRO DE CAMBIOS

PLANTILLA DE REGISTRO DE CAMBIOS			
No. Cambio	RESPONSABLE	APROBADO	
		SI	NO
NOTA: En caso de no ser aprobado el cambio, se debe de justificar la razón.			

REGISTRO DE CAMBIOS

Nombre del Proyecto:			
Complejo habitacional para la zona industrial de Palín.			
SOLICITANTE DEL CAMBIO			
TIPO DE CAMBIO REQUERIDO			
Acción Correctiva		Sector del complejo	
Acción Preventiva		No. de vivienda	
Reparación por defecto		Acción interna	
Cambio en el plan		Acción externa	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA O SITUACION			

RAZON PARA APROBAR EL CAMBIO

IMPACTO DEL CAMBIO EN EL PROYECTO		TIEMPO EN EJECUTAR EL CAMBIO
Corto Plazo		
Mediano Plazo		
Largo Plazo		

RESPONSABLE DE AUTORIZAR EL CAMBIO		
	Nombre	
	Cargo	
Firma	Fecha	

CIERRES DE CONTRATOS, FINIQUITOS

El cierre es una fase muy importante del proyecto, tanto para el cliente como para el proveedor, el jefe de proyecto y los equipos. Normalmente, se debe asegurar que los productos se han fabricado, instalado o implantado, se han sometido a las pruebas que toque, se debe asegurar la formación de las personas que necesitan usarlos y de los nuevos administradores del sistema, corregidos los errores o, a veces inevitablemente, las situaciones nuevas que sólo se pueden ver con el sistema construido, y proporcionar durante un tiempo cierto nivel de soporte o mantenimiento al cliente y facilitar la transición.

Para el proveedor (interno y externo) y para los equipos, el cierre es una oportunidad de aprendizaje, a través de la evaluación del proyecto y de sus miembros, y de documentar los procesos, resultados y consecuencias de la evaluación, de manera que puedan ser usados en el futuro.⁴⁰

Por cada cierre del entregable, el gerente del proyecto se reunirá con el inversionista, tal como está programado, para mantenerlo al tanto, informarlo de los detalles y contarle los avances del proyecto.⁴¹

Y de esta manera, uno a uno se irá cerrando los entregables del proyecto hasta que se tengan todos finalizados. Una vez se realice las entregas de todas las viviendas construidas, se podrá iniciar el cierre formal del proyecto, donde se recopilará la documentación de cada producto entregable y se organizará para el cierre del proyecto.

Al final del proyecto, se realizará una reunión con todos los miembros del equipo de trabajo para agradecerles los años de trabajo y celebrar los resultados obtenidos.

Cierre del equipo de trabajo, no todo el equipo de trabajo finaliza hasta el último día del proyecto, esto debido a que no todos tienen las mismas responsabilidades y obligaciones, cuando un colaborador haya finalizado todas sus atribuciones se dará por finalizado su contrato y se pondrá fin a la relación laboral.

Se pondrá fin a los contratos laborales por medio de un finiquito, el cual se detalla en la siguiente plantilla:

⁴⁰ Rodríguez, J. R., & Jové, P. M. (n.d.). *Cierre del Proyecto*. 34.

⁴¹ González López, S. G. (2019). *Formulación y evaluación para el desarrollo y administración del proyecto arquitectónico de inversión inmobiliaria, complejo habitacional en la ciudad de Quetzaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

FINIQUITO DE CONTRATO

Nombre del Proyecto:	
Ubicacion:	
No. Contrato:	

NOMBRE DE LOS INVOLUCRADOS	
Gerente General:	
Colaborador:	

DESCRIPCION
Que los involucrados, en la representacion que ostentan, cuentan con capacidad suficiente para certificar el cumplimiento de lo estipulado en el Contrato No. xxxxx para alcanzar la finalización definitiva de este, por lo que se expide el presente documento como FINIQUITO DE ACEPTACION FINAL DEL CONTRATO, que recibe con el mismo acto el contratista. Que las condiciones contractuales para la aceptación final del contrato han sido cumplidas por (nombre del contratista), habiendo sido verificado el trabajo realizado, haciéndose constar que las garantías y pagos han sido cumplidas en entera satisfacción por ambas partes. En virtud de expuesto, firman los que en este FINIQUITO intervienen en el municipio de Palín, el día xx del mes de xx del año xxx.

Nombre del Contratado

DPI

Nombre
Gerente
General

CIERRE DE ENTREGABLES

Actividades necesarias para el cierre:

- Aprobación de todos los encargados de los departamentos involucrados en el producto entregable
- Confirmar que se ha cumplido con los requerimientos de los clientes
- Obtener todos los informes y documentación final

ACTA DE ACEPTACION DEL PROYECTO

Elaborado por	Aprobada por	Fecha	Aceptado	
			SI	NO

ACTA DE ACEPTACION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:
Nombre del Cliente
Declaración de la aceptación formal
Por medio de la presente se deja constancia que el proyecto " Complejo habitacional para el sector industrial de Palín " a cargo del Gerente General Arq. Víctor Marroquín con número de colegiado activo xxx, donde el señor xxxxx ha dado por aprobado el proyecto en mención, ambas partes damos constancia de finalizado y aceptado exitosamente.
Entregables:
GERENCIA DE PROYECTO
-Perfil del proyecto
-Planeación
-Estudios
-Mercado
-Técnico
-Administrativo legal
-Ambiental
-Financiero

EJECUCION

- Obras complementarias
- Instalación agua potable urbanización
- Instalación drenaje sanitario y pluvial
- Área de circulación vehicular
- Área de circulación peatonal y ciclo vía
- Jardinería y áreas verdes
- Muro perimetral
- Áreas de servicio
- Garita
- Casa modelo
- 177 viviendas agrupadas en sector del A-J.

CIERRE DE OBRA

- Entrega planos finales
- Entrega de licencias y permisos
- Entrega de toda la documentación relevante al proyecto
- Documentación financiera

El proyecto dio inicio el xxxxx y se finalizó el xxxxx.

OBSERVACIONES

**Nombre
Stakeholder**

**Nombre
Gerente General**

ACTA DE ACEPTACION DE LA VIVIENDA

CONTROL				
Elaborado por	Aprobado por	Fecha	Aceptada	
			SI	NO

ACTA DE ACEPTACION DE LA VIVIENDA

Nombre del proyecto:	
Nombre del cliente:	
Numero de Vivienda:	
Sector:	

Declaración de Aceptación de Vivienda
La presente Declaración de Aceptación de Vivienda, hace constar que el cliente xxx da por aprobada y recibe a satisfacción la Vivienda No. xxx, ubicada en el sector xxx, así mismo damos constancia ambas partes de satisfacción del producto.
Entregable: PRIMER NIVEL -Obra gris -Acabados -Puertas -Ventanas -Artefactos sanitarios -Grifería SEGUNDO NIVEL -Obra gris -Acabados -Puertas -Ventanas -Artefactos sanitarios -Grifería CIERRE DE OBRA -Entrega planos finales -Documentación financiera en orden -Entrega del producto al cliente.

This architectural site plan shows a building complex with a grid overlay. The grid is labeled with letters (M, E, F, I, N, J) and numbers (39-45, 82-89, 90-97, 100-113, 148-161, 163-168). The building complex includes a central courtyard area labeled 'COMEDOR' and 'TERRAZA'. The plan also shows a parking area with a car icon and a road labeled 'HACIA PALIN'. The plan is oriented with a north arrow pointing towards the top right. The plan is titled 'PLANTA ARQUITECTONICA' and 'Módulo 1'.

CONCLUSIONES

- Un buen plan de negocios es una herramienta que aclara el panorama del inversionista, plasmando un punto de partida para el desarrollo del proyecto.
- Un buen plan de negocio contempla una serie de estudios, de los cuales se mencionan de mercado, financiero, técnico, administrativo legal, ambiental.
- La demanda de habitación en el sector de Palín se ha incrementado, esto debido al desarrollo expansivo de la zona industrial en el sector.
- La vivienda familiar debe de suplir las necesidades de habitabilidad y confort, proveyendo espacios adecuados para el desarrollo de actividades domésticas, de estudio, descanso y ocio.
- El predio donde se está planteando el proyecto de Desarrollo de Viviendas cumple con características físicas y de entorno para el desarrollo del mismo, así como la demanda de vivienda que en el sector se identificó.
- Es necesario cumplir con todos los requerimientos legales que en el sector predominan, y así evitar complicaciones de este tipo en un futuro.
- El proyecto en mención se encuentra dentro de los márgenes permisibles de adquisición de vivienda del tipo residencial en el sector de Palín.
- La población objetivo debe de estar dentro de un grupo económico del nivel medio, los cuales son clientes potenciales para la adquisición de este tipo de vivienda.
- La competencia identificada ya se encuentra al tope con su demanda, por lo cual este proyecto viene a desahogar el nicho de vivienda en el sector, y sobre todo a incrementar la plusvalía dentro de este.

- La forma de vida en la población demanda una vivienda con dimensiones considerables para una familia entre 5-6 miembros, con actividades del tipo hogareñas, por lo tanto, es necesario espacios amplios y áreas verdes del tipo jardín.
- Con la realización del estudio de mercado se pudo determinar que el sector es ideal para la ejecución del proyecto, así como la necesidad a suplir y la población objetivo.
- La ejecución de este proyecto habitacional se considera factible tanto de forma técnica como física, ya que toda la información técnica cumple con la demanda del mercado y las exigencias para la obtención de permisos por parte del gobierno local.
- Los riesgos identificados no se consideran una amenaza que pueda obstruir el desarrollo del mismo.
- Dentro de los impactos negativos al ambiente, se logró generar un diseño donde su impacto al ambiente sea mínimo, ya que utiliza infraestructura para el aprovechamiento de los recursos.
- El margen de rentabilidad es justificable para el proyecto y sobre todo alcanza las expectativas del inversionista.
- Para poseer una buena aceptación del proyecto en el sector es necesario realizar una vivienda modelo, para que los clientes potenciales puedan apreciar los espacios y poder tener una experiencia más real del producto.

RECOMENDACIONES FINALES

- Para que el proyecto sea un éxito, debe existir una supervisión muy minuciosa en todo el proceso de planificación del mismo y en la ejecución.
- Los clientes internos (colaboradores) deben de estar comprometidos con la visión del proyecto, ya que su compromiso hará que todos los procedimientos sean en el tiempo establecido y con mínimos márgenes de error.
- La vivienda modelo se debe de mantener en óptimas condiciones de limpieza, para cuando los clientes la visiten puedan apreciar los detalles de los acabados y sentirse cómodos, ya que el proyecto ingresara primero por la vista para su aceptación.
- El complejo habitacional deberá contar con un buen equipo de mantenimiento y servicio, estas actividades se deben de realizar de manera periódica.
- No omitir ningún proceso administrativo legal en el desarrollo de la planificación del proyecto, ya que esto reducirá implicaciones negativas a futuro del proyecto con la ley.
- La motivación y capacitación constante hacia los colaboradores (clientes internos) es de suma importancia, ya que ellos son los principales en la promoción y negociación del proyecto.
- Durante todo el desarrollo de la ejecución del proyecto se debe de mantener un registro fotográfico actualizado como medio de verificación, donde se pueda observar el proceso de construcción de todo el proyecto.
- En el complejo habitacional a futuro, se debe de conformar un comité de vecinos que sean los que regulen ciertas actividades y generen una normativa de convivencia pacífica.

BIBLIOGRAFIA

- Cohen, E. (2004). *Manual Formulación , Evaluación Y Monitoreo De Proyectos Sociales*. Editorial CEPAL, CEPAL, 168.
- Duque Hernández, A. F., & Arroyave Arango, S. D. (2020). ANALISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA UN PROYECTO INMOBILIARIO. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 1, Issue 1). Universidad EAFIT.
- González López, S. G. (2019). *Formulación y evaluación para el desarrollo y administración del proyecto arquitectónico de inversión inmobiliaria, complejo habitacional en la ciudad de Quetzaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Guerrero López, V. Y., & Santacruz Coneo, A. J. (2016). *Estudio de mercados, administrativo y legal, para la constitucion de un centro de acopio de productos agricolas en el municipio de Puerto Wilches (Santander)*.
- Hernández, M. (2012). *Administración de Proyectos de Software - PMI Tema : Cierre de Proyectos*.
- Lima Dubón, L. F. (2018). *Evaluacion de presupuesto de capital para la toma de decisiones de inversion en la fabricacion de clavo de herradura, en la Industria Ferretera de la Ciudad de Guatemala*. Universidad San Carlos de Guatemala.
- Orjuela Córdova, S., & Sandoval Medina, P. (2002). *GUIA DEL ESTUDIO DE MERCADO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS*. Universidad de Chile.
- Pequeño, P. (2017). Presupuesto en Base Cero ¿ Cómo aplicarlo para generar valor en las organizaciones ? *Deloitte*, 1–7.
- Rosales Posas, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*.
- Villatoro Morales, D. J. C. (2016). *Comparación de calidad entre una construcción de mampostería vs. concreto reforzado en viviendas unifamiliares*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Vivallo, A. G. (2009). *Formulación y evaluación de proyectos. Manual para estudiantes*. 370.

Egrafía

- Marketinginteli. Fundamentos de Marketing

<https://www.marketinginteli.com/documentos-marketing/fundamentos-de-marketing/estrategias-de-producto/significado-de-producto>

- Latam Gestion. ¿Qué es una vivienda sostenible?
<http://www.latamgestion.com/2019/08/25/que-es-una-vivienda-sostenible-conoce-sus-caracteristicas>
- Enciclopedia económica. Demanda de Mercado.
<https://enciclopediaeconomica.com/demanda-de-mercado>
- Republica inmobiliaria. Guatemala: la importancia de satisfacer la falta de vivienda digna.
<https://www.republicainmobiliaria.com/editorial/guatemala-importancia-vivienda-digna>
- Citysem. ¿Qué es el hábito de consume?
<https://citysem.es/habitos-de-consumo>
- Web y empresas. Los tipos de demanda.
<https://www.webyempresas.com/los-tipos-de-demanda>
- Enciclopedia económica. Oferta de Mercado.
<https://enciclopediaeconomica.com/oferta-de-mercado>
- Web y empresas. Oferta (tipos, definición, características y la ley de oferta)
<https://www.webyempresas.com/oferta/>
- Emprende Pyme. El precio del producto.
<https://www.emprendepyme.net/el-precio-del-producto.html>
- Emprende Pyme. Comercialización.
<https://www.emprendepyme.net/comercializacion>
- Escuela de Negocios y Dirección.
<https://www.escueladenegociosydireccion.com/>
- Homify.
<https://www.homify.com.mx>
- Megaportal de Arquitectura, Ingeniería y construcción. Estudio de Impacto Ambiental.
https://www.construmatica.com/construpedia/Estudio_de_Impacto_Ambiental

- Desafíos de la gestión empresarial.
<http://retos-directivos.eae.es>
- Asociación para el progreso. Kaizen: cómo mejorar continuamente en una empresa.
<https://www.apd.es/filosofia-kaizen>
- Estimaciones.
<http://www.contraloriadf.gob.mx/contraloria/cursos/OBRAS/paginas/est.php>

ANEXOS

RECORRIDO FOTOGRAFICO (RENDER)



Fachada Principal.



Fachada principal.



Facha lateral derecha.



Área de lavandería y patio posterior.



Fachada principal.



Fachada principal.



Área de boulevard principal.



Sala principal.



Comedor.



Comedor - cocina.



Garaje e ingreso principal.



Boulevard principal. Caminamiento peatonal y ciclo vía.



Garaje e ingreso principal.



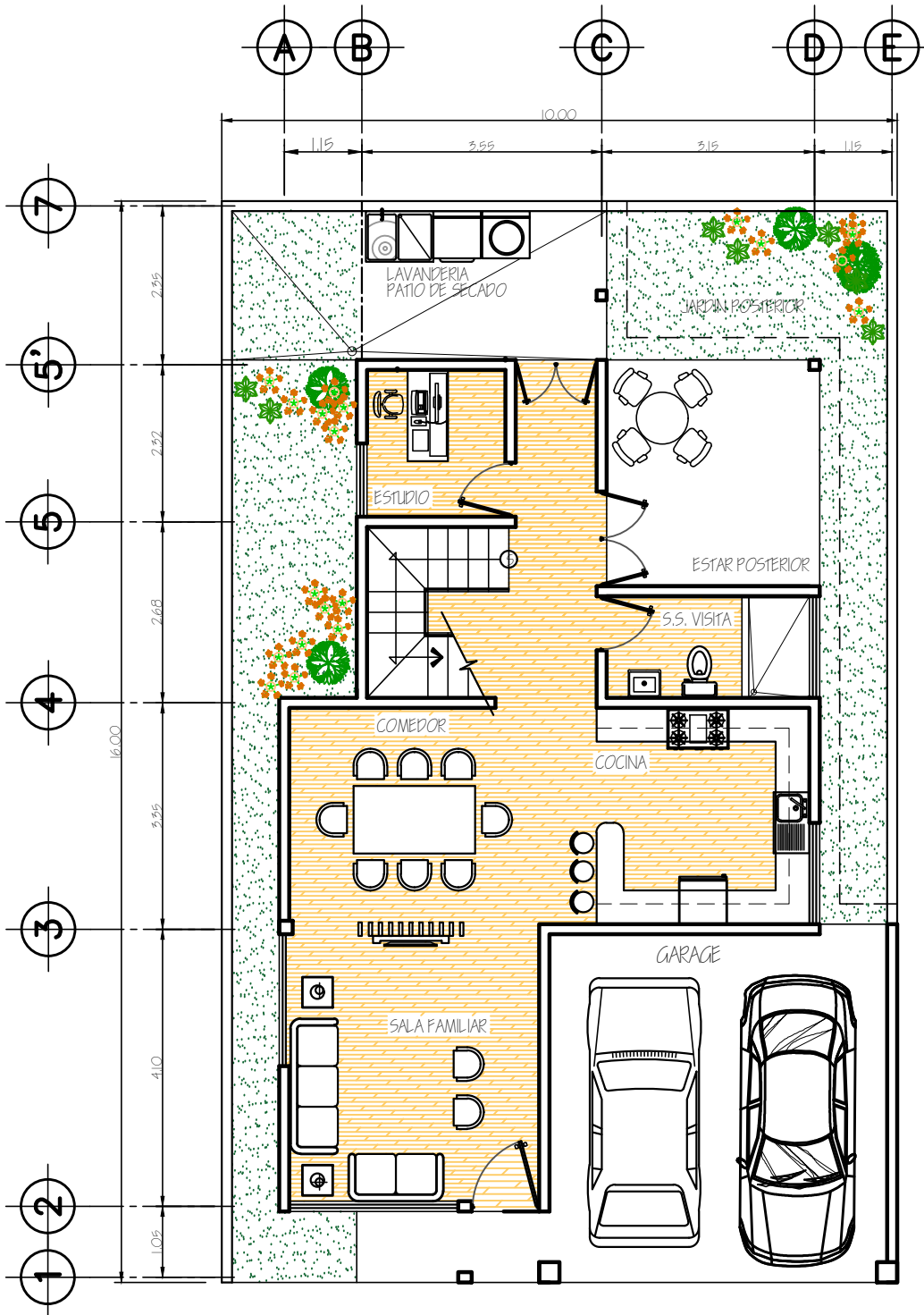
Boulevard principal. Caminamiento peatonal y ciclo vía.



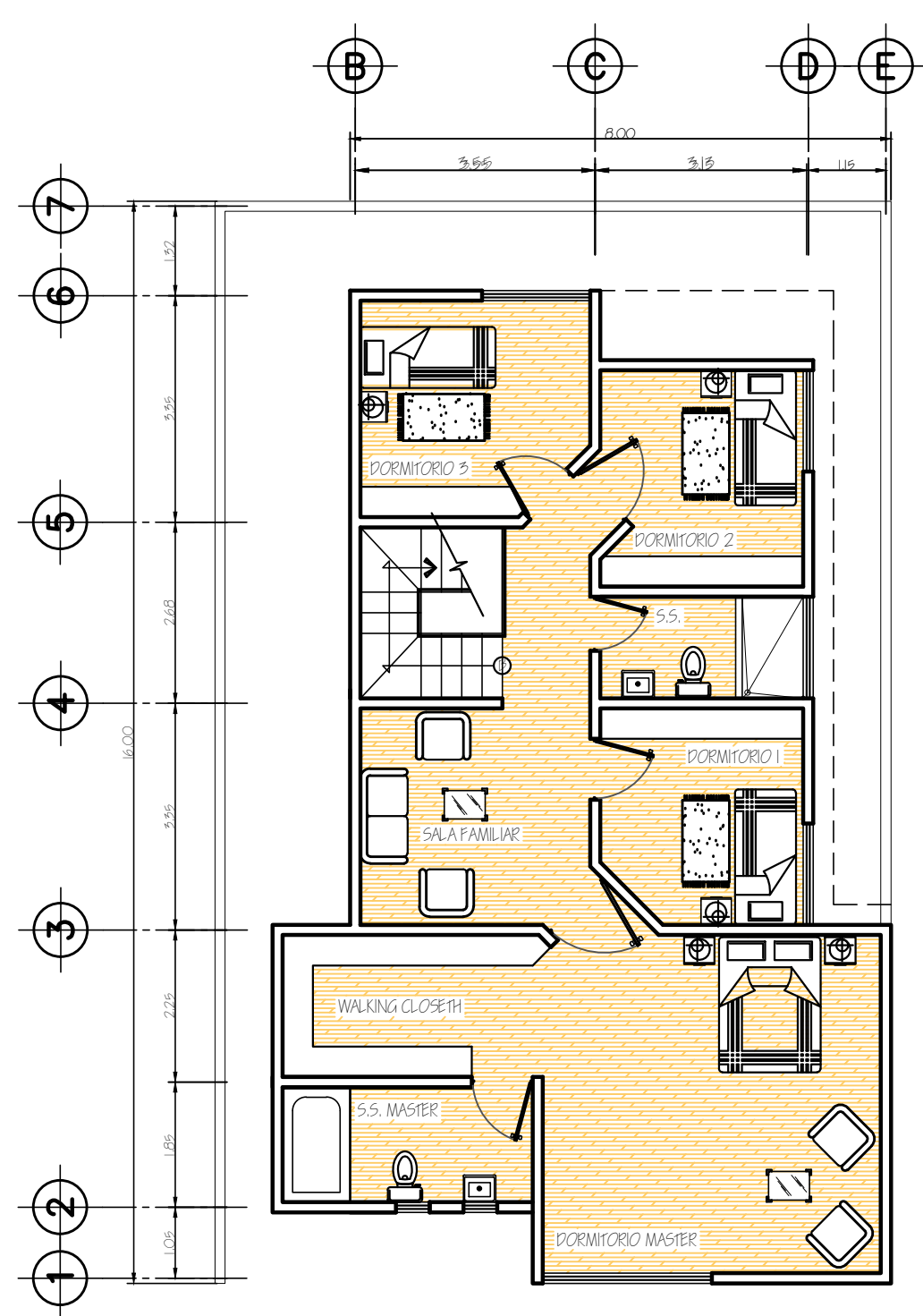
Garita, Ingreso principal.



Garita. Boulevard.



PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA
ESC. 1/75

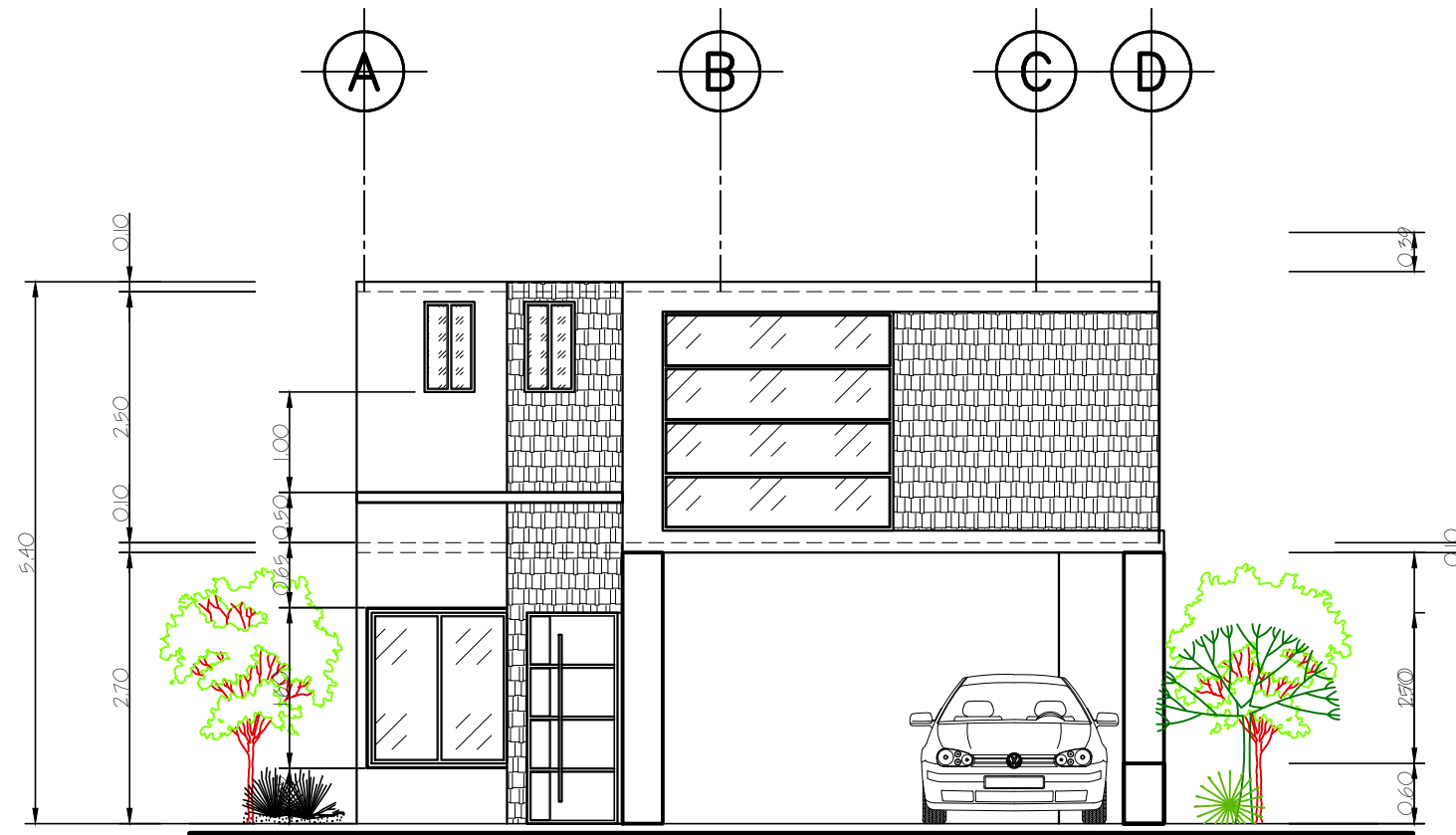


PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA ALTA
ESC. 1/75



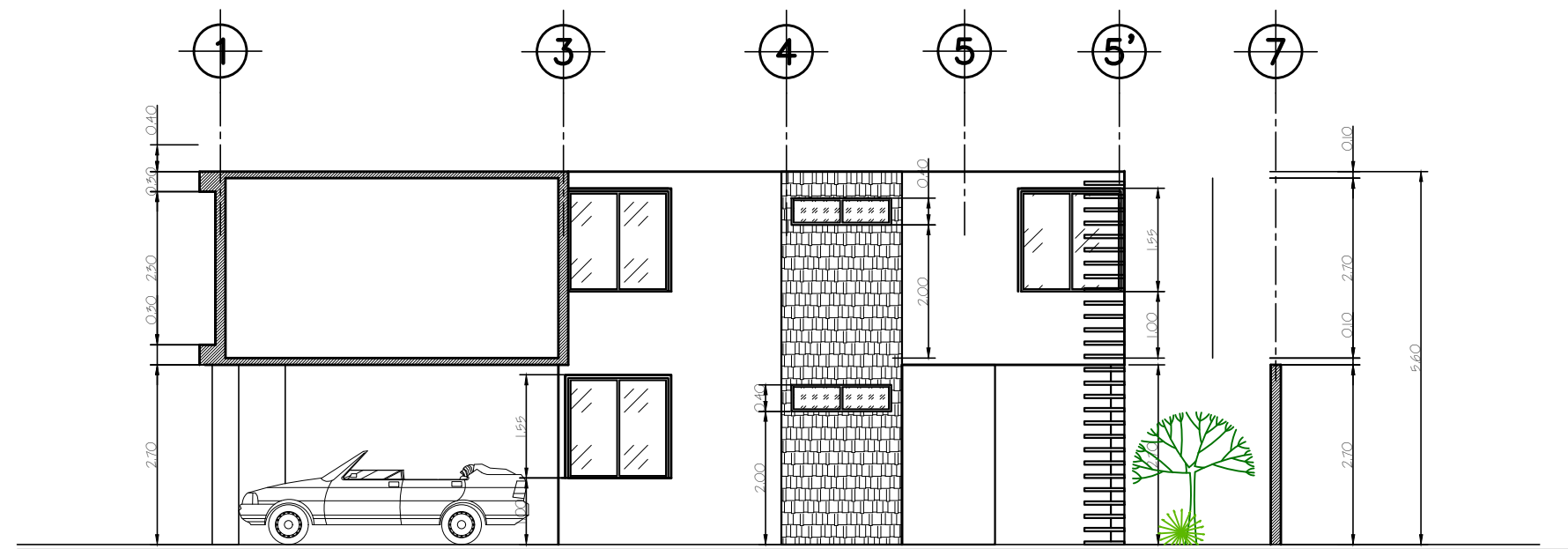
PROYECTO: COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM		
CONTIENE: PLANTA ARQUITECTONICA		
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA	
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	01	
FECHA: JULIO DE 2021.	13	
ESCALA: INDICADA.		

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



FACHADA PRINCIPAL

ESC. 1/75



FACHADA LATERAL DERECHA

ESC. 1/75



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
FACHADAS

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

ESCALA: INDICADA.

HOJA

02

13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



ESC.1/75

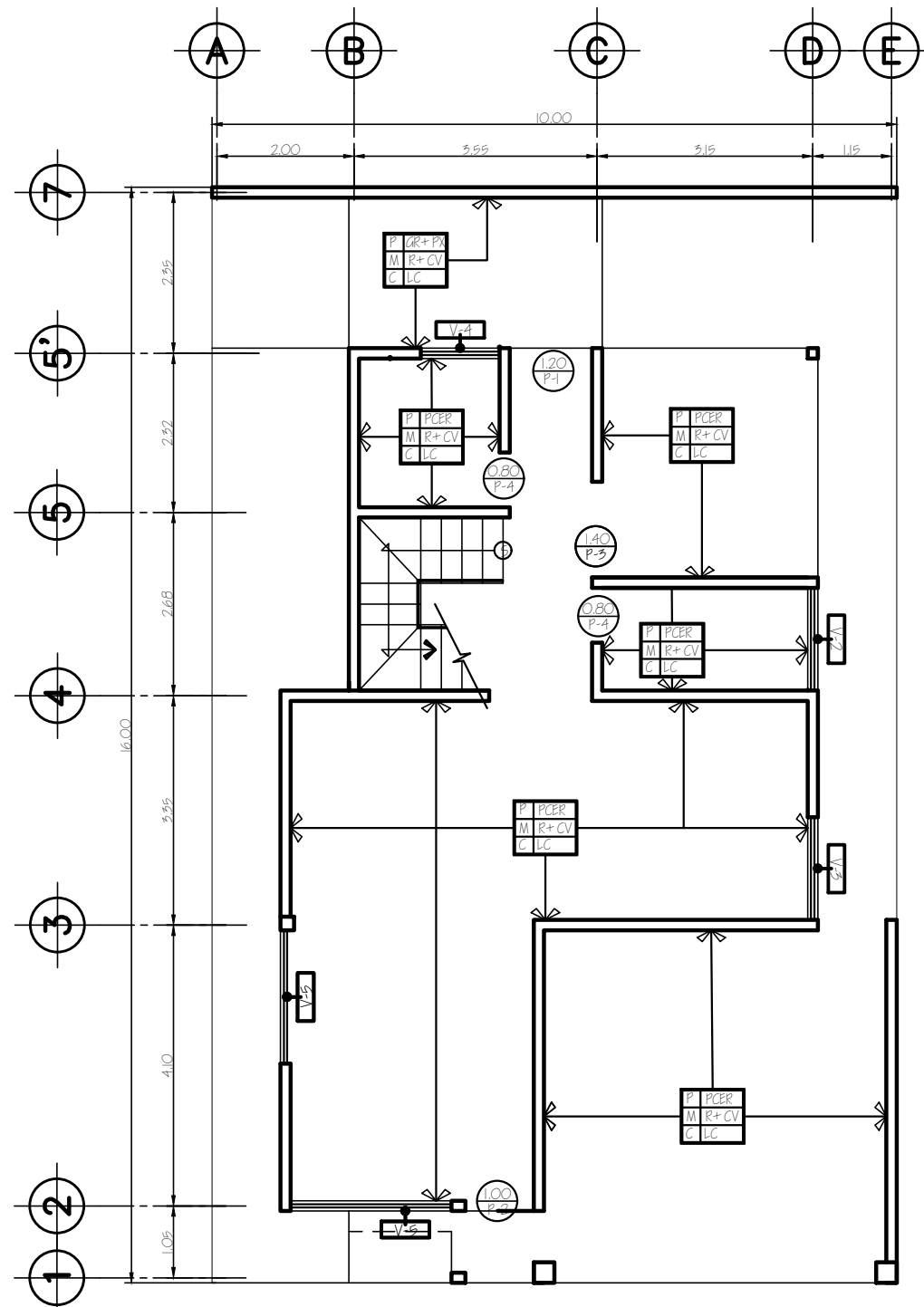


ESC.1/75



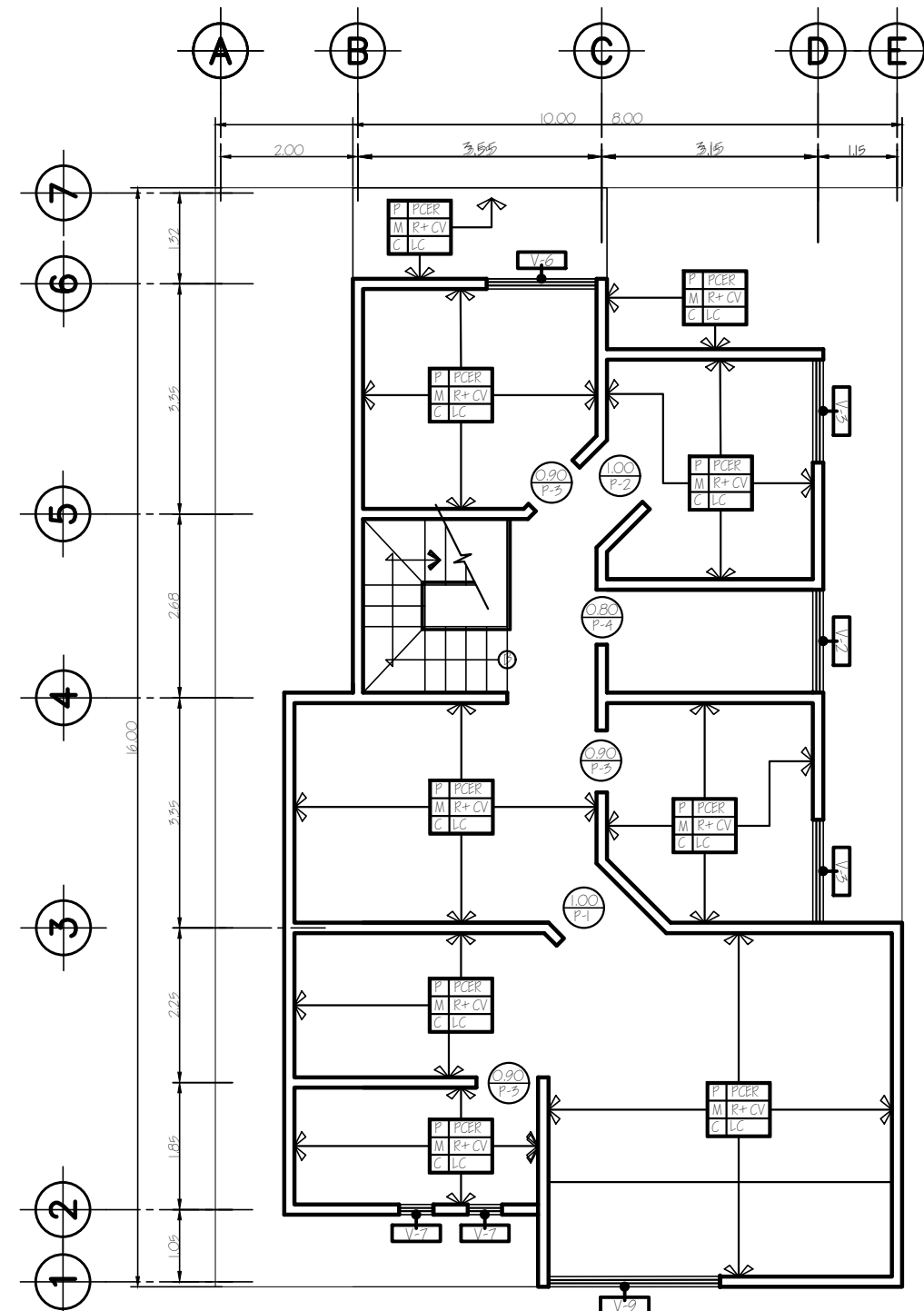
Age Group	Percentage
15-19	10
20-24	25
25-29	45
30-34	65
35-39	80
40-44	90
45-49	95
50-54	98
55-59	100
60-64	100
65-69	-

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA DE ACABADOS
PLANTA BAJA

ESC. 1/75



PLANTA DE ACABADOS
PLANTA ALTA

ESC. 1/75



Residencial
Lisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA DE ACABADOS

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

ESCALA: INDICADA.

HOJA

04

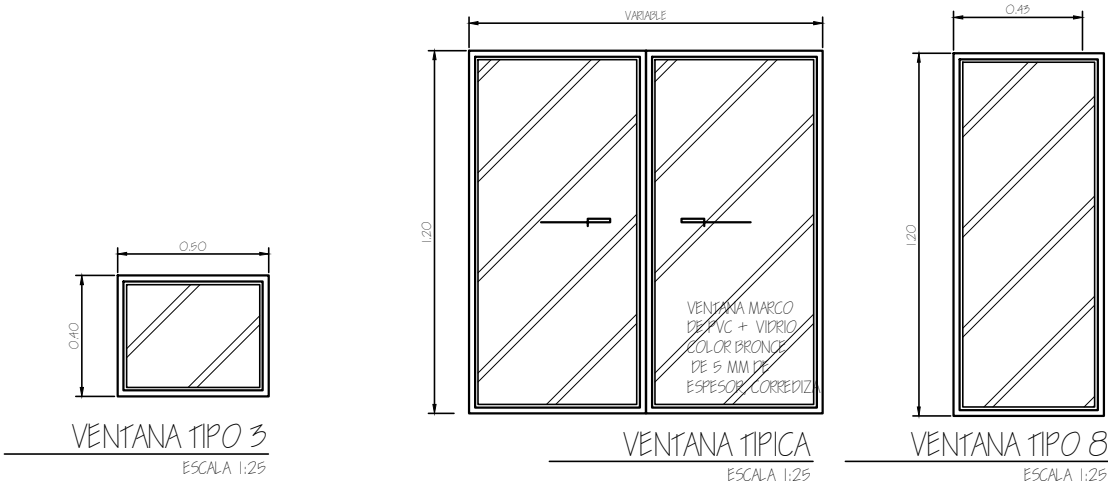
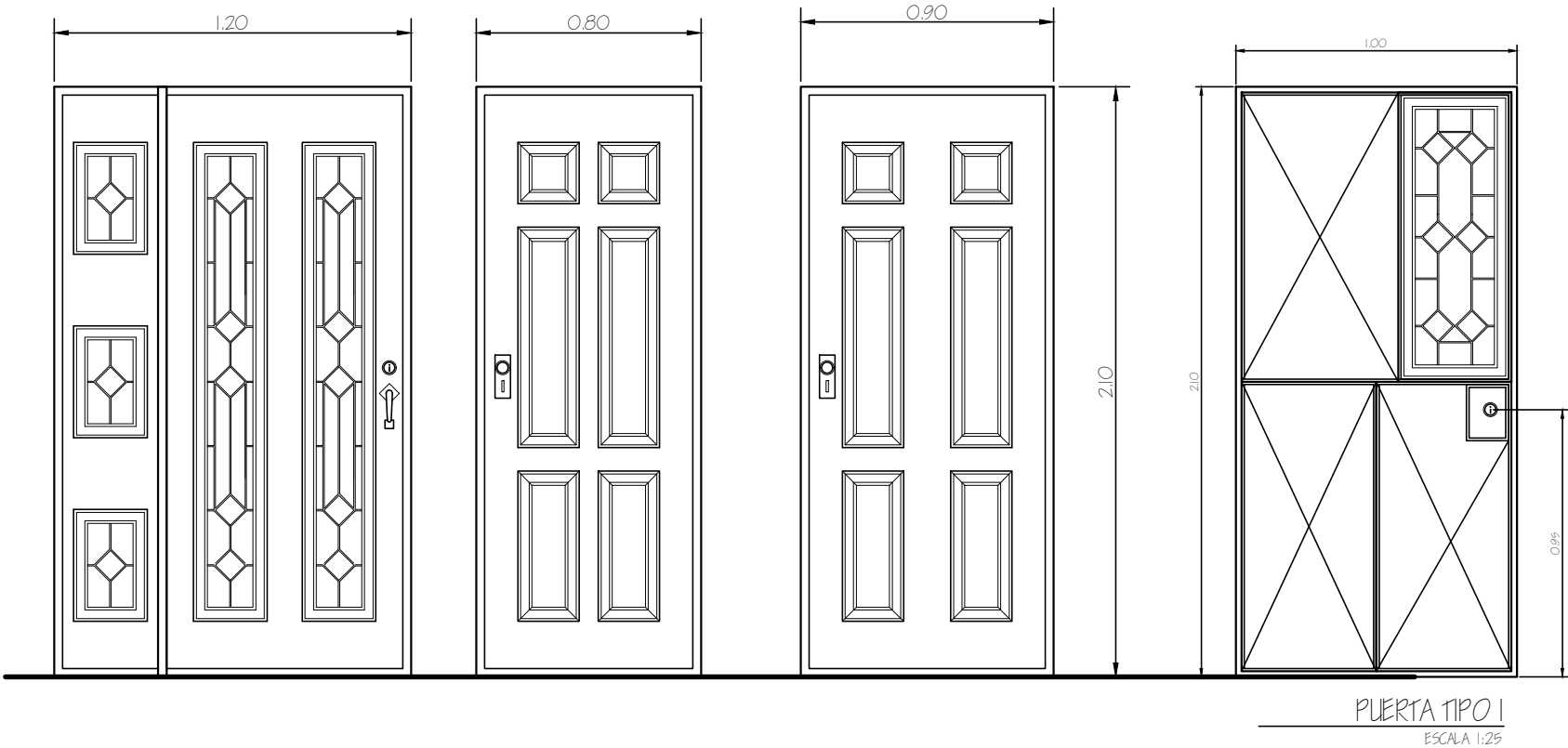
13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL

PLANILLA DE PUERTAS					
TIPO	DINTEL	ANCHO	MATERIAL	UNIDADES	UBICACION
P-1	2.10	1.20	METAL	01	INGRESOS
P-2	2.10	1.00	MADERA	03	HABITACIONES
P-3	2.10	0.90	MADERA	04	SANITARIO
P-4	2.10	0.80	MADERA	03	EXTERIORES

PLANILLA DE VENTANAS						
TIPO	SILLAR	ALTURA	ANCHO	MATERIAL	UNIDADES	UBICACION
V -1	1.60	2.00	1.55	PVC BLANCO CORREDIZA	01	BODEGA
V -2	1.60	2.00	1.50	PVC BLANCO CORREDIZA	02	SERV. SANITARIO
V -3	0.80	2.00	1.50	PVC BLANCO CORREDIZA	02	DORMITORIOS
V -4	0.80	2.00	1.15	PVC BLANCO CORREDIZA	01	ESTUDIO
V -5	0.60	2.00	1.35	PVC BLANCO CORREDIZA	01	SALA NIVEL I
V -6	0.80	2.00	1.60	PVC BLANCO CORREDIZA	01	DORM. 3
V -7	1.60	2.00	0.50	PVC BLANCO ABATIBLE	02	S.S. MASTER
V -8	0.80	2.00	0.50	PVC BLANCO CORREDIZA	02	DORM. MASTER
V -9	0.80	2.00	2.50	PVC BLANCO CORREDIZA	01	DORM. MASTER

NOMENCLATURA			
ACABADOS		MUROS	
C	ACABADO EN CIELO	R+CV	REPELLO + CERRILLO VERTICAL
M	ACABADO EN MURO	Z	AZULEJO 1x1.20
P	ACABADO EN PISO		
CIELO		PISO	
LC	LOSA DE CONCRETO	PCER	PISO CERAMICO
VENTANAS		PUERTAS	
V-1	VENTANA TIPO	P-2	PUERTA TIPO
			ANCHO DE PUERTA



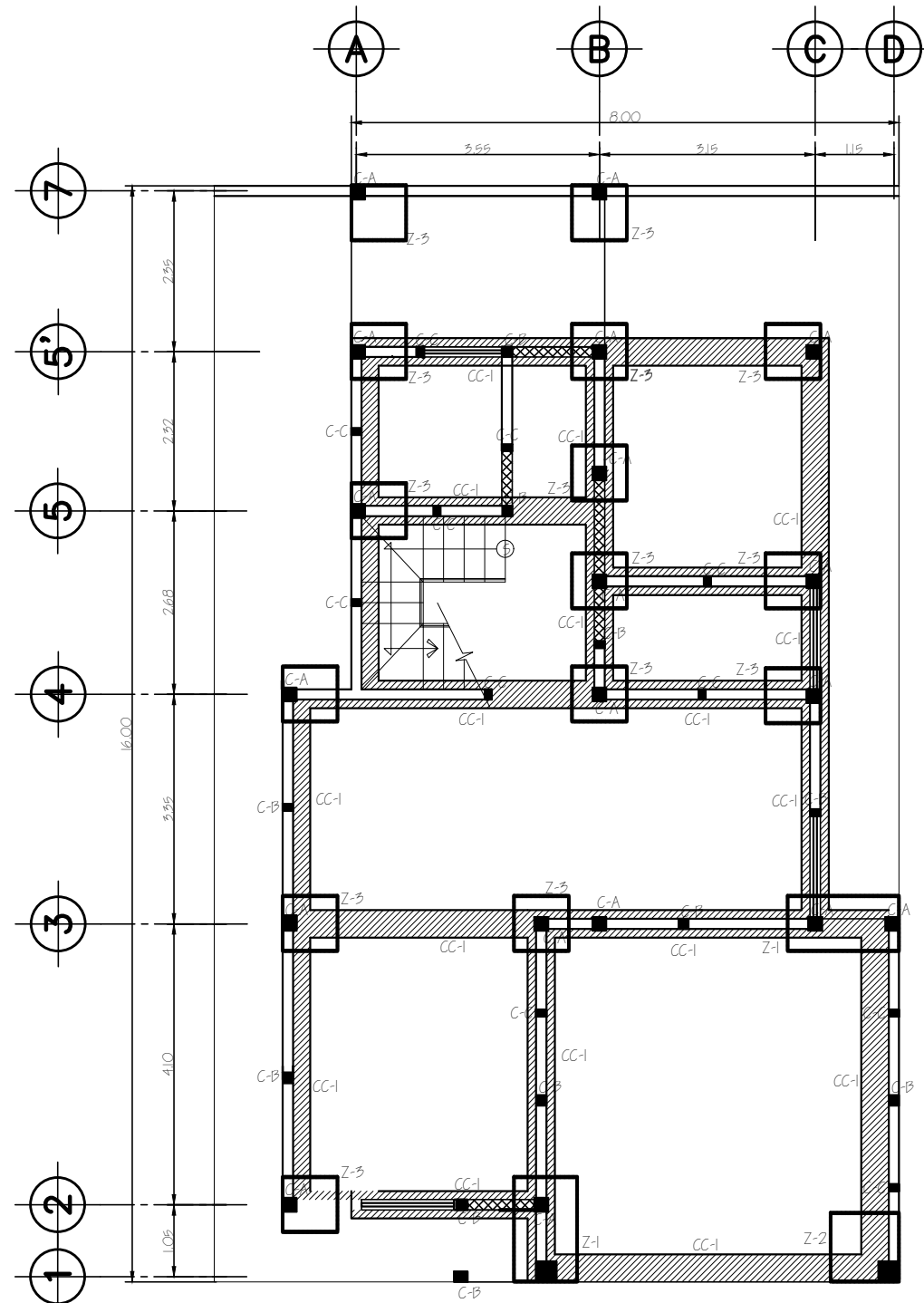
PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANILLA PUERTAS Y VENTANAS

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN
FECHA: JULIO DE 2021.
ESCALA: INDICADA.

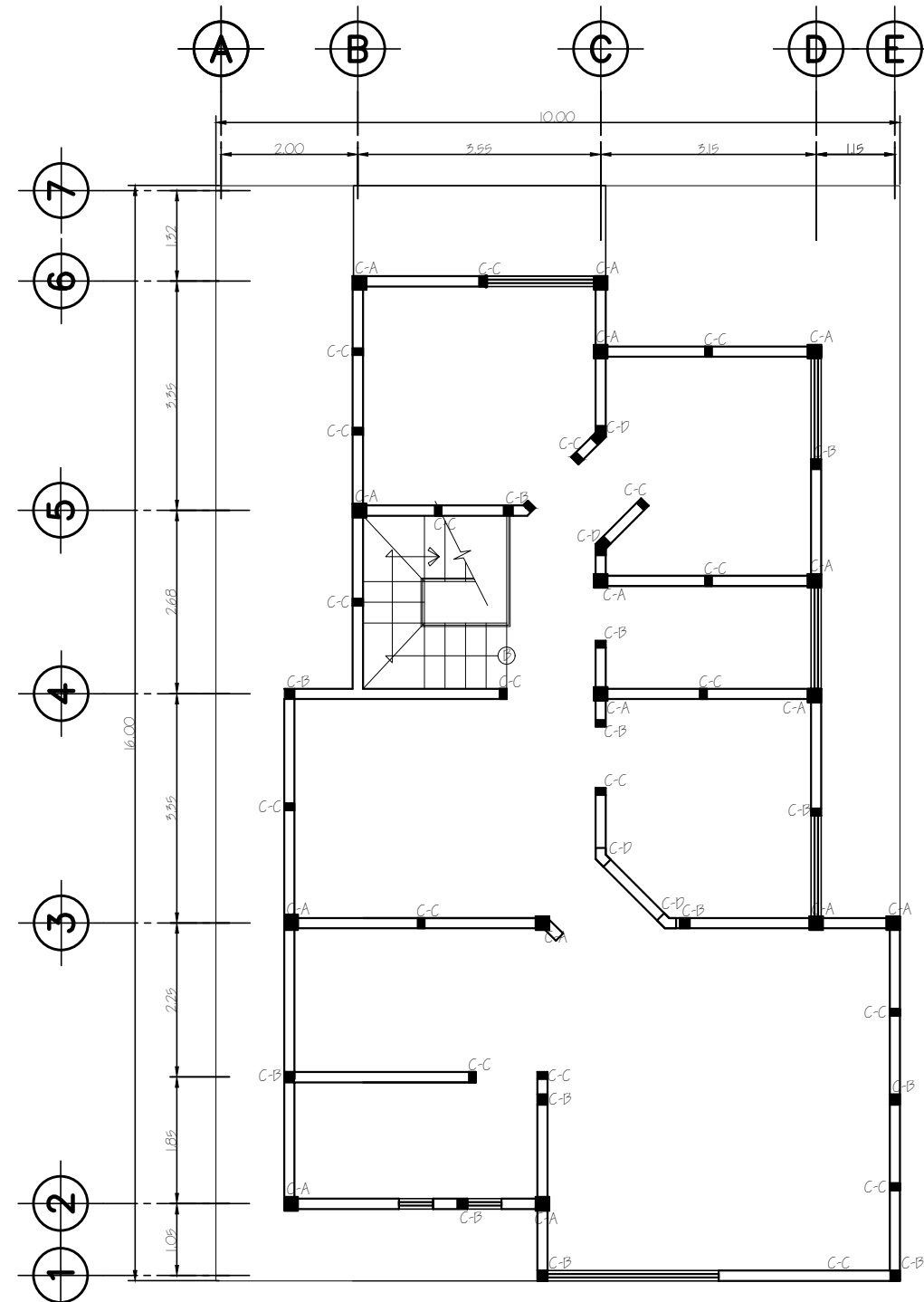
HOJA
05
13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



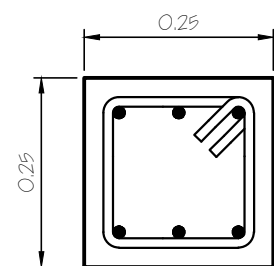
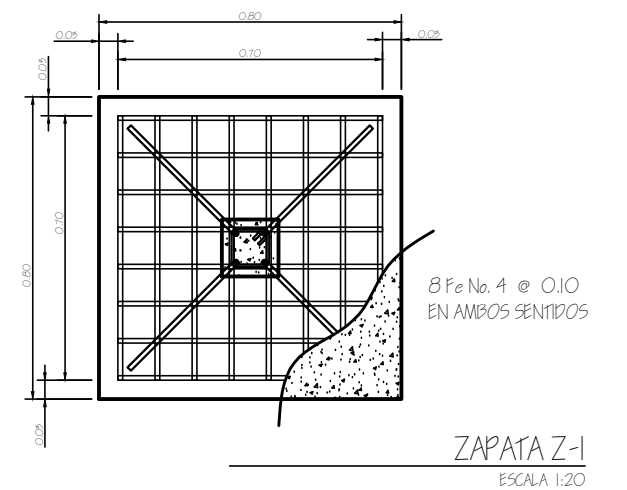
PLANTA DE CIMENTACION
PLANTA BAJA

ESC. 1/75



PLANTA DE CIMENTACION
PLANTA ALTA

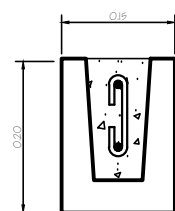
ESC. 1/75



6 VARILLAS NO. 4 +
EST. No. 3 + DIAMANTE
CON No. 3 @ 0.15 EST.

COLUMNA C-A

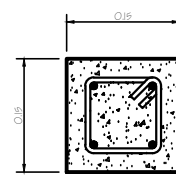
ESCALA 1/10



BLOCK "U" DE 0.14x0.19x0.39 mts.
2 FE. No. 3 YESL.
FE. No. 2 @ 0.20

SOLERA DINTEL

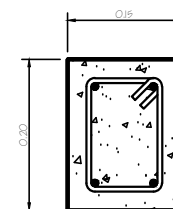
ESCALA 1:10



4 FE. No. 3 YESL.
No. 2 @ 0.15

COLUMNA C-B

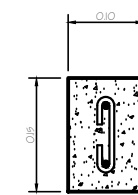
ESCALA 1:10



4 FE. No. 3 YESL.
No. 2 @ 0.20

SOLERA HIDROFUGA, MEDIA Y CORONA

ESCALA 1:10



2 FE. No. 3 YESL.
No. 2 @ 0.20

COLUMNA C-C / SOLERA DINTEL

ESCALA 1:10



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA DE CIMENTACION

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

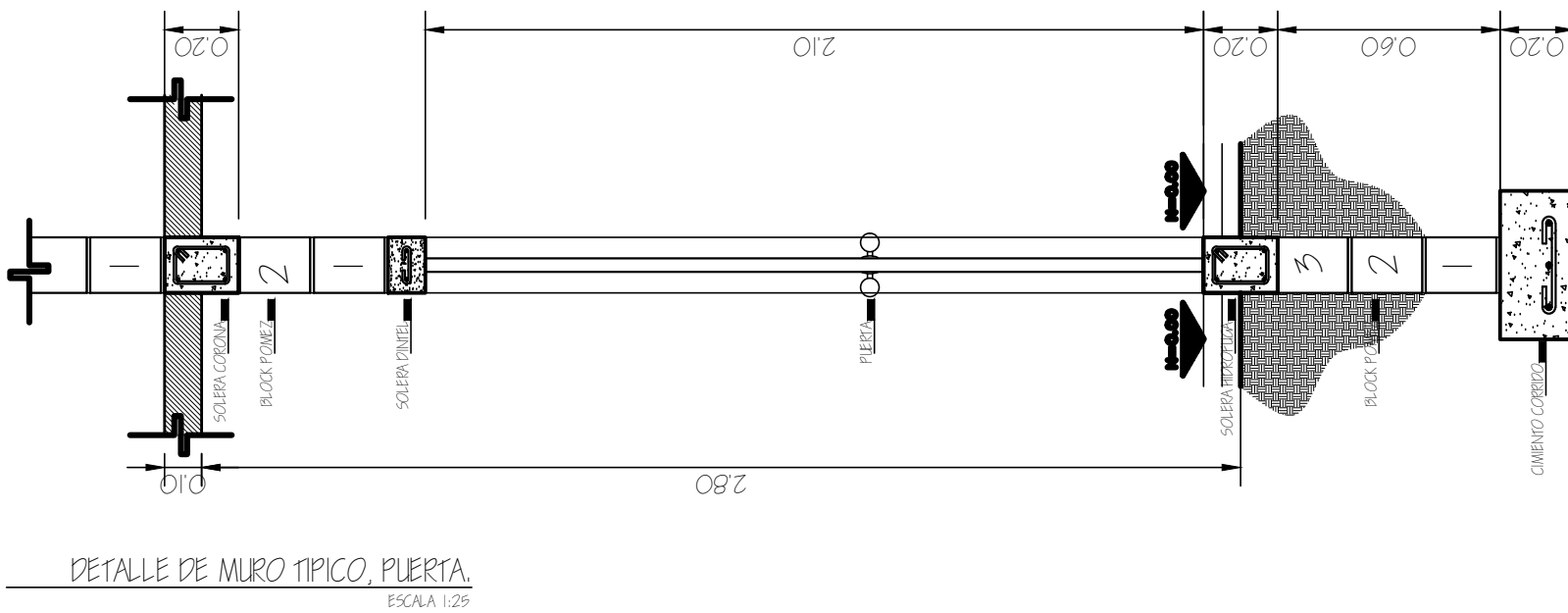
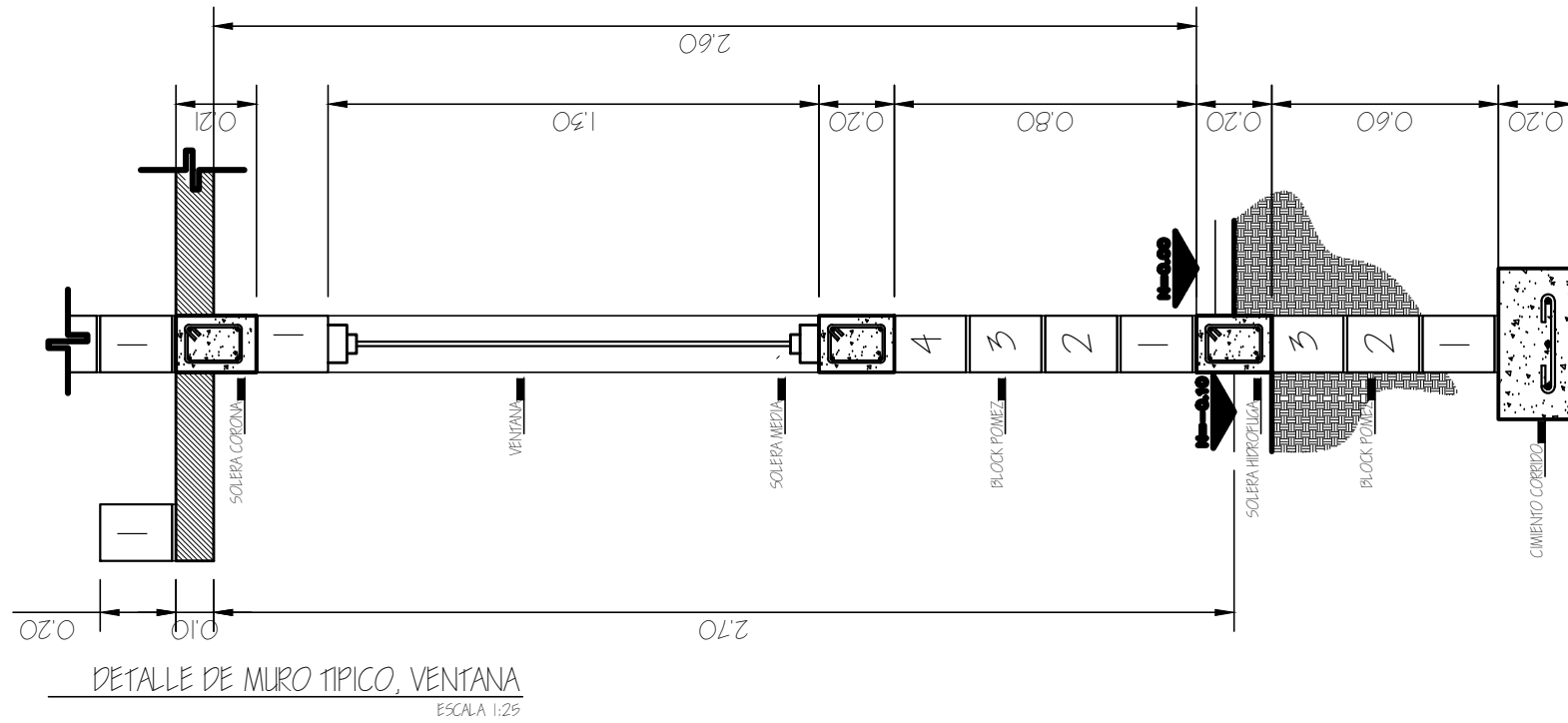
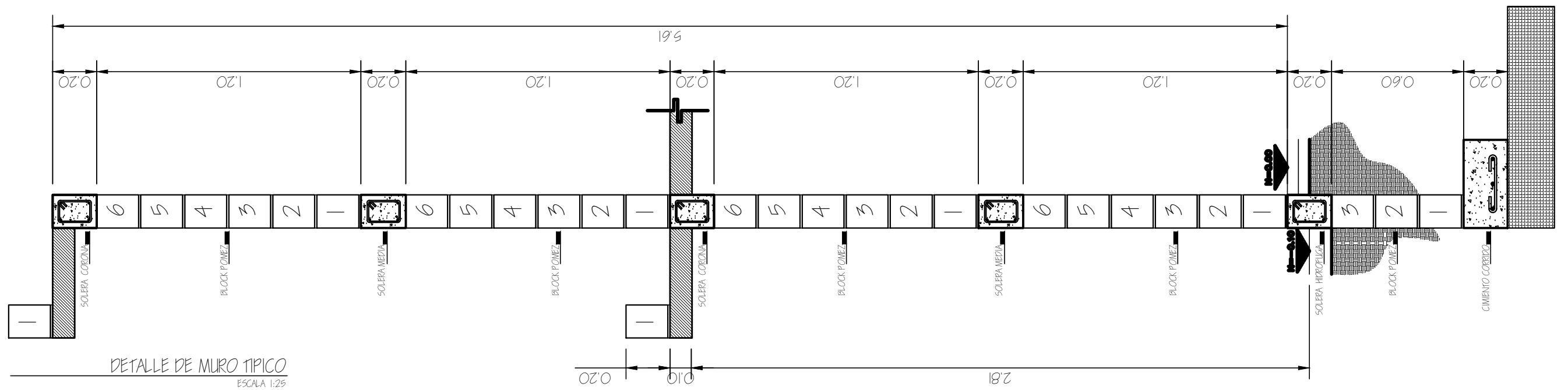
ESCALA: INDICADA.

HOJA

06

13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
DETALLE DE MUROS

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

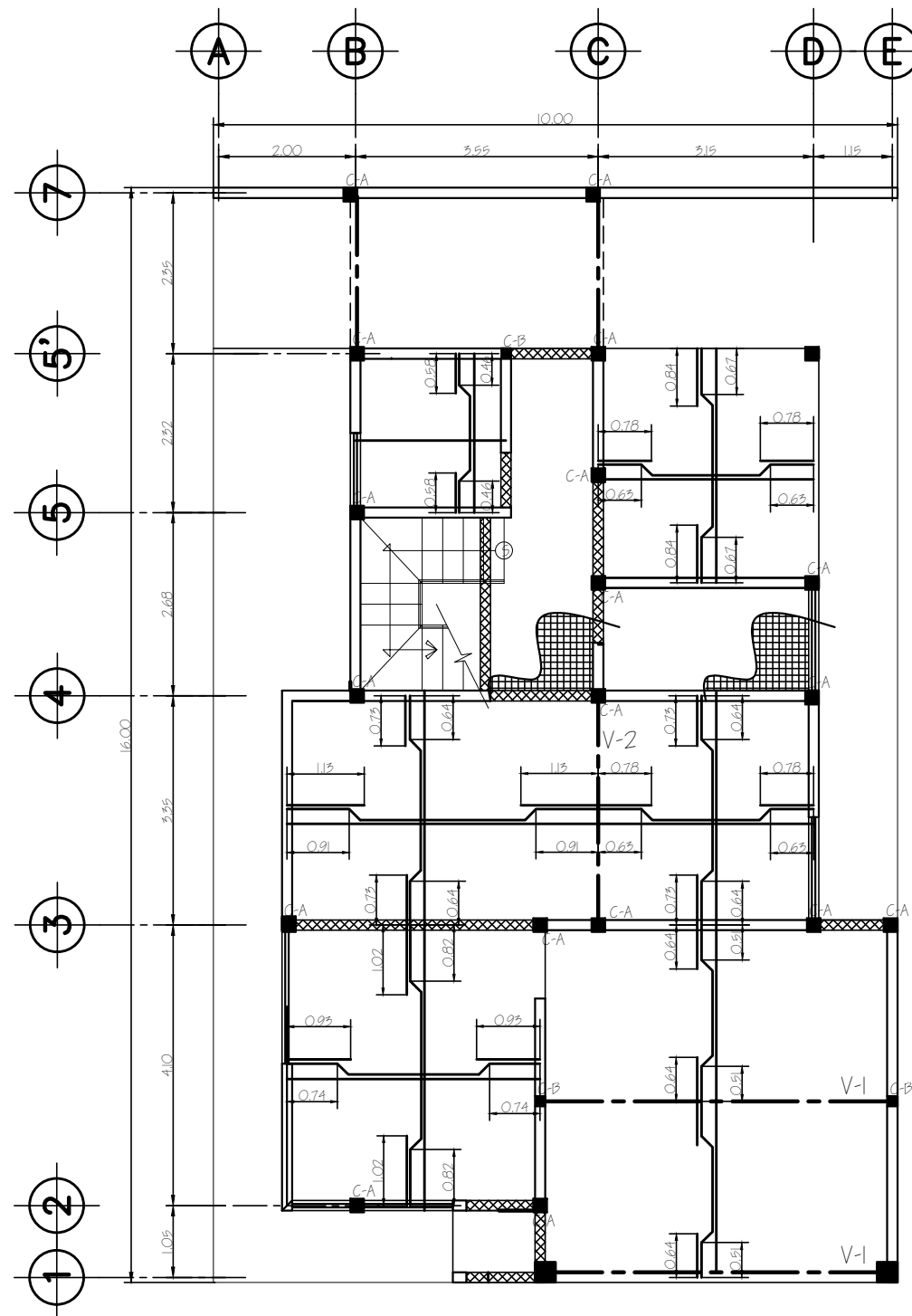
ESCALA: INDICADA.

HOJA

07

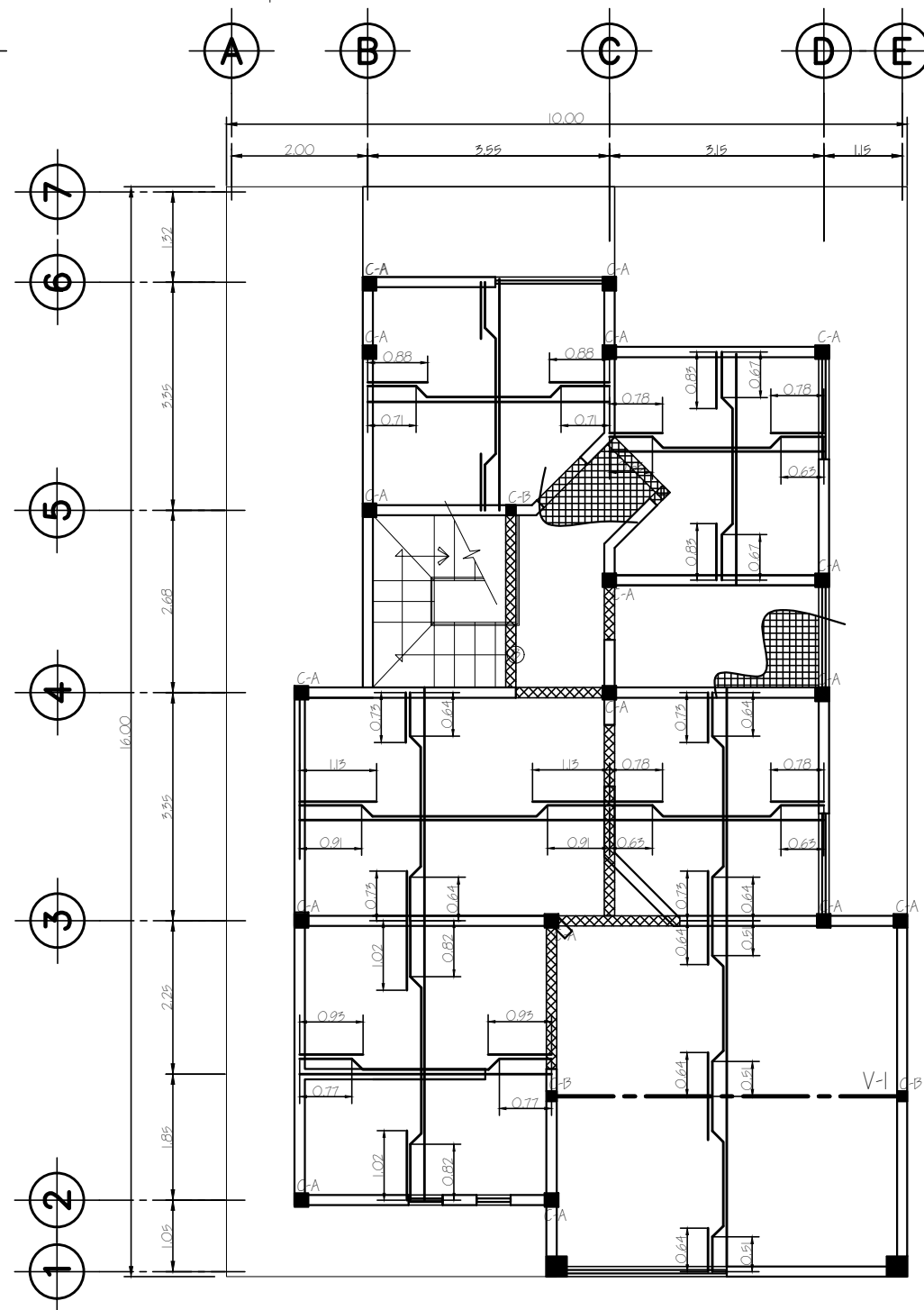
13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA DE LOSA
PLANTA BAJA

ESC. 1/75



PLANTA DE LOSA
PLANTA ALTA

ESC. 1/75



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA ESTRUCTURA DE LOSA

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

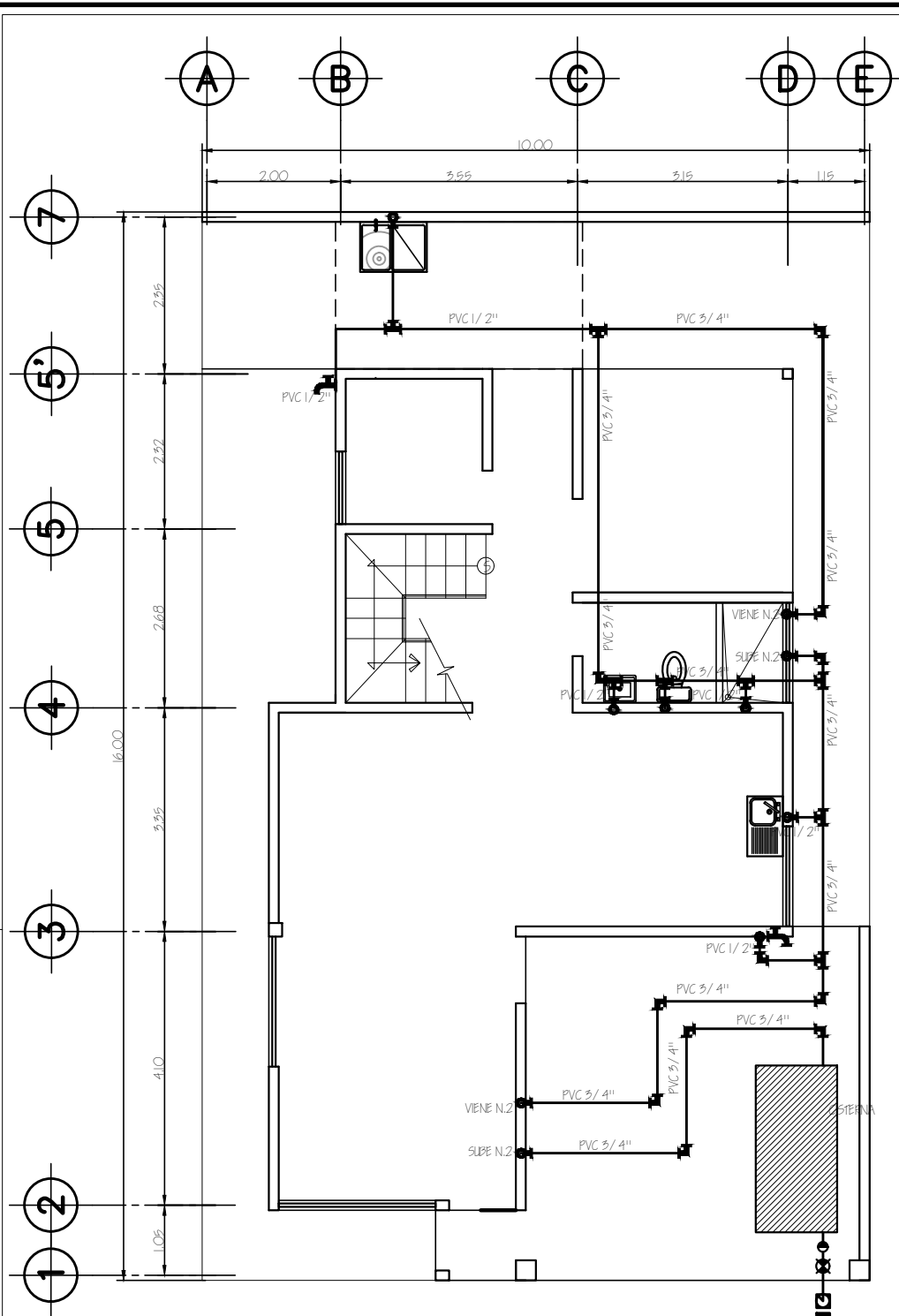
ESCALA: INDICADA.

HOJA

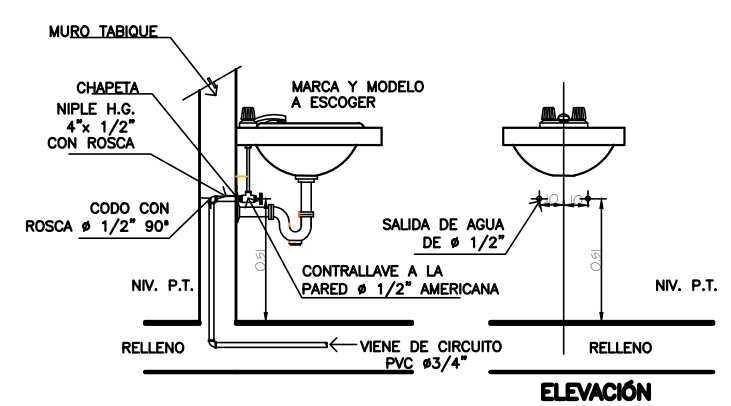
08

13

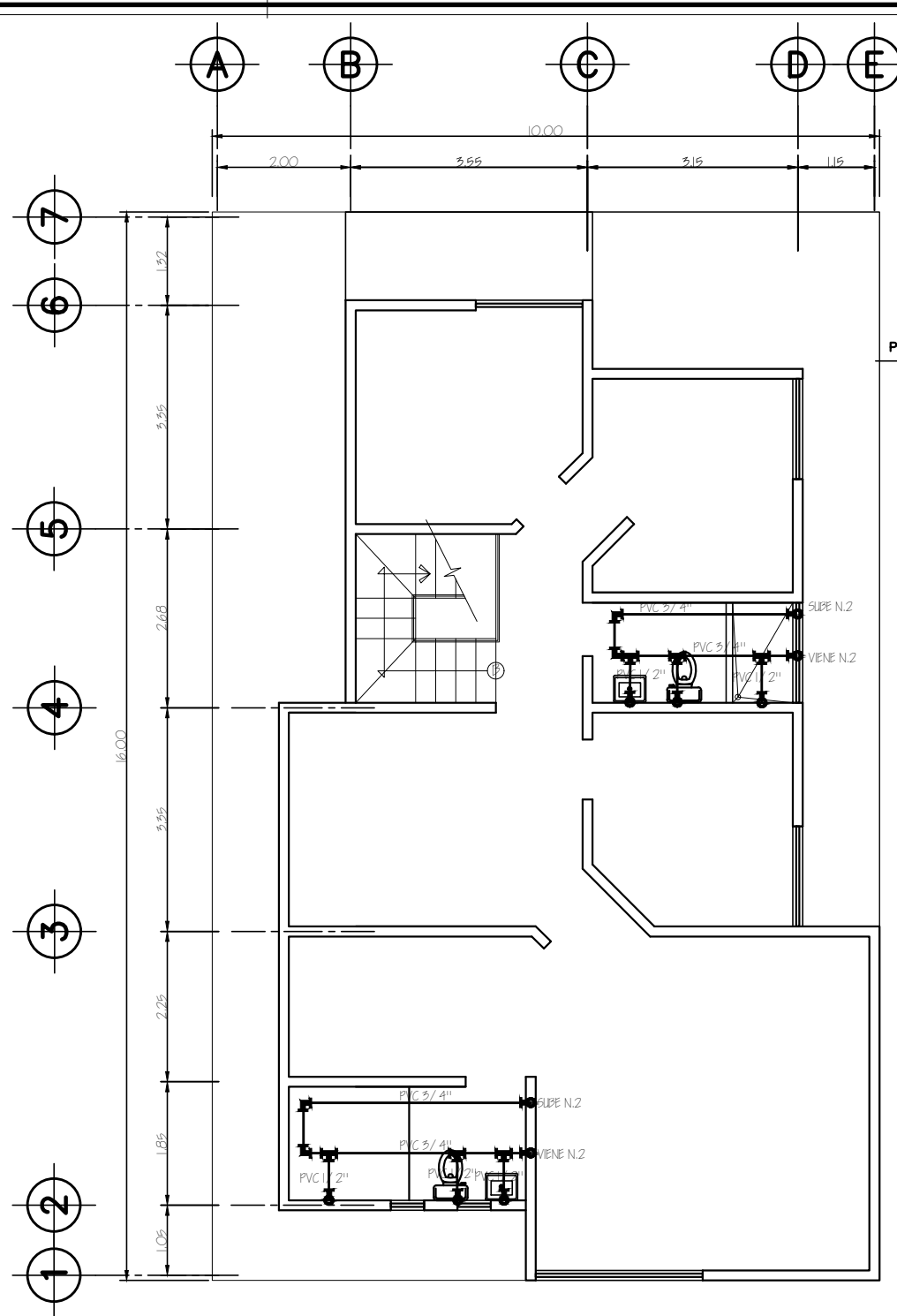
ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



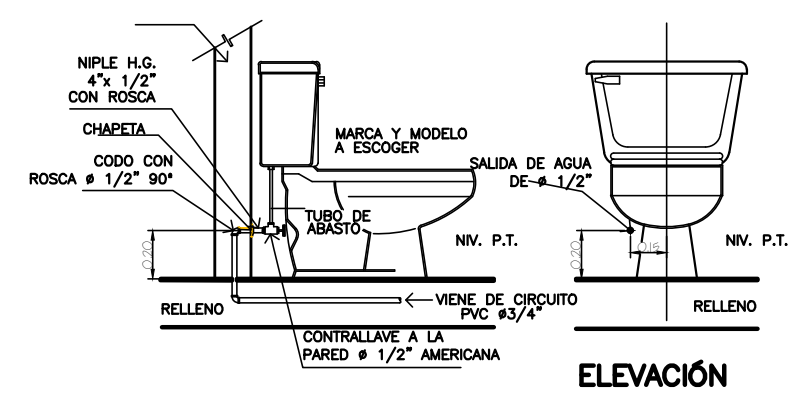
PLANTA DE AGUA POTABLE
PLANTA BAJA
ESC. 1/75



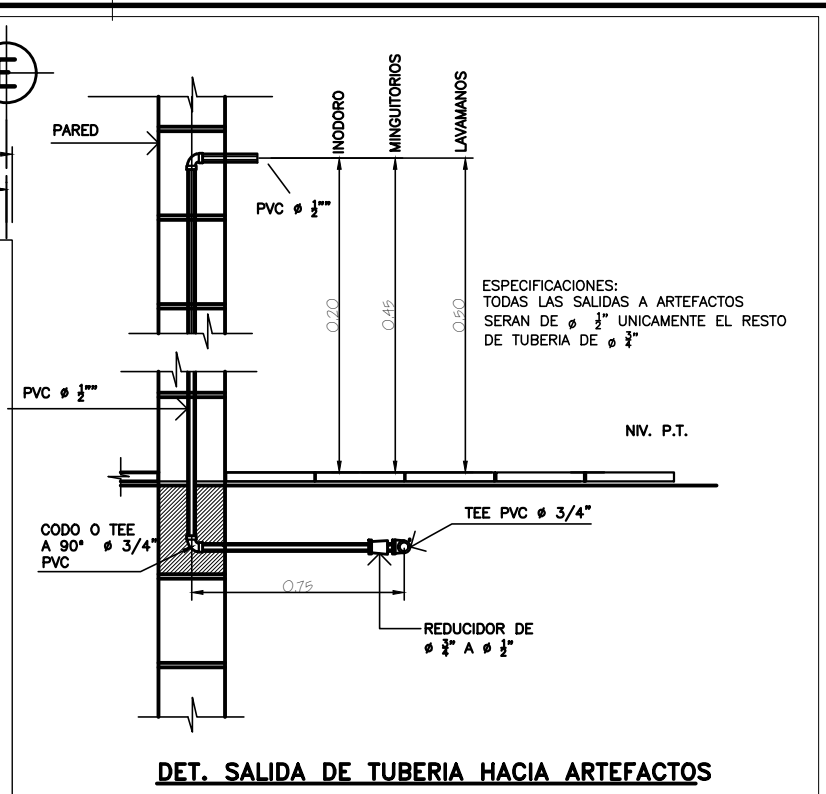
DET. ACOMETIDA DE AGUA EN LAVAMANOS
SIN ESCALA



PLANTA DE AGUA POTABLE
PLANTA ALTA
ESC. 1/75



DET. ACOMETIDA DE AGUA EN RETRETE
SIN ESCALA



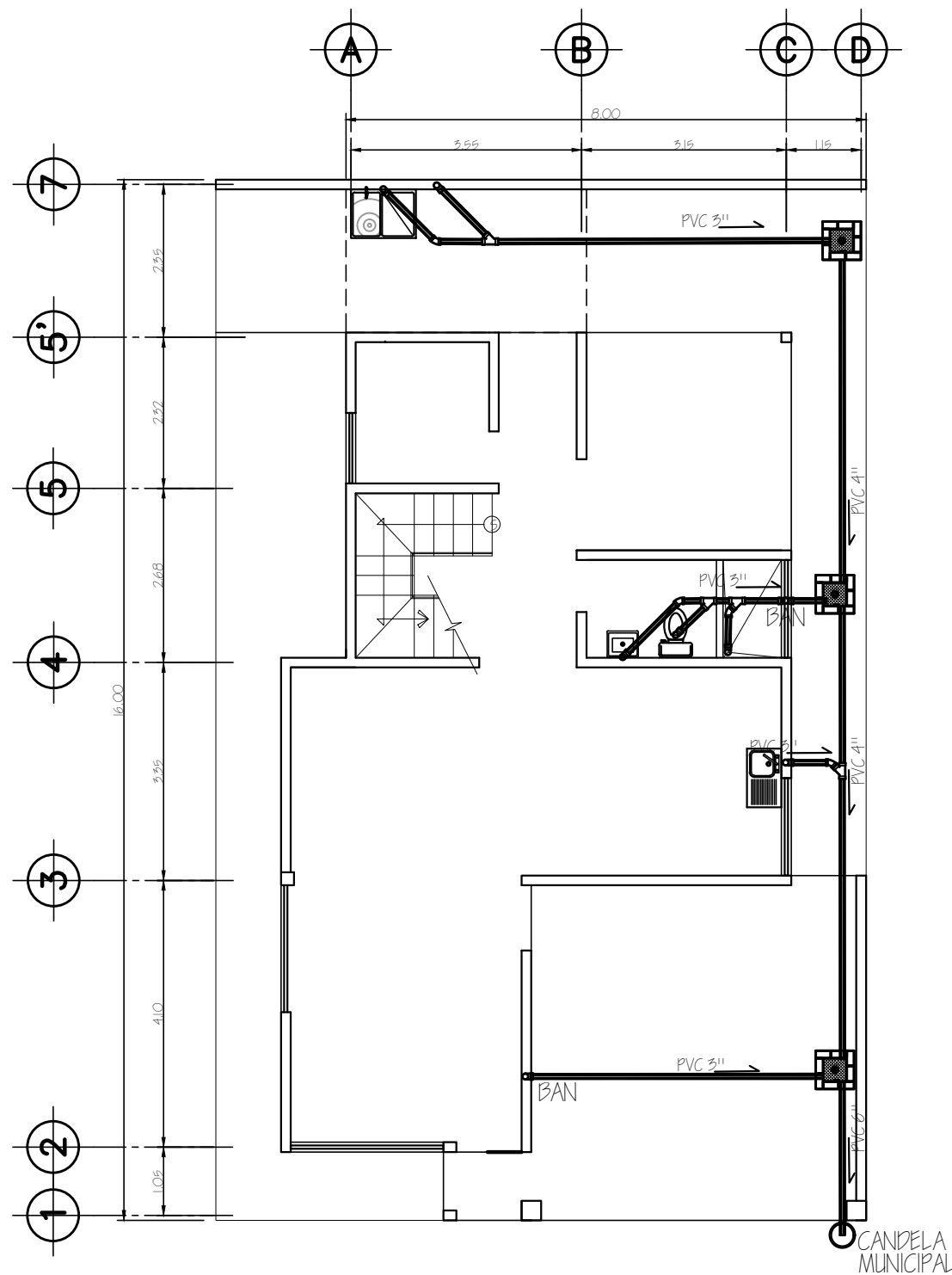
NOTA: EL DISEÑO DE LOS CIRCUITOS DE INSTALACION HIDRAULICA Y DE INSTALACION DE DRENAJE PUEDE VARIAR.

SIMBOLOGIA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS	
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	TUBO PVC $\frac{3}{4}$ " O INDICADO PARA CIRCUITO CERRADO AGUA FRIA
	TUBO PVC $\frac{1}{2}$ " O INDICADO PARA ACCESORIOS AGUA FRIA
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	TE DE PVC PERFIL
	CODO PVC 90° PLANTA
	CODO PVC 90° PERFIL
	GRIFO PARA MANGUERA PERFIL



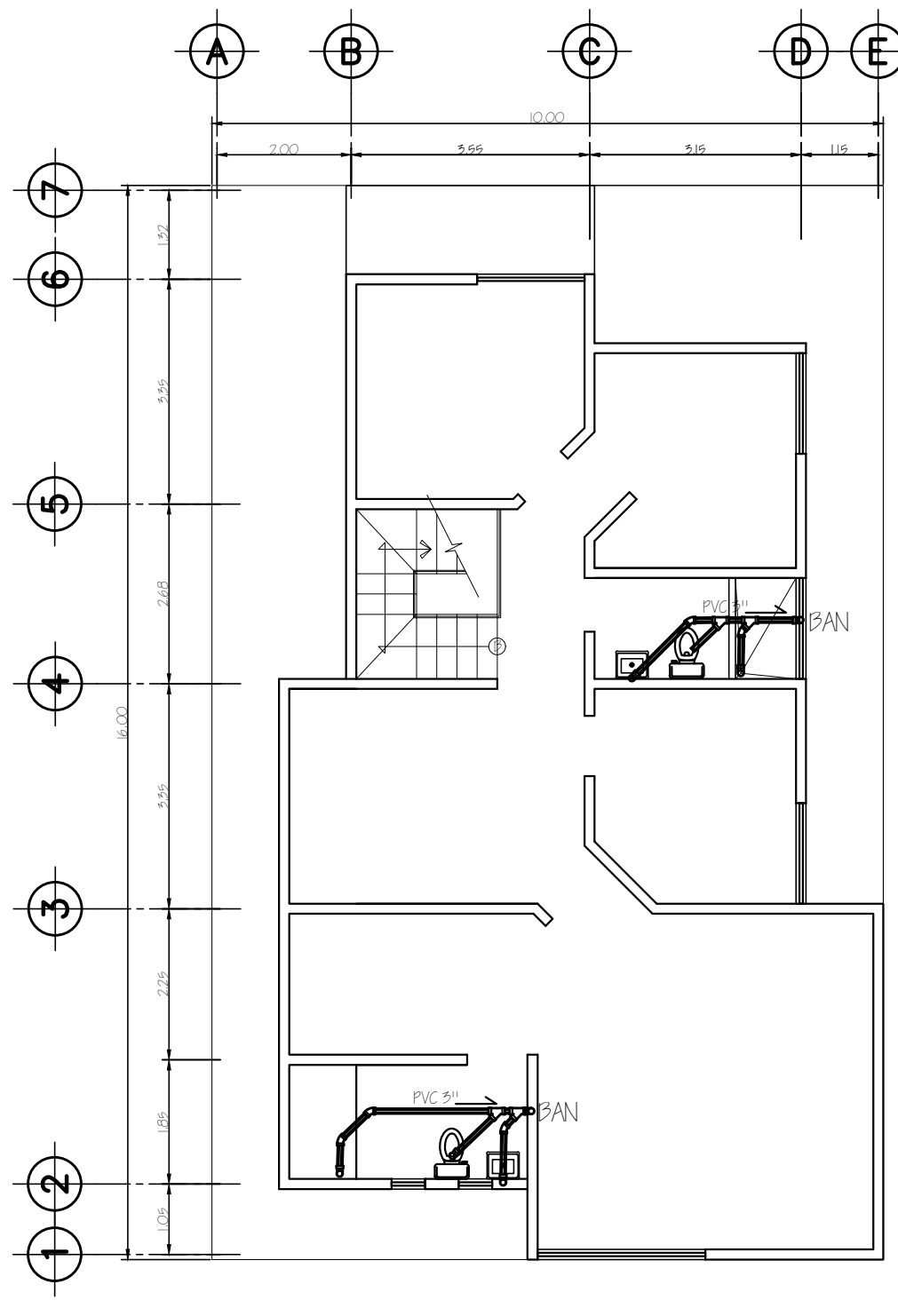
PROYECTO: COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM	
CONTIENE: PLANTA INST. AGUA POTABLE	
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA 09 13
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	
FECHA: JULIO DE 2021.	
ESCALA: INDICADA.	

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA DE DREANJES
PLANTA BAJA

ESC. 1/75



PLANTA DE DREANJES
PLANTA ALTA

ESC. 1/75

NOMENCLATURA DE DRENAJES

SIMBOLO	SIGNIFICADO	SIMBOLO	SIGNIFICADO
	INDICA CAJA UNION REGISTRO.		YE Ø INDICADO
	INDICA PENDIENTE		CODO 90° PERFIL Ø INDICADO
	TUBO DE AGUAS NEGRAS Ø INDICADO		CODO 90° ELEVACIÓN Ø INDICADO
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS		CODO 45° PERFIL Ø INDICADO
	TEE Ø INDICADO		INDICA CAJA DE REGISTRO
	INDICA REDUCIDOR Ø INDICADO		



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA INST. DRENAJE SANITARIO

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

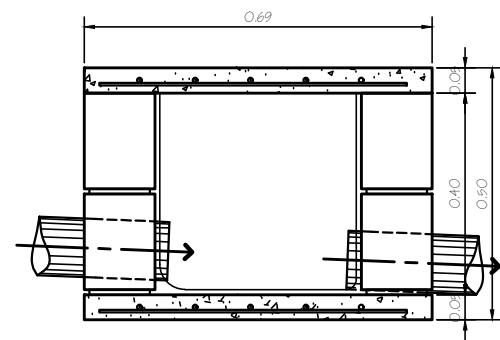
ESCALA: INDICADA.

HOJA

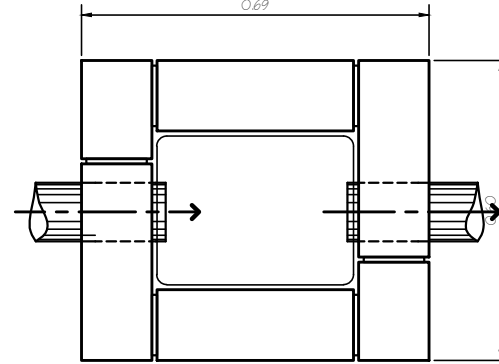
10

13

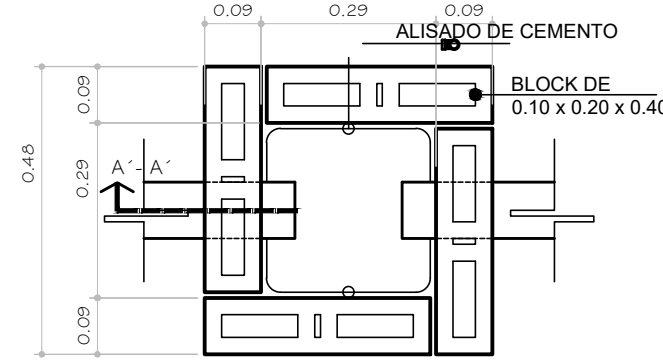
ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



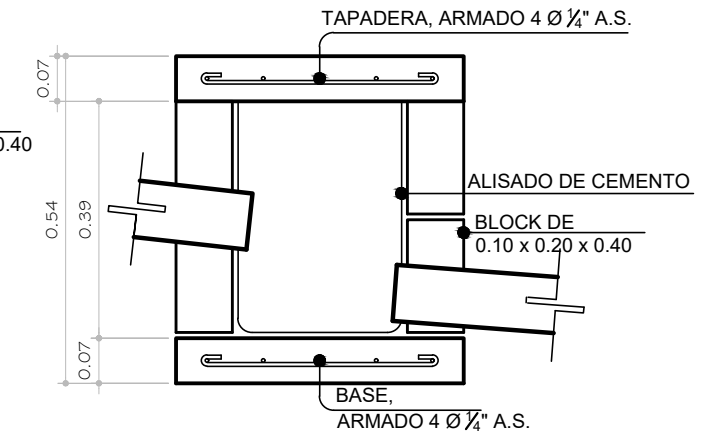
SECCION CAJA DE REGISTRO.
ESCALA 1:15



DETALLE CAJA DE REGISTRO.
ESCALA 1:15

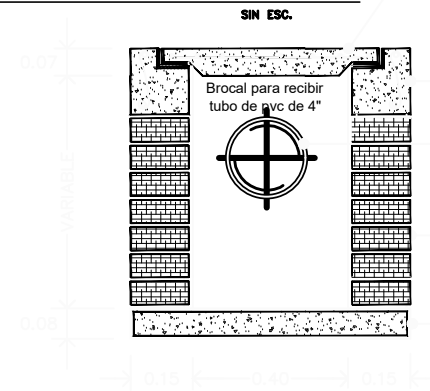


PLANTA CAJA DE UNION
SIN ESC.



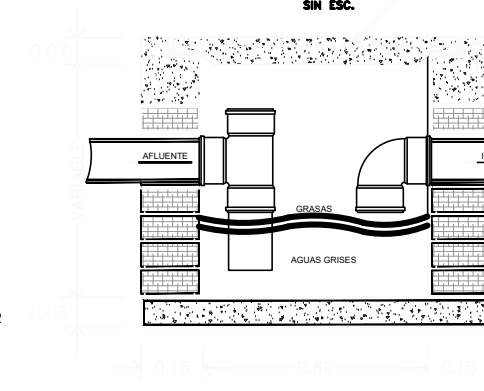
SECCION CAJA DE UNION
SIN ESC.

CORTE B-B' REGISTRO TRAMPA DE GRASAS



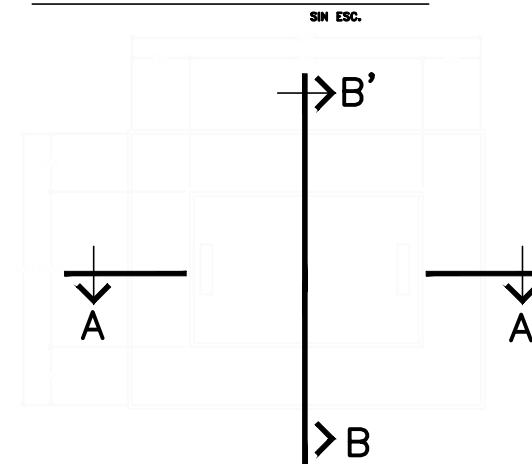
Tapa de concreto con marco y contramarco metálico armado con vars. $\emptyset \frac{1}{4}'' @ 10 \text{ cm a.s.}$
Cadena de 15x12 cm. armada con 2 vars. $\frac{3}{8}''$ y E. $\frac{1}{4}'' @ 15 \text{ cm.}$
Tubo sanitario de P.V.C. diámetro según proyecto
Tabique rojo común 7x14x28 cm asentado con mortero cem-arena prop 1:5, aplanado pulido al interior del registro
Plantilla de concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$

CORTE A-A' REGISTRO TRAMPA DE GRASAS



Tapa de concreto con marco y contramarco metálico armado con vars. $\emptyset \frac{1}{4}'' @ 10 \text{ cm a.s.}$
Cadena de 15x12 cm. armada con 2 vars. $\frac{3}{8}''$ y E. $\frac{1}{4}'' @ 15 \text{ cm.}$
Tubo sanitario de P.V.C. diámetro según proyecto
Tabique rojo común 7x14x28 cm asentado con mortero cem-arena prop 1:5, aplanado pulido al interior del registro
Plantilla de concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$

PLANTA REGISTRO TRAMPA DE GRASAS

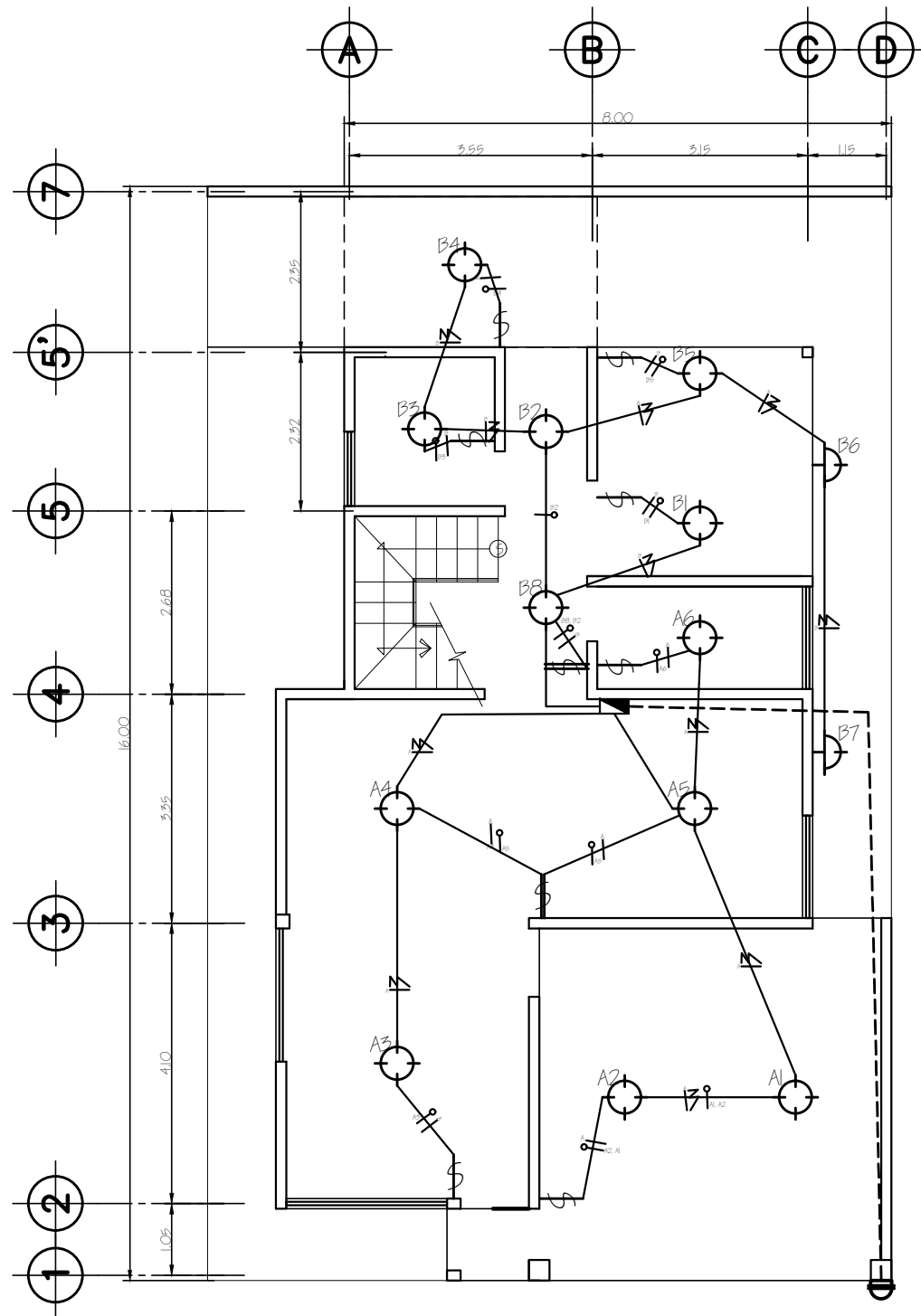


PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM
CONTIENE:
DETALLES SANITARIOS

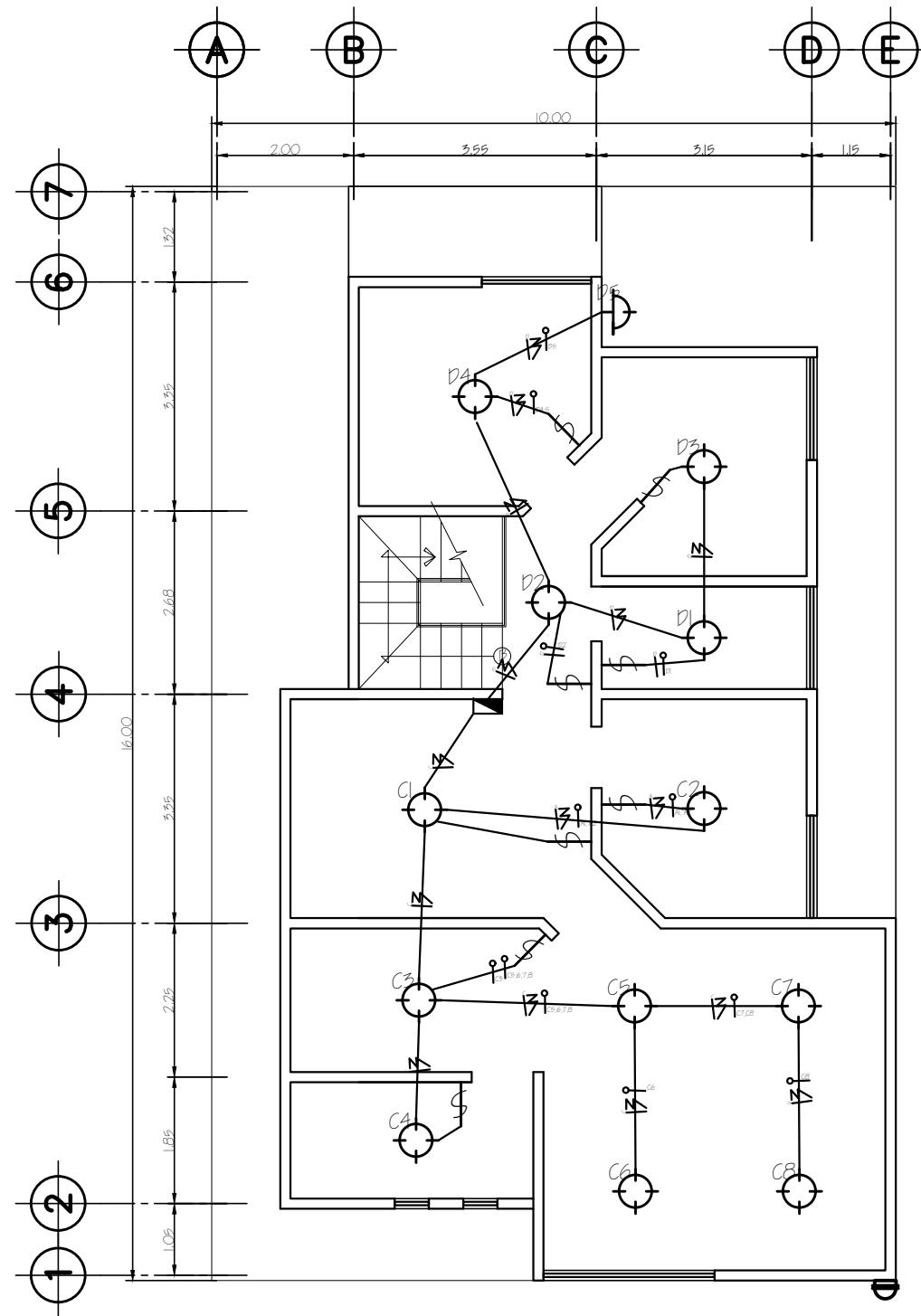
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN
FECHA: JULIO DE 2021.
ESCALA: INDICADA.

HOJA
11
13

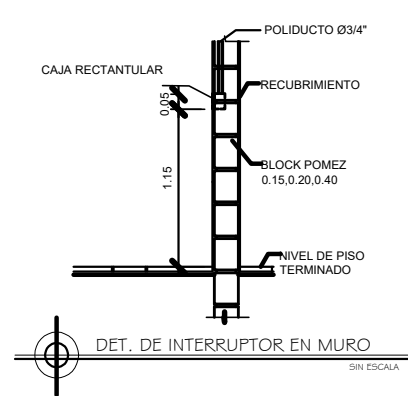
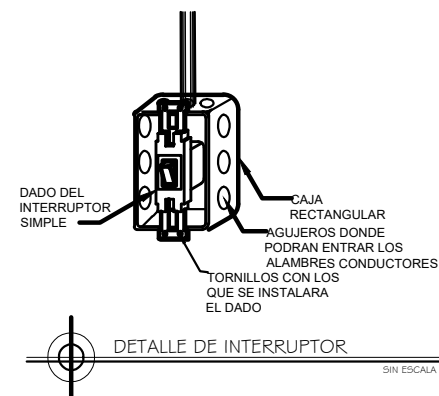
ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA ELECTRICA ILUMINACION
PLANTA BAJA
ESC. 1/75



PLANTA ELECTRICA ILUMINACION
PLANTA ALTA
ESC. 1/75

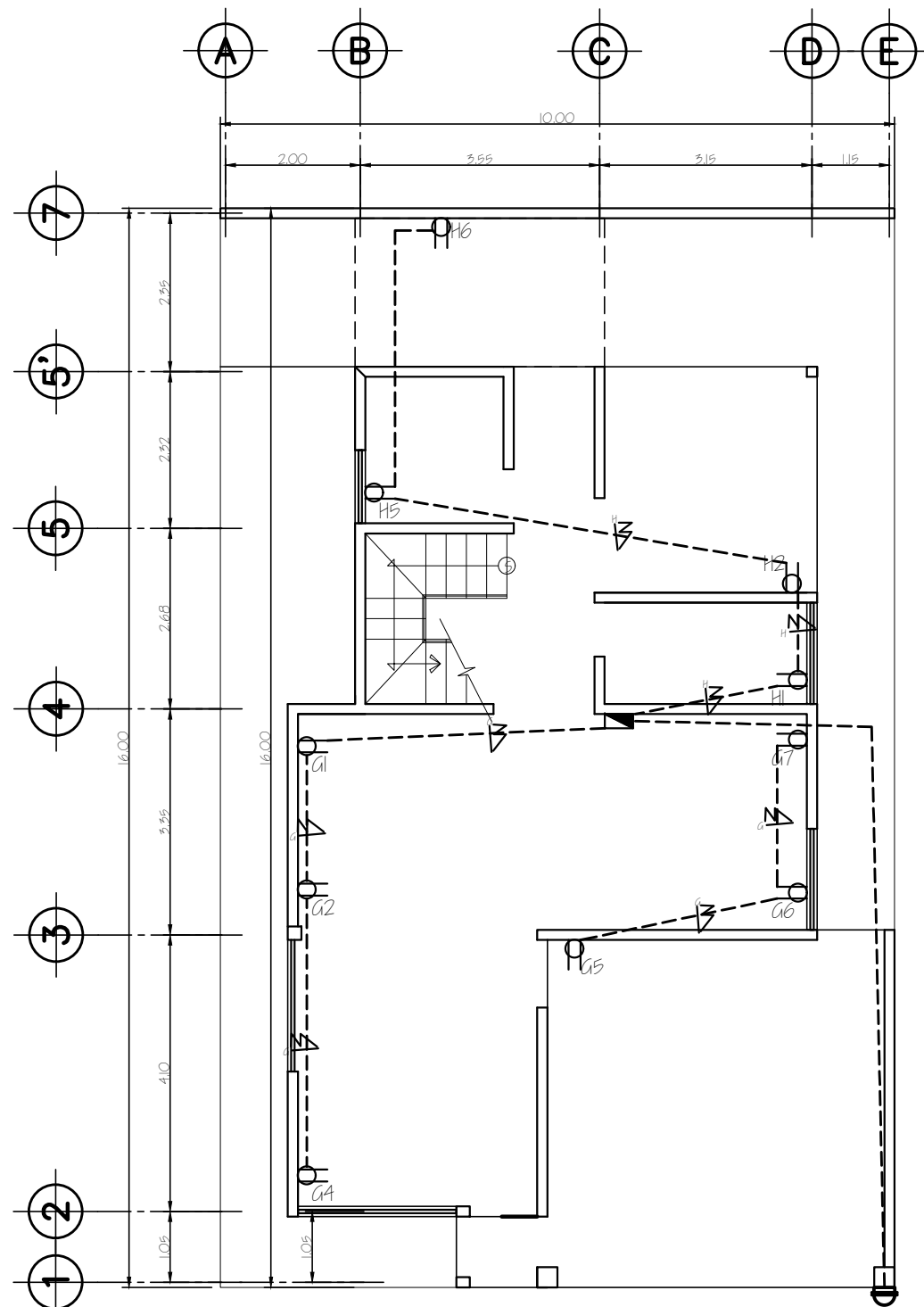


SIMBOLOGIA DE INSTALACION ELECTRICA			
SIMBOLO	SIGNIFICADO	SIMBOLO	SIGNIFICADO
	LÍNEA NEUTRAL CALIBRE 12 TW O INDICADO		CONTADOR
	LÍNEA VIVA CALIBRE 12 TW O INDICADO		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN H=1.70 S.N.P.T.
	TOMACORRIENTE 110 V. H=1.20 S.N.P.T.		CIRCUITOS A UTILIZAR
	TOMACORRIENTE 110 V. H=0.30 S.N.P.T.		TV.
	TOMACORRIENTE 220 V. H=0.30 S.N.P.T.		TELEFONO
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" EN PARED Y PISO		TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" DE CONTADOR A TABLERO



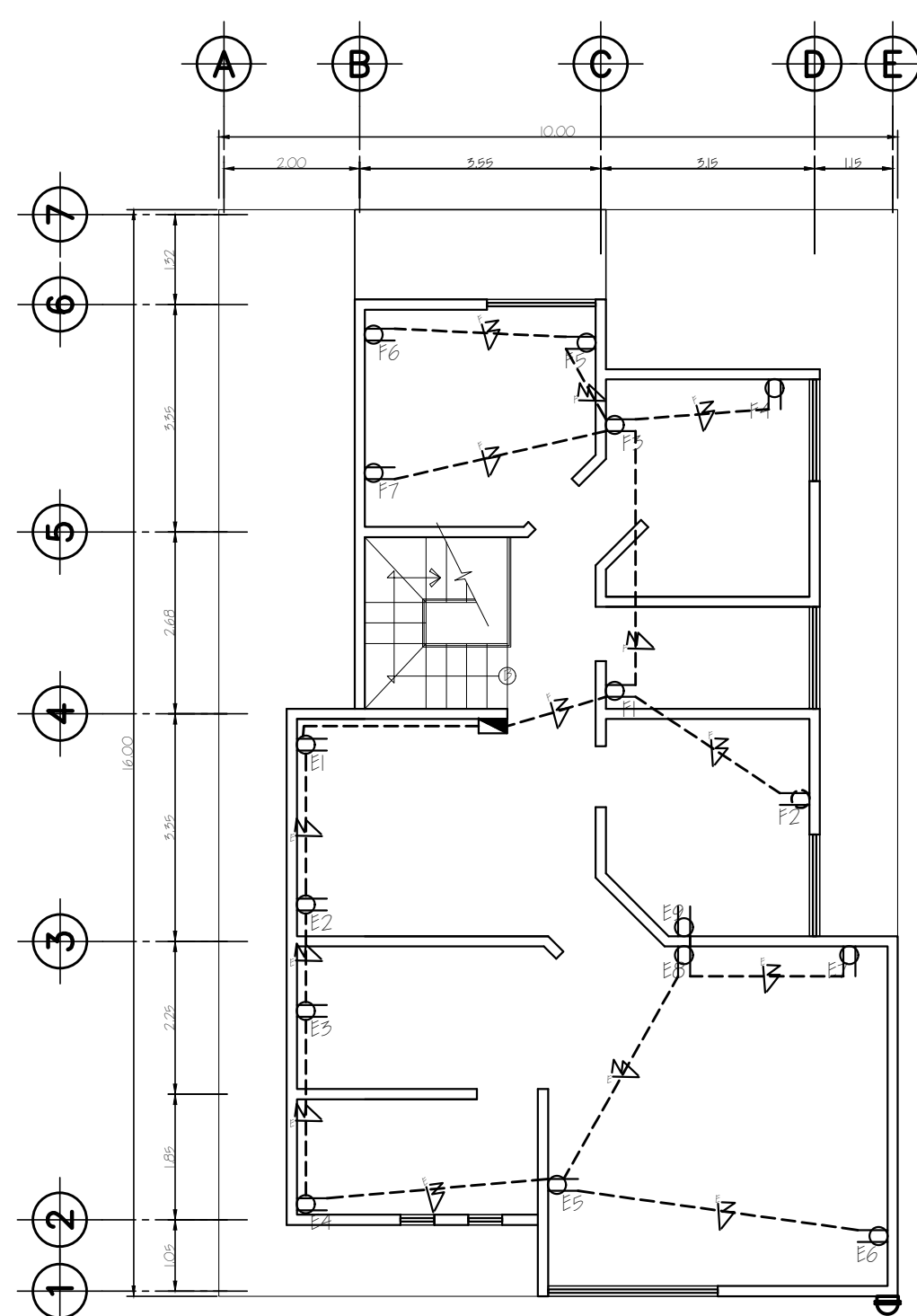
PROYECTO: COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM	
CONTIENE: PLANTA INST. ELECTRICA ILUMINACION	
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA 12 13
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	
FECHA: JULIO DE 2021.	
ESCALA: INDICADA.	

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA ELECTRICA FUERZA
PLANTA BAJA

ESC. 1/75



PLANTA ELECTRICA FUERZA
PLANTA ALTA

ESC. 1/75

SIMBOLOGÍA DE INSTALACION ELECTRICA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	LÍNEA NEUTRAL CALIBRE 12 TW O INDICADO		CONTADOR
	LÍNEA VIVA CALIBRE 12 TW O INDICADO		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN H=1.70 S.N.P.T.
	TOMACORRIENTE 110 V. H=1.20 S.N.P.T.		CIRCUITOS A UTILIZAR
	TOMACORRIENTE 110 V. H=0.30 S.N.P.T.		TV.
	TOMACORRIENTE 220 V. H=0.30 S.N.P.T.		TELEFONO
	TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" EN PARED Y PISO		TUBO PVC ELÉCTRICO Ø3/4" DE CONTADOR A TABLERO



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA INST. ELECTRICA FUERZA
DETALLE DE CIMENTACIÓN.

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

FECHA: JULIO DE 2021.

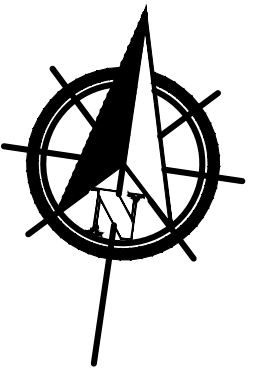
ESCALA: INDICADA.

HOJA

13

13

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



COLINDANCIA



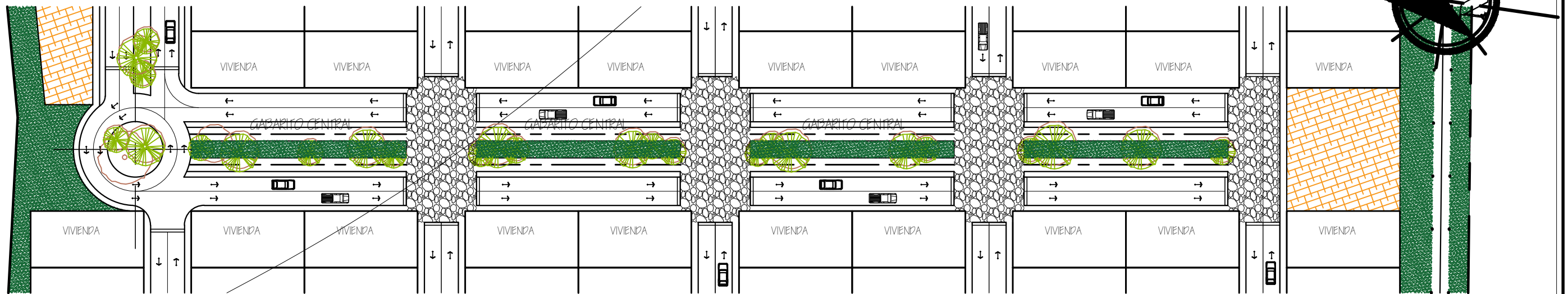
SIMBOLOGIA	
A - J	SECTORES DE VIVIENDA
1 - 177	NUMERO DE VIVIENDA
	GARITA, INGRESO PRINCIPAL
K	AREA DEPORTIVA
N	AREA AL AIRE LIBRE
L	AREA INFRAESTRUCTURA DE COMERCIO
M	AREA CIRCULACION VEHICULAR
	AREA CIRCULACION PEATONAL
•	AREA CICLO VIA
	AREA VERDE - AMORTIGUACION



PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM
CONTIENE:
PLANTA DE CONJUNTO

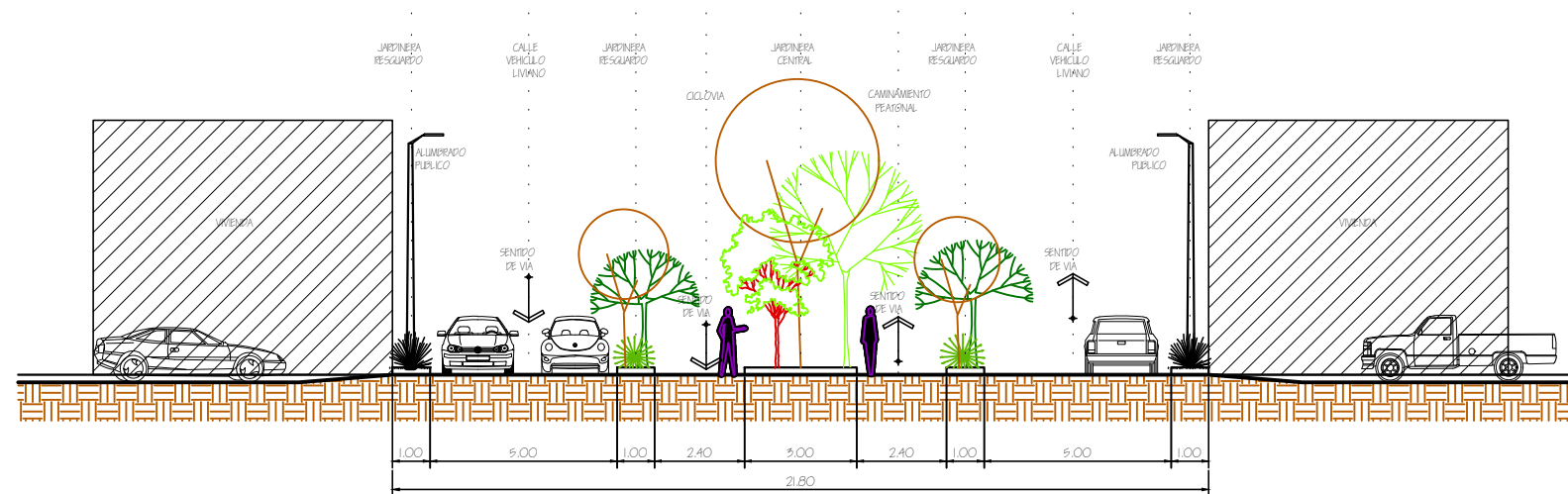
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA A
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	
FECHA: JULIO DE 2021.	
ESCALA: INDICADA.	

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



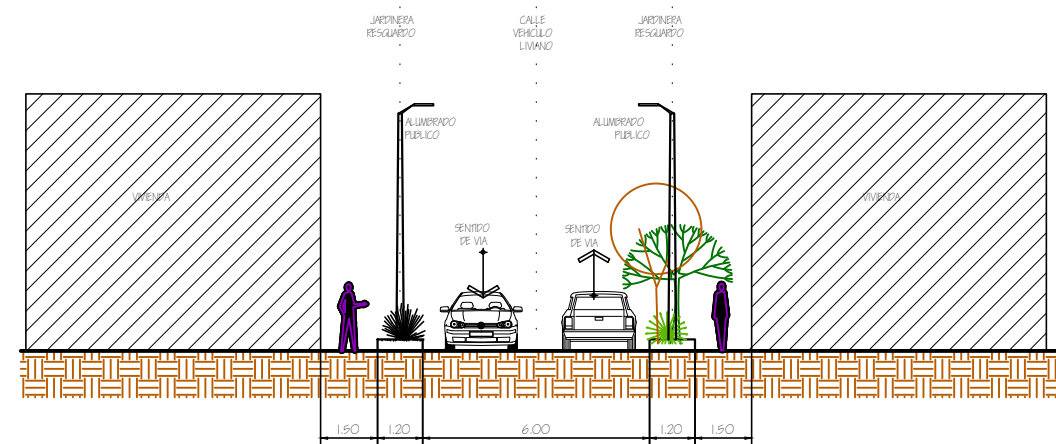
PLANTA ARQUITECTONICA BULEVARD PRINCIPAL

ESC. 1/1750



SECCION GABARITO CENTRAL

ESC. 1/200



SECCION CALLE SECUNDARIA

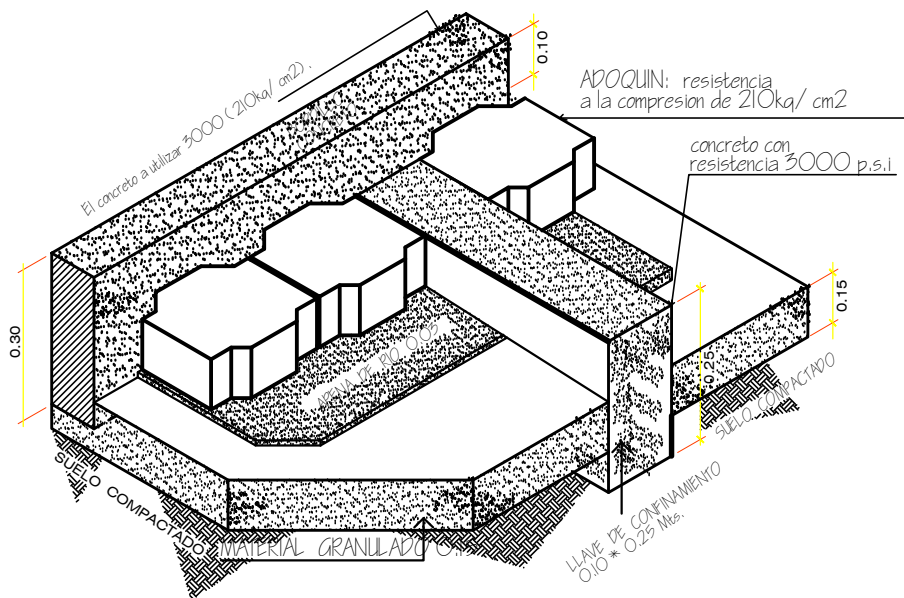
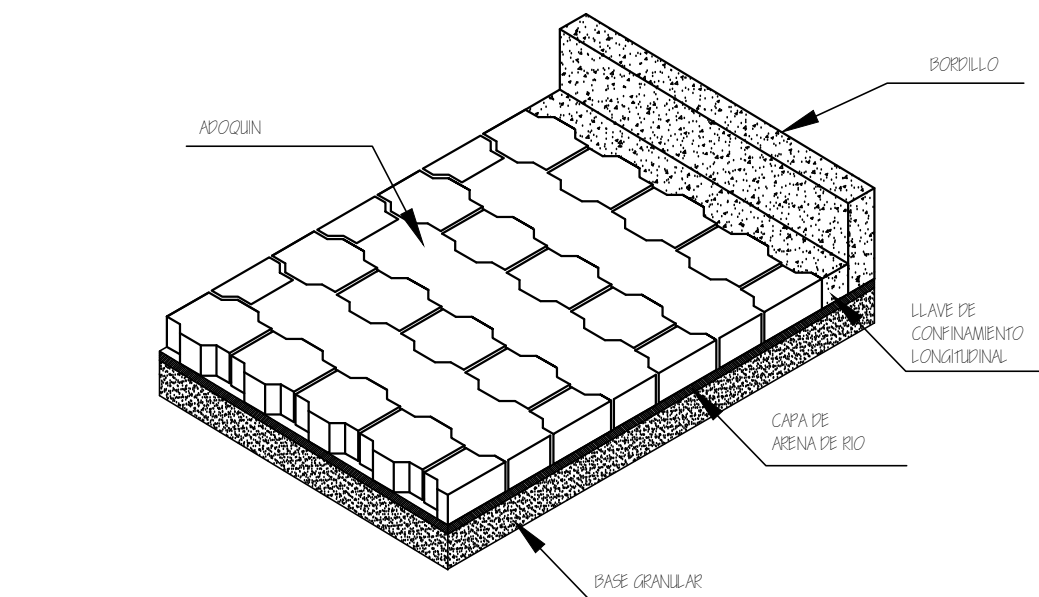
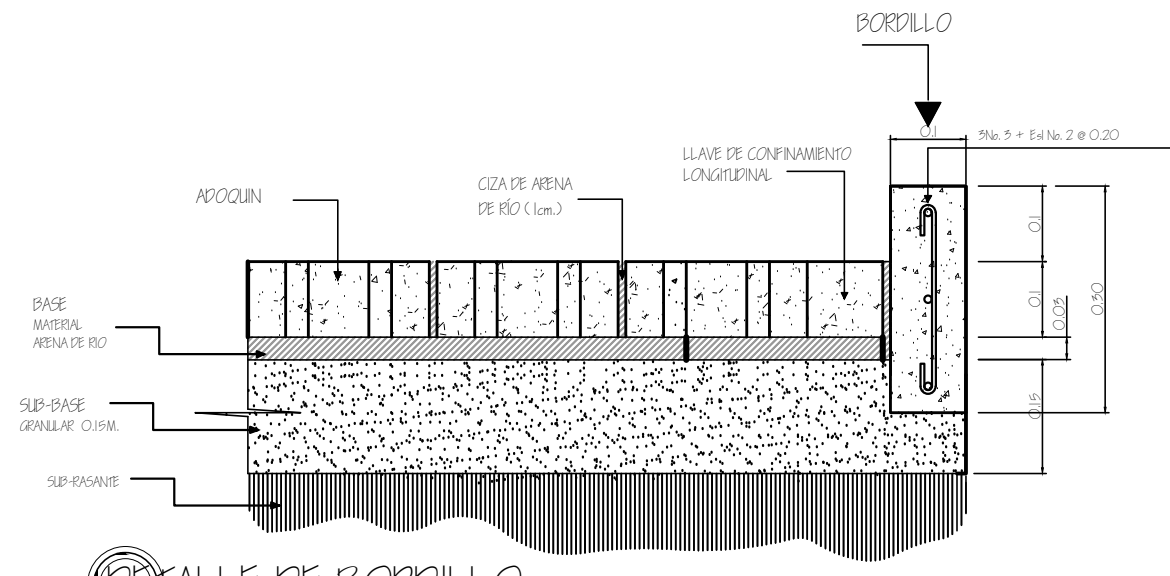
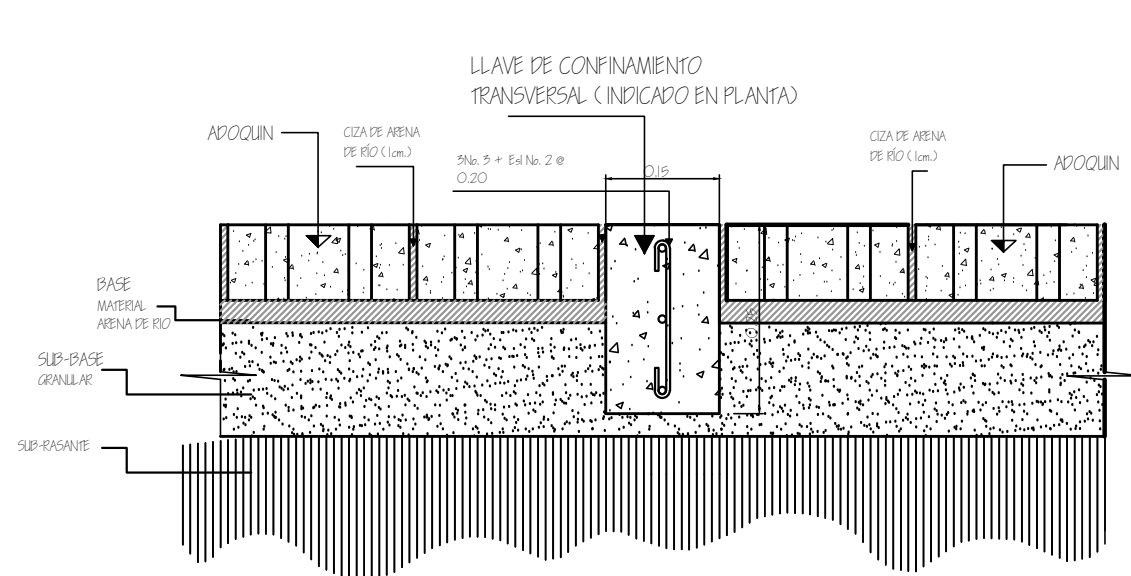
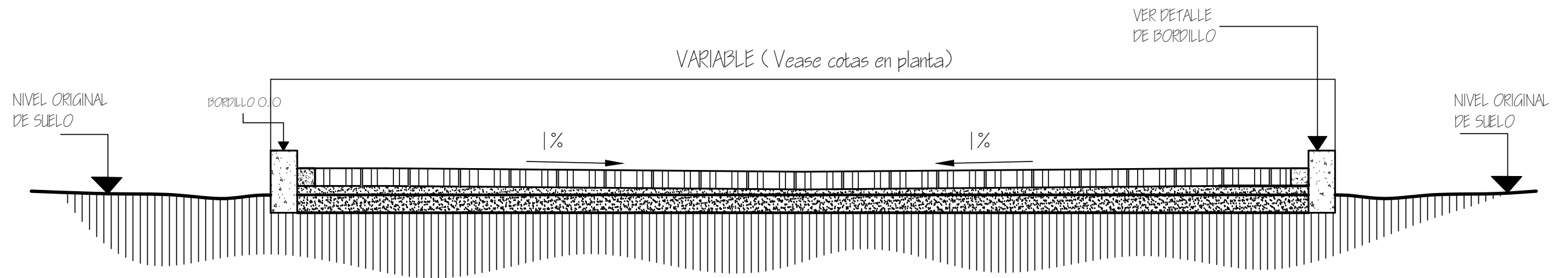
ESC. 1/200



Residencial
Sisdem

PROYECTO: COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM	
CONTIENE: PLANTA ARQUITECTONICA BULEVARD PRINCIPAL.	
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA B
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	
FECHA: JULIO DE 2021.	
ESCALA: INDICADA.	

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA
DETALLE DE CIMENTACION.

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

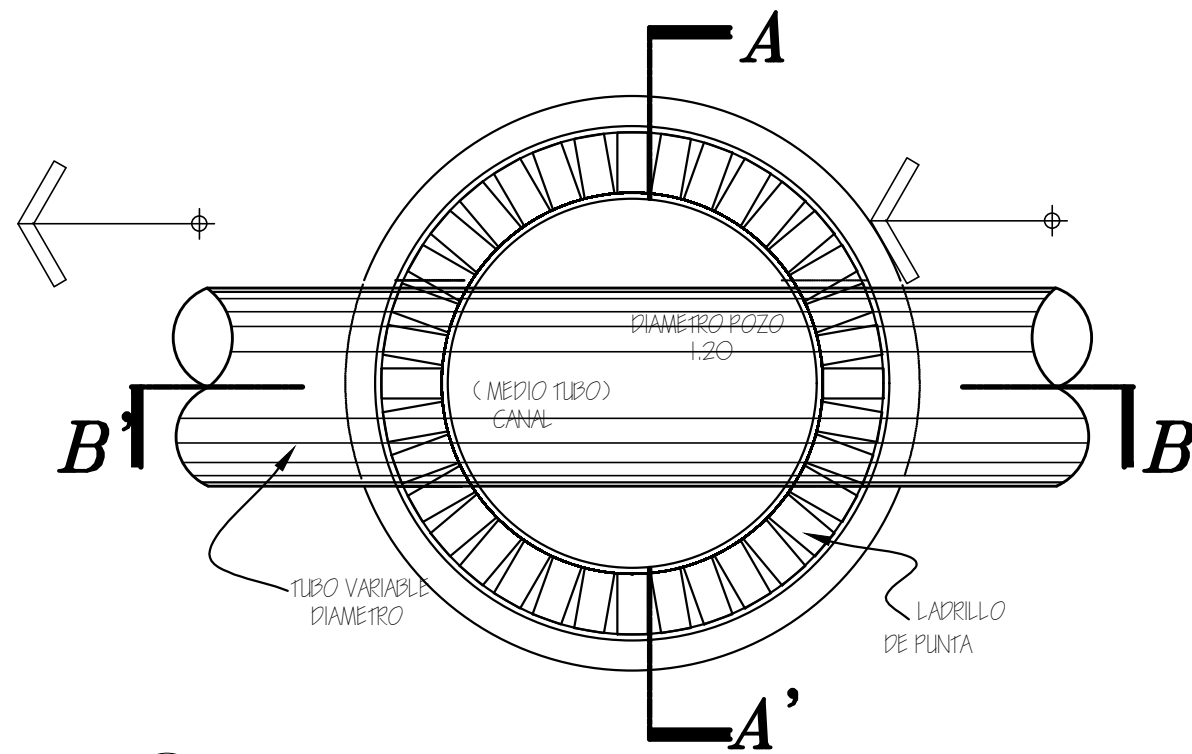
FECHA: JULIO DE 2021.

ESCALA: INDICADA.

HOJA

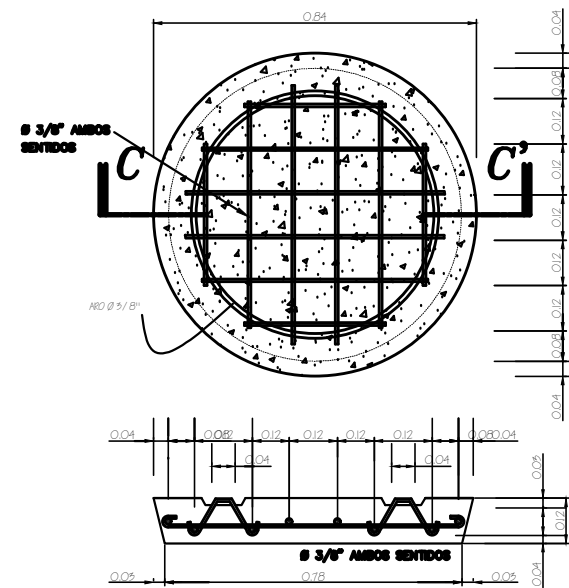
C

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



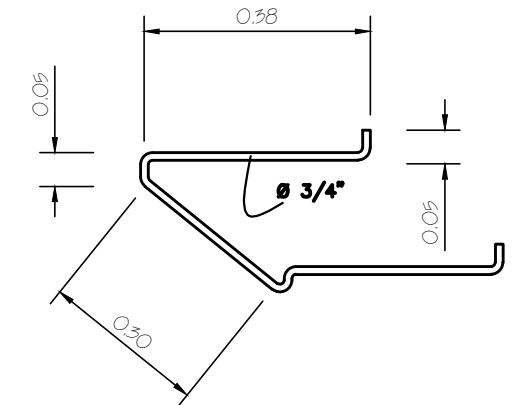
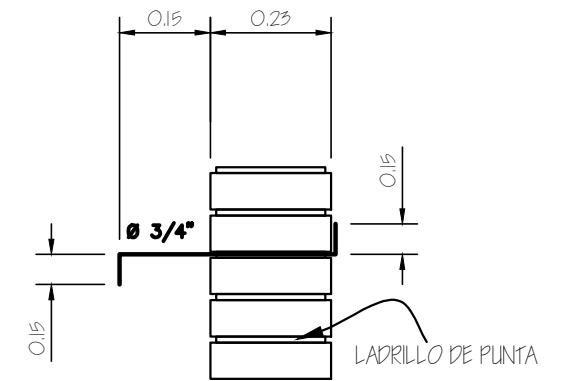
PLANTA DE POZO

ESC. 1/10



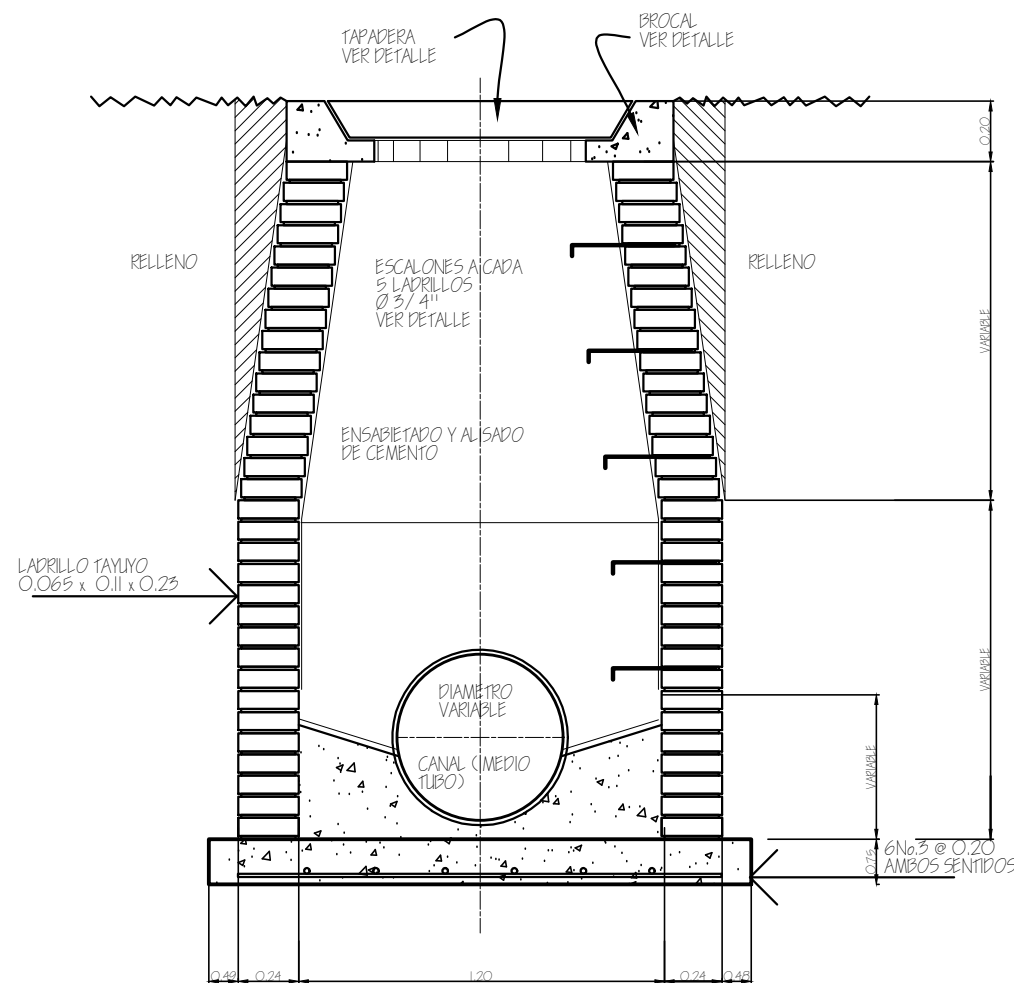
DETALLE DE TAPADERA

ESC. 1/25



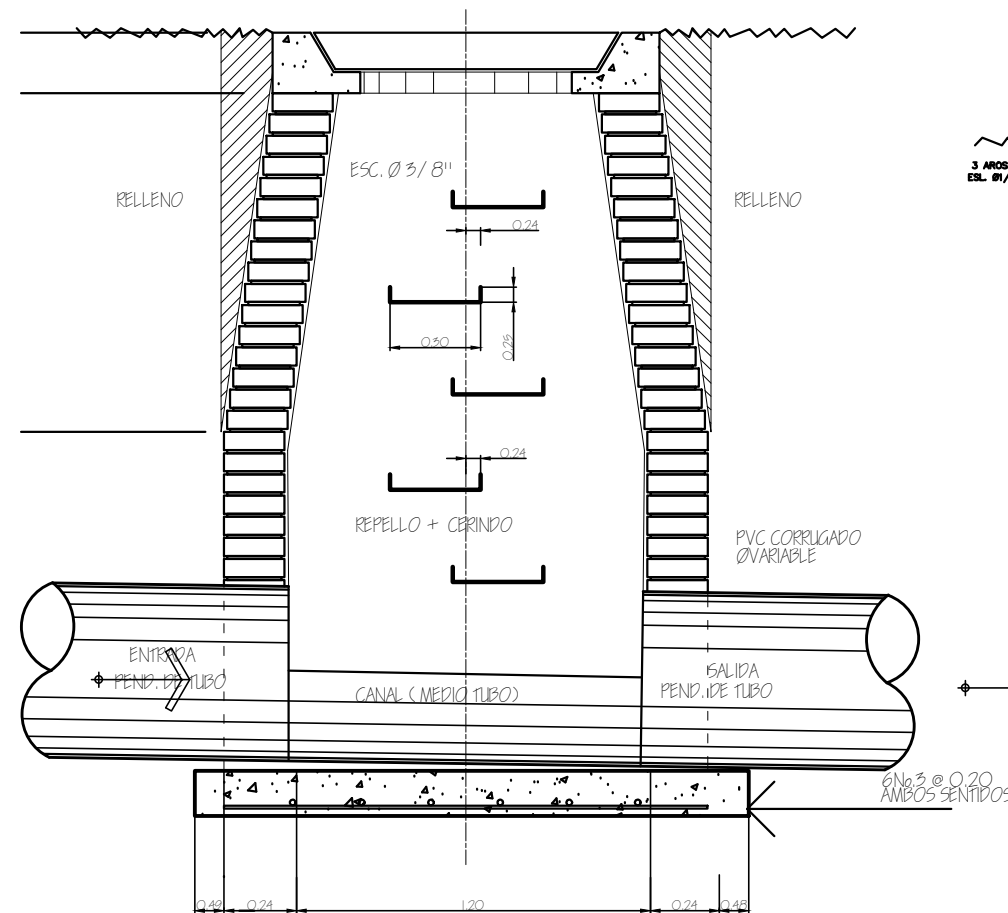
DETALLE DE ESCALON

5/ESC



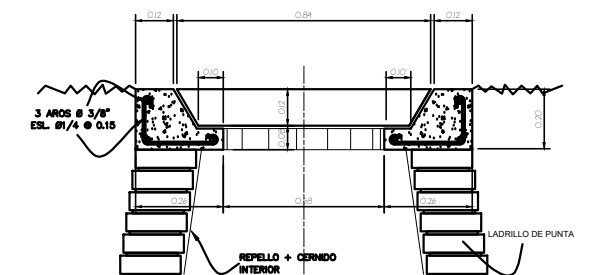
SECCION A-A' POZO DE VISITA

ESC. 1/20



SECCION B-B' POZO DE VISITA

ESC. 1/20



DETALLE DE BROCAL POZO

ESC. 1/25



Residencial
Sisdem

PROYECTO:
COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA
DETALLE DE CIMENTACION.

DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN

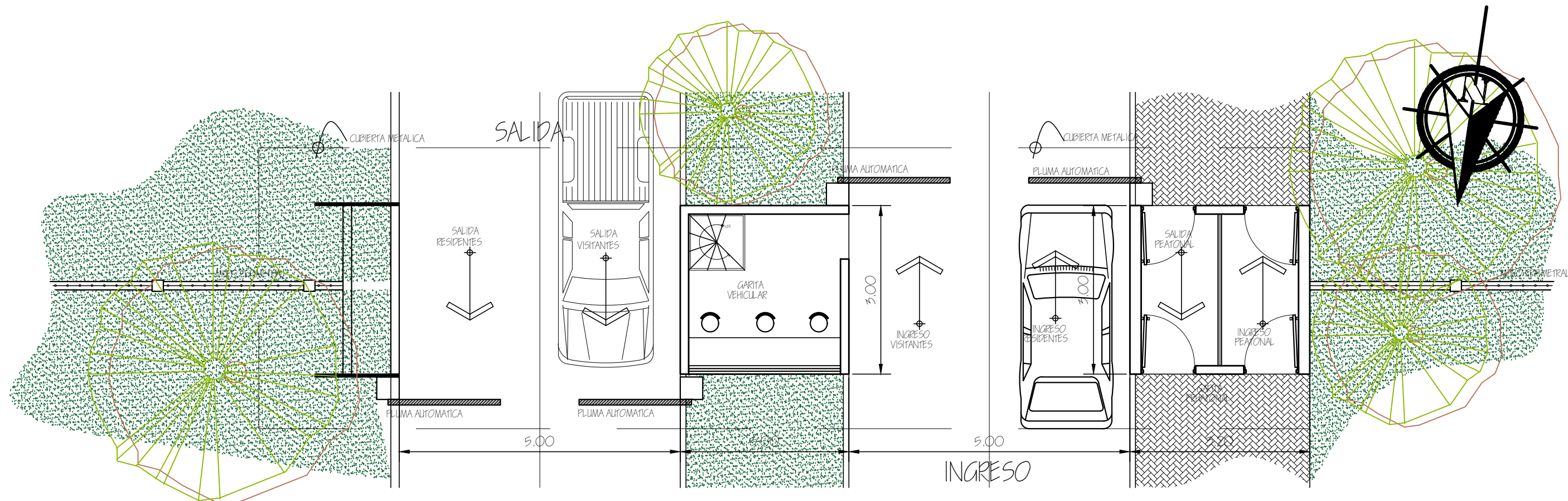
FECHA: JULIO DE 2021.

ESCALA: INDICADA.

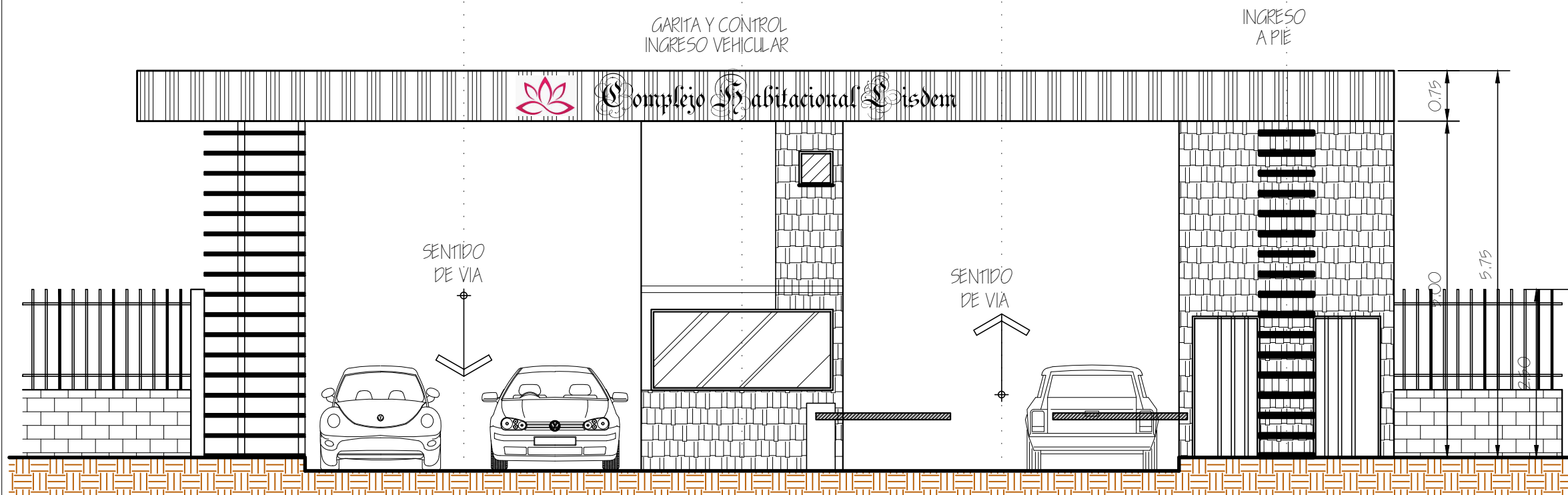
HOJA

D

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL



PLANTA ARQUITECTONICA GARITA ESC 1/75



FACHADA GARITA ESC 1/75



PROYECTO: COMPLEJO RESIDENCIAL LISDEM	
CONTIENE: PLANTA ARQUITECTONICA DETALLE DE CIMENTACION.	
DISEÑO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	HOJA E
DIBUJO: ARQ. VICTOR MARROQUIN	
FECHA: JULIO DE 2021.	
ESCALA: INDICADA.	

ARQ. VICTOR ALFONSO MARROQUIN SOTO
GERENTE GENERAL

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) «**Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.**» de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



M.Sc. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Evaluador

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

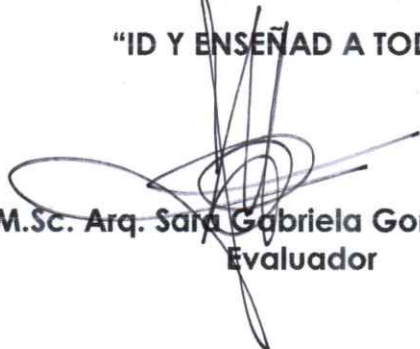
Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) «**Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.**» de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López
Evaluador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) «**Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.**» de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


M.Sc. Arq. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo
Evaluador



Guatemala, 25 de octubre de 2024

MSc. Arquitecto
Arq. 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 **Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla**, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario número: **200810838**, previamente a conferírsele el título de **Maestro 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,

Keila Ivonne Lepe
LICENCIADA EN LETRAS
COLEGIADO 29550



Keila Ivonne Lepe
Licenciada en Letras
Colegiado núm. 29 550



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla"

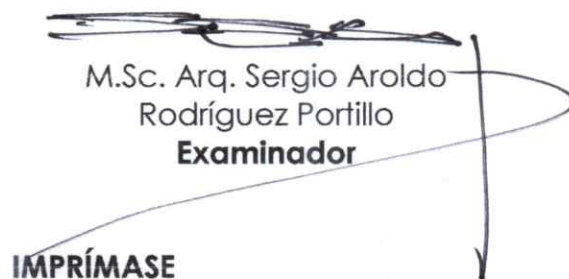
Proyecto de graduación desarrollado por:



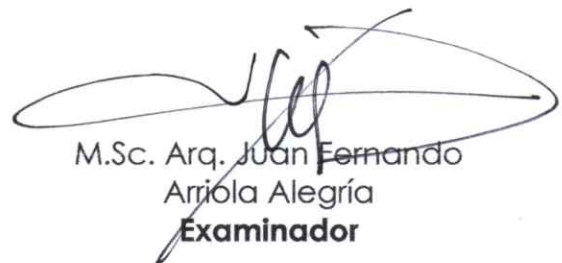
Arq. Víctor Alfonso Marroquín Soto
SUSTENTANTE



M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López
ASESOR



M.Sc. Arq. Sergio Aroldo
Rodríguez Portillo
Examinador



M.Sc. Arq. Juan Fernando
Arriola Alegría
Examinador

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
DECANO

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) **«Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.»** de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



M.Sc. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Evaluador

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

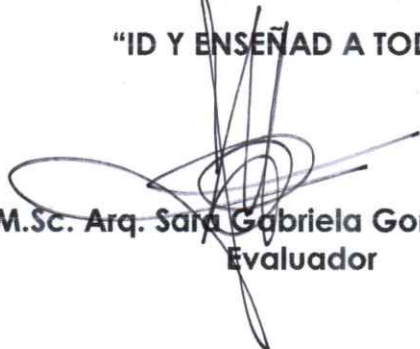
Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) «**Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.**» de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López
Evaluador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Guatemala 29 de octubre de 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos

Respetable Señor Decano

Reciba cordiales saludos. Por este medio indico que he revisado la tesis titulada(o) «**Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla.**» de la maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto**, Número de registro académico **200810838**, de la cual han sido realizadas las correcciones indicadas en el examen privado, las cuales han sido realizadas a satisfacción.

En consecuencia, le informo que el alumno puede continuar con el trámite correspondiente para su graduación.

Sin otro particular,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


M.Sc. Arq. Sergio Aroldo Rodríguez Portillo
Evaluador



Guatemala, 25 de octubre de 2024

MSc. Arquitecto
Arq. 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 **Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla**, del estudiante **Víctor Alfonso Marroquín Soto** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario número: **200810838**, previamente a conferírsele el título de **Maestro 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,

Keila Ivonne Lepe
LICENCIADA EN LETRAS
COLEGIADO 29550



Keila Ivonne Lepe
Licenciada en Letras
Colegiado núm. 29 550



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"Desarrollo del complejo habitacional de viviendas familiares para la zona industrial de Palín, Escuintla"

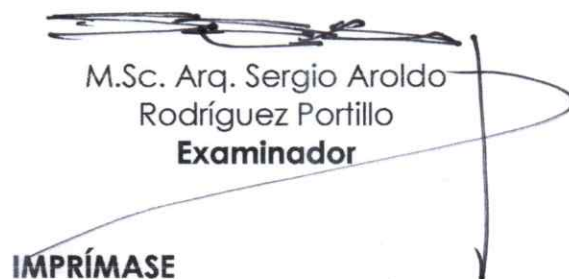
Proyecto de graduación desarrollado por:



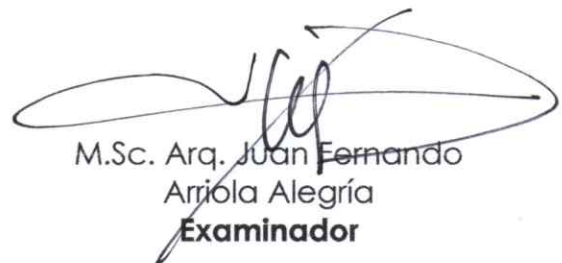
Arq. Víctor Alfonso Marroquín Soto
SUSTENTANTE



M.Sc. Arq. Sara Gabriela González López
ASESOR



M.Sc. Arq. Sergio Aroldo
Rodríguez Portillo
Examinador



M.Sc. Arq. Juan Fernando
Arriola Alegría
Examinador

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
DECANO