

**Apoyo Técnico y Administrativo a las Actividades de Supervisión y Control del Proyecto de
Torres de Alvequin Municipio de Aguachica - Cesar**

Reatiga López Gonzalo

Universidad de Santander

Facultad de ingenierías

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2020

**Apoyo Técnico y Administrativo a las Actividades de Supervisión y Control del Proyecto de
Torres de Alvequin Municipio de Aguachica - Cesar**

Reatiga López Gonzalo

Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Para Optar el Título de Ingeniero Civil

Director

León Téllez Hugo Alberto

Doctor en Ciencias

Universidad de Santander

Facultad de ingenierías

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2020



PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
ACTAS DE SUSTENTACIÓN DE
TRABAJO DE GRADO

Siendo las 3:00 p.m. del día 21 del mes de enero de 2021, se reunieron mediante herramienta tecnológica – acompañamiento remoto, el estudiante que a continuación se menciona para hacer la sustentación pública de su proyecto de grado y optar al Título de: **INGENIERO CIVIL**.

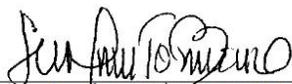
1. AUTOR: GONZALO REATIGA LÓPEZ Código: 12201192
2. TÍTULO: "APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO A LAS ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL PROYECTO DE TORRES DE ALVEQUIN MUNICIPIO DE AGUACHICA – CESAR."
3. DIRECTOR PROYECTO DE GRADO: HUGO ALBERTO LEÓN TÉLLEZ
4. JURADO CALIFICADOR: LINA MARÍA TORRES BARRETO
JAIME RONDÓN ORDÓÑEZ
5. MODALIDAD: PRÁCTICA EMPRESARIAL

Después de escuchar la sustentación, el jurado, tomando en cuenta la coherencia con las áreas del conocimiento involucradas en el perfil de la carrera y la evaluación general del proceso de elaboración del Proyecto de Grado, asigna el siguiente concepto valorativo a dicho Proyecto de Grado:

Observación: por tratarse de una práctica empresarial-trabajo de campo, no se presenta el nombre y la firma del director de trabajo de grado.

Nota: 4.4 (Cuatro punto cuatro)

En constancia firman:


Lina María Torres Barreto
Calificadora


Jaime Rondón Ordóñez
Calificador


Ing. Jose Antonio Delgado Monroy
Director Programa de Ingeniería Civil


HUGO ALBERTO LEÓN TÉLLEZ
Ing. Hugo Alberto León Téllez
Director Proyecto de Grado

Agradecimiento

De gran manera a la Universidad De Santander por permitirme ser integrante de este claustro en el transcurso de los estudios realizados en Ingeniería civil. A los profesores a que lo largo de este tiempo lograron infundir conocimientos y experiencias para tener una preparación rigurosa en los temas y aspectos a enfrentar en el transcurrir de la vida.

Cabe mencionar especialmente a mi director de ingeniería civil de la Universidad el ingeniero Hugo Alberto león Téllez por haberme dado parte de su tiempo en el proceso de estudio en esta universidad; a él por estar siempre para lo que necesitaba y solucionar las dudas.

Al ingeniero Jaime Rondón Ordoñez por estar siempre pendiente con el proceso de mis prácticas y enseñarme en el transcurso de esta etapa en la universidad, con su experiencia y conocimientos, que fueron fundamentales desde primer semestre para tenerle cariño a esta carrera.

A la constructora AYG por haber abierto las puertas de sus instalaciones para que yo hubiese realizado la práctica empresarial que ya culmina; teniendo una experiencia inolvidable y mejorando los conocimientos aprendidos en donde estuve en este tiempo dando apoyo y cumpliendo con mis actividades.

Además, al Ismael Enrique López Dongón por brindarme gran parte de su conocimiento, paciencia y disponibilidad para enseñarme todos los procesos de mis actividades para poder realizar las labores que me correspondía, haciendo esto de la mejor manera y dispuesto a corregirme con su amabilidad que lo caracteriza.

También a mis amigos, compañeros que fueron un apoyo incondicional es decir como el grupo de estudio durante la Universidad pudiendo sobrepasar tropiezos y demás situaciones que conlleva el estudiar Ingeniería Civil.

Queda mencionar que el mayor agradecimiento que tengo yo, es a mis padres, porque gracias a ellos hoy estoy a puertas de graduarme como Ingeniero Civil que siempre me inculcaron a esforzarme en lo que me comprometiera.

Dedicatoria

A Dios por brindarme la sabiduría y regalarme tantas bendiciones en mi vida para que hubiese sido posible la culminación de los estudios universitarios.

A mis padres Miguel Reatiga Anaya y Edilia López Galvis, porque sin ellos no podía ser posible estudiar en una Universidad como lo es la UDES, de acuerdo a su nivel académico y disciplinario; además de los consejos y el apoyo incondicional para ser cada vez mejor persona sin importar el momento o la circunstancia.

A mis hermanos Iván camilo Reatiga López y Martha Rocio Reatiga López, que al ser mayor que ellos ha sido increíbles verlos crecer y ser el ejemplo de ellos, por sus consejos me y compañía me ayudaron a salir adelante.

Tabla de Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Objetivos	16
1.1 Objetivo General	16
1.2 Objetivos Específicos	16
2. Marco Teórico	17
2.1 Presupuesto Mano de Obra	17
2.2 Análisis de Precios Unitarios	17
2.3 Cronograma	18
2.4 Vivienda de Interés Social (VIP)	19
3. Metodología	21
3.1 Confirmar Cantidades de Obra Presupuestada para el Proyecto Torres de Alvequin....	21
4. Información del Proyecto	22
4.1 Proyecto VIP Torres de Alvequin-Urbanisacion Romansa.....	22
4.2 Localización	22
4.3 Apartamentos VIP	23
4.3.1 Pisos	23
4.3.2 Enchapes de Pared.....	23
4.3.3 Acabados Muros.....	23
4.3.4 Carpintería Metálica y de Aluminio	24
4.3.5 Carpintería Madera.....	24
4.3.6 Aparatos Sanitarios	24

4.3.7	Grifería	24
4.4	Urbanismo	24
5.	Resultados	26
5.1	Presupuesto Preliminar.....	26
5.2	Presupuesto Final	35
6.	Conclusiones	42
7.	Recomendaciones	43
	Referencias Bibliograficas	44

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1 Localización Proyecto Torre	22
Figura 2 Plano	25
Figura 3 Presupuesto Torres Alvequin	26
Figura 4 Presupuesto Torres Alvequin	27
Figura 5 Presupuesto Torres Alvequin	28
Figura 6 Presupuesto Torres Alvequin	29
Figura 7 Presupuesto Torres Alvequin	30
Figura 8 Presupuesto Torres Alvequin	31
Figura 7 Presupuesto Torres Alvequin	32
Figura 10 Presupuesto Torres Alvequin	33
Figura 11 Presupuesto Torres Alvequin	34
Figura 12 Presupuesto Torres Alvequin	35
Figura 10 Presupuesto Torres Alvequin	36
Figura 14 Presupuesto Torres Alvequin	37
Figura 15 Presupuesto Torres Alvequin	38
Figura 16 Presupuesto Torres Alvequin	39
Figura 13 Presupuesto Torres Alvequin	40
Figura 14 Presupuesto Torres Alvequin	41

Resumen

Título

Apoyo Técnico y Administrativo a las Actividades de Supervisión y Control del Proyecto de Torres de Alvequin Municipio de Aguachica - Cesar

Autor

Reatiga López Gonzalo

Palabras Clave

Cotizaciones, presupuesto, inventario, precios, diseños

Descripción

En el presente informe se muestra el consolidado de un trabajo realizado durante un período de cuatro meses en la constructora AYG. Esta constructora se centra en la ejecución y construcción de proyectos estatales de vivienda, vías, acueductos y alcantarillado en los diferentes sectores de los departamentos de Colombia. Se realizó supervisión y análisis del presupuesto de obra final ya que se encontraron algunas inconsistencias en el inicial del proyecto Torres de Alvequin, en la etapa inicial de las actividades preliminares de excavación, nivelación, replanteo y cimentación.

Durante la etapa inicial del proyecto, se tuvo en cuenta las características técnicas en la elaboración de dichos contratos para que los contratistas supieran y tuvieran total conocimiento de lo que debían cumplir; como topografía, suministro e instalación eléctrica de obra, instalación, movimiento de tierra. Además, se hizo la verificación y chequeo en las cantidades de obra de cada uno de los ítems del presupuesto inicial, los análisis unitarios que requiere la ejecución de las actividades de cada capítulo, la interpretación de planos, y el acompañamiento en la supervisión de obra con la ayuda del director. Finalmente, se estuvo pendiente para cualquier comentario o requerimiento que necesitara el supervisor a cargo de las prácticas.

En la pasantía efectuada se obtuvo un panorama enriquecedor porque además de reforzar los conocimientos adquiridos en la carrera se aplicaron nuevos conocimientos que me van a dar una ventaja competitiva en el desempeño de la ingeniería civil.

Abstract

Title

Technical and Administrative Support for the Supervision and Control Activities of the Torres de Alvequin Project Municipality of Aguachica - Cesar

Author

Reatiga López Gonzalo

Keywords

Quotes, budget, inventory, prices, designs

Descriptions

This report shows the consolidation of a work performed during a period of four months in the AYG Construction Company. This construction company focuses on the execution and construction of State housing, roads, aqueducts projects, among others, in the different sectors of the Colombian States. There, it was performed the control and analysis of the final construction work budget, since some inconsistencies were found in the Torres de Alvequin project, in the initial stage of the preliminary activities of excavations, leveling, setting-out and foundations in site.

During the initial part of the project, it was taken into account the technical characteristics for these contracts, so the contractors knew what they were expected to fulfill, in terms of topography, supply and installation of electrical connection, and soil hauling. In addition, it was carried out the verification and checking in the work quantities of each of the items of the initial budget, the unit analyses that require the execution of the activities of each chapter, the interpretation of plans, and the accompaniment in the control of the construction

work under the supervision of the director. Finally, I listened attentively to any comments or requirements the supervisor in charge of my internship needed.

In the internship carried out, an enriching panorama was obtained because in addition to reinforcing the knowledge acquired in the career, new knowledge was applied that will give me a competitive advantage in the performance of civil engineering.

Introducción

Las prácticas empresariales se fundan como una base para que el pasante experimente sus capacidades como profesional en un entorno en cual le exigen todas sus capacidades como ingeniero civil y absorbiendo conocimiento con el tiempo de la ayuda de los profesionales encargados. La práctica profesional es muy importante ya que el pasante experimenta la interacción con otros profesionales y con la comunidad la cual va dirigido el proyecto, fortaleciendo sus capacidades profesionales y cualidades humanas.

Como base fundamental de la constructora es primordial en la realización de estas viviendas de interés prioritario, entregarlas con la mejor calidad siguiendo las especificaciones requeridas para este tipo de vivienda que ayuda a las personas de escasos recursos a tener una vivienda propia.

Estas prácticas se realizan gracias al convenio con la constructora AYG, en el área de presupuestos y control de obras realiza el seguimiento y control de los costos y de la ejecución presupuestal del proyecto Torres de Alvequin basándose básicamente en la base de información de la empresa en archivos de Excel el cual es el encargado de mantener un control permanente del presupuesto con su respectivo análisis de precios unitarios gracias también a construdata.

La constructora AYG muy pocas veces se trabaja a todo costo ya que para las actividades de mano de obra el pasante está encargado de realizar los rendimientos, cantidades de obra y el análisis de los precios unitarios, esto quiere decir que el pasante es responsable de cuanto se pide de material y de las cantidades para realizar los contratos como de cemento, arena, triturado, ladrillo y acero.

A modo de conclusión, se justifica la realización de esta práctica empresarial no solo como un requisito para adquirir el título de ingeniero civil sino también el aprender al máximo

todo lo aprendido en la catedra y en la etapa universitaria para llegar a ser una persona referente en la universidad y en la sociedad.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Realizar la pasantía como auxiliar de ingeniería civil en la constructora AYG, apoyando actividades técnico administrativas en control y supervisión del proyecto Torres de Alvequin en el municipio de Aguachica, con el fin de obtener ventajas competitivas en el sector productivo de la ingeniería.

1.2 Objetivos Específicos

- Integrar los conceptos de la catedra de presupuesto de obra en el desarrollo de las actividades administrativas.
- Examinar las cantidades de obra lo más exactas posible mediante la aplicación de Excel y AutoCAD, identificando cada elemento del proyecto y obteniendo las cantidades de obra.
- Fortificar las habilidades en las actividades de la supervisión y control en obra aplicando las normas vigentes.

2. Marco Teórico

2.1 Presupuesto Mano de Obra

El método que se emplea para desarrollar el presupuesto de mano de obra directa depende principalmente de: 1) el método de pago de los salarios, 2) tipo de proceso de producción de se trate, 3) la disponibilidad de tiempos estándar de mano de obra y 4) la adecuación de los registros de contabilidad de costos de mano de obra directa.

Básicamente los métodos que se emplean para desarrollar el presupuesto de mano de obra directa son tres:

1 estimar las horas estándar de mano de obra directa requeridas para cada unidad de los distintos productos, posteriormente estimar las cuotas promedios de salarios por departamento, centro de costos u operación.

2 estimar las razones de la mano de obra directa para alguna medida de la producción que pueda planificarse de manera realista.

3 desarrollar tablas de personal con indicadores de las necesidades de personal (incluyendo costos), para la mano de obra directa en cada centro de responsabilidad.

2.2 Análisis de Precios Unitarios

El APU (Análisis de Precios Unitarios) es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio. También es una unidad dentro del concepto costo de obra, ya que una Obra puede contener varios presupuestos. El Presupuesto es la suma del producto precio unitario. Cada presupuesto contiene uno o varias partidas. La partida se puede definir como actividad a realizar y en casos, por ejemplo, edificación de obras civiles tiene en gran medida su especificación en la Norma: Mediciones y Codificación de Partidas Para Estudios Proyectos y Construcciones. parte

2: Edificaciones Suplemento de la Norma Covenin-Mindur 2000/ILA-92, en donde se indican su alcance, su unidad de medición y otras características importantes que son tomadas en cuenta en el análisis de precio. Cada partida tiene asociado un precio unitario PU. Para conocer el PU se debe aplicar la metodología aquí expuesta y esta resultará en un análisis de precio unitario (APU). En otras palabras, el precio unitario es el resultado de la aplicación del método explicado en este trabajo y la cantidad es la cantidad de obra a ejecutar discriminada por actividad, es decir, Partida. El APU está sometido al tiempo (se debe indicar la fecha del análisis ya que por inflación pueden variar los precios de los insumos de una fecha a otra), al espacio (se debe indicar el lugar geográfico donde se realiza la actividad a analizar, ya que los precios de los insumos pueden variar de un lugar a otro; y conceptualizar las dimensiones de lo que se va a construir porque la logística a aplicar es distinta al fabricar 1 casa que al fabricar 200) y a las condiciones del entorno (proveedores y características, usuario y características, normativa vigente) donde se realiza la obra. La mano de obra suele estar anclada a un tabulador de salarios, elemento que se deriva de una convención colectiva. De esta también se desprende el factor de costos asociados al Salario, concepto que se explorará un poco más adelante. El Analista también influye sobre algunos detalles que pueden ser de mucha importancia en los resultados finales, ya que su criterio al analizar la actividad estará presente constantemente.

La unidad de tiempo del análisis es 1 día. Por lo tanto, los equipos, cuando son alquilados se expresan por BsF/día, el rendimiento igualmente se expresa por día.

2.3 Cronograma

Un Cronograma es una representación gráfica y ordenada con tal detalle para que un conjunto de funciones y tareas se lleven a cabo en un tiempo estipulado y bajo unas condiciones que garanticen la optimización del tiempo. Los cronogramas son herramientas básicas de

organización en un proyecto, en la realización de una serie de pasos para la culminación de una tarea, son ideales para eventos, son la base principal de ejecución de una producción organizada.

Para crear un cronograma es necesario empezar por la descomposición de todo el trabajo, es fundamental y a partir de ahí se calcula cuánto tiempo se dispondrá para la realización de cada sub-tarea, aquí en este punto se organiza el personal y se le asigna a cada uno la responsabilidad de contribuir con la realización de ese cronograma. Cada uno debe cumplir y respetar los lineamientos del cronograma, de lo contrario se verá afectado directamente el producto final y por consiguiente existirá descontento por parte del que desea que ese cronograma se complete.

Existen muchas formas de hacer un cronograma, las más utilizadas son las que son desarrolladas en forma de cuadro, ellas muestran una columna y una fila en la que se hallan las tareas a ejecutar y los tiempos que se tienen previstos para cada una, quedando libres los cuadros para ir marcando la realización y así mantener un control constante de la ejecución de los pasos. También hay cronogramas a los que no se le asigna un horario, por el contrario, solo están establecidas las responsabilidades y a medida que se van realizando se les va colocando el tiempo, de esta forma se puede calcular el tiempo estimado para un mismo proyecto que se realizara después.

2.4 Vivienda de Interés Social (VIP)

Las Viviendas de Interés Prioritarios -VIP-, están dirigidas a la población más pobre del país. Por ser una política pública del Gobierno Nacional, tiene un límite de 100.000 viviendas, por tal motivo, toda persona que aplique al presente programa no será beneficiario, ya que, la disponibilidad es taxativa.

Para ser beneficiario de las viviendas VIP, se requiere cumplir con unos criterios de priorización establecidos por el Gobierno Nacional; sin embargo, principalmente se beneficiarán

las madres y padres de cabeza de familia, los adultos mayores, y a quienes residan en zonas de alto riesgo, así como también los damnificados del invierno, y los desplazados.

Para el logro de esta meta el Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio ha trazado estrategias de:

- Reingeniería al Sistema de Subsidios integrando la oferta y la demanda de Vivienda de Interés Social (VIP)
- Promoción de esquemas de financiación para hogares independientes de bajos ingresos (fomento al ahorro voluntario programado para la adquisición de vivienda, entre otras).
- Fomento a la financiación de largo plazo para adquisición de vivienda (Cobertura a la tasa de interés para créditos hipotecarios y contrato de leasing habitacional-FRECH, entre otros).

Con la aprobación de la nueva Ley de Vivienda 1537 de 2012, el Gobierno Nacional ha dotado al país de una herramienta que atiende el déficit habitacional del sector de la población que por su condición de pobreza no tiene posibilidades de acceder a una vivienda digna.

3. Metodología

Las funciones ejecutadas por el practicante en la constructora A Y G en el consorcio Aguachica 2019 conformado para este proyecto de vivienda de interés prioritario, el practicante realizo oficios en el campo de ingeniería civil, básicamente se manifestaba en la parte administrativa en las oficinas, el pasante al realizar una labor la cumplía a cabalidad y al menor tiempo de lo estimado recibió por parte de la empresa felicitación por su desempeño proponiendo formas más eficientes y sencillas de realizar.

Analizar el proyecto se podría entender que los presupuestos iniciales por los que se pasó la propuesta fueron determinados por promedios de actividad y por metros cuadrados y eso no está correctamente hecho ya que tomando las medidas en sitio de la primera fase estructural, el pasante toma la decisión de tomar medidas en planos y comparar con las de planta para llegar a una conclusión que si hay cambios mínimos en los cuales para el presupuesto final hay que tener en cuenta ya que el practicante analizo los planos hidráulicos hidrosanitarios y eléctricos para tener en cuenta los cruces, pases arañas que se necesiten ya con la estructura armada, es posible determinar la cantidad de accesorios y metros lineales de tubería, como también de mampostería, arena y cemento.

3.1 Confirmar Cantidades de Obra Presupuestada para el Proyecto Torres de Alvequin

Con el fin de analizar este proceso se remite directamente a los planos ya sea en físico o en AutoCAD esto con el fin de permitir la medición exacta en cuanto a áreas, distancias o perímetros, diámetros y tipos de materiales necesitadas para las cantidades de obra.

Es necesario un conocimiento previo en cuanto a la unidad medida utilizada en cada ítem, escalas e interpretación de planos para mayor facilidad y rendimiento para hallar el presupuesto o actividad a analizar.

4. Información del Proyecto

4.1 Proyecto VIP Torres de Alvequin-Urbanisacion Romansa

Proyecto de vivienda de interés prioritario ubicado en el municipio de Aguachica Cesar a 500 mts de la vía nacional la 40. Estará conformado por dos (2) bloques de cuatro (4) pisos. El primer bloque tendrá tres (3) torres (36 aparts), el segundo bloque tendrá cuatro (4) torres (64 aparts) para un total de 100 apartamentos habitacionales.

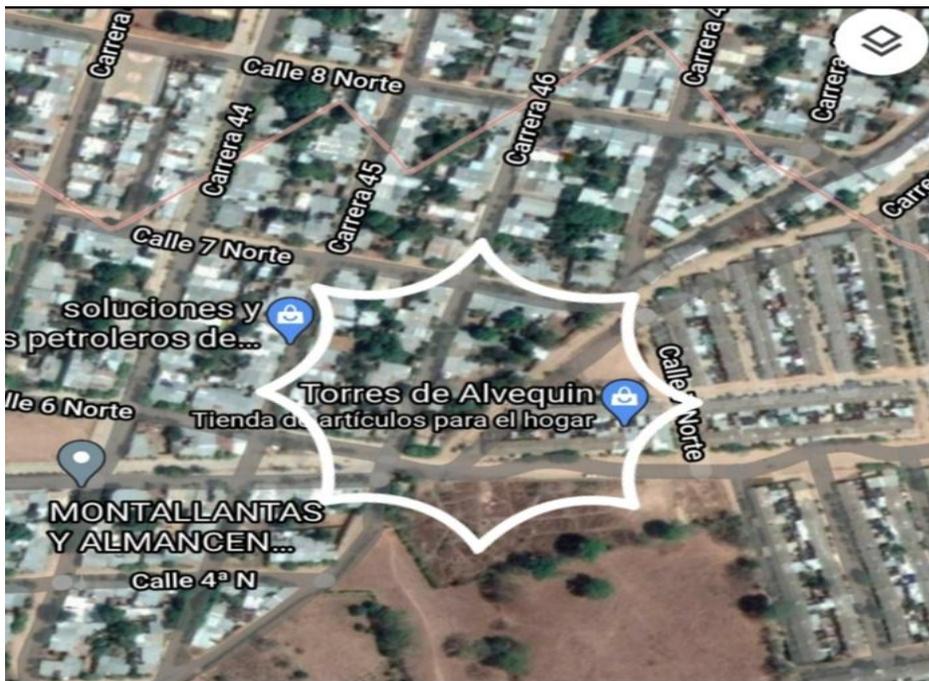
Cuenta asimismo con estructura independiente, está compuesta con parqueaderos no cubiertos, juegos infantiles, senderos peatonales y recorridos ecológicos.

4.2 Localización

Localizado en el Barrio Tierra Linda A 500 mts de la vía nacional la 40 en el municipio de Aguachica-Cesar.

Figura 1

Localización Proyecto Torre



Nota: Tomado de Google Earth. 2020.

La construcción del proyecto Torres de Alvequin- urbanización Romanza, quedara contemplado de la siguiente manera.

- 100 apartamentos VIP de 57 m².

4.3 Apartamentos VIP

4.3.1 Pisos

- Sala comedor, cocina, hall y habitaciones: Piso en concreto nivelado y afinado (obra gris).
- Baño: Enchape en cerámica, con guarda escoba del mismo material en la zona de los aparatos sanitarios.
- Zona de ropas: Piso en obra gris.

4.3.2 Enchapes de Pared

- Baños: En la cabina de la ducha hasta una altura de 1.80 mts.
- Cocina: Salpicadero enchapado en cerámica y por una longitud igual a la del mesón a una altura de 60 cm.
- Zona de ropas: Salpicadero del lavadero enchapado en cerámica a una altura de 60 cm.

4.3.3 Acabados Muros

- Sala comedor, cocina, estudio, hall, escaleras y habitaciones: Friso en mortero de cemento (obra gris).
- Placa: obra gris.
- Baños: Estuco y pintura en las zonas donde se encuentran los aparatos sanitarios.
- Fachadas: Terminado en graniplast.
- Punto fijo: Terminado en graniplast.

4.3.4 Carpintería Metálica y de Aluminio

- Puerta principal: Puerta metálica en lámina cold rolled cal. 18 con marco metálico y cerradura.
- Ventaneria: Ventanas en aluminio natural con vidrio, de corredera y seguro central.

4.3.5 Carpintería Madera

- Baños: Puerta de madera entamborada piso techo con acabado en color marrón lisa, cerradura de poma con llave – botón.

4.3.6 Aparatos Sanitarios

- Baño: Combo sanitario y lavamanos, tres incrustaciones.
- Cocina: Mesón en acero inoxidable con poceta.
- Zona de ropas: Lavadero prefabricado con poceta.

4.3.7 Grifería

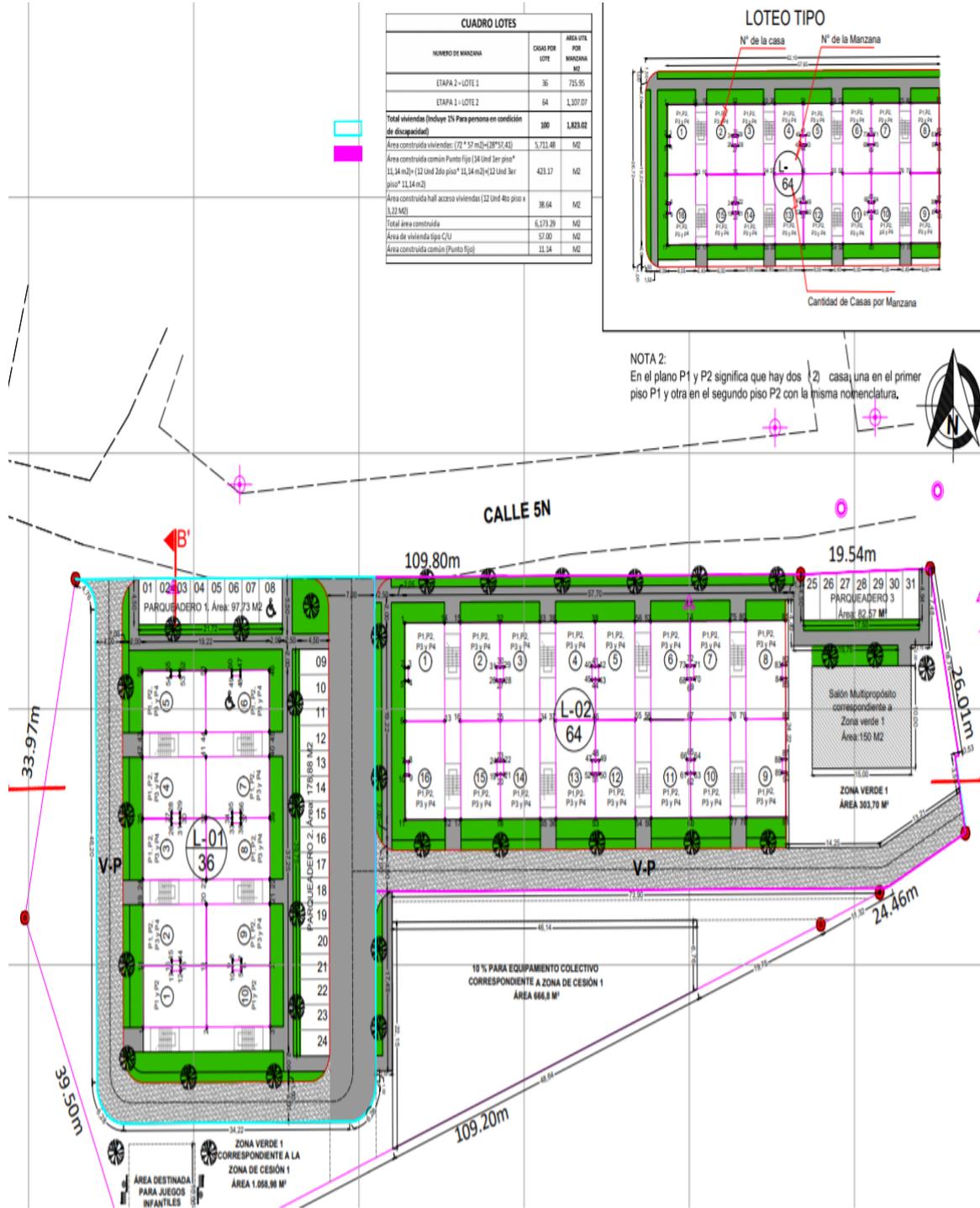
- Cocina: Grifería plateada sencilla.
- Baños: Grifería de lavamanos sencilla, ducha sencilla.

4.4 Urbanismo

- Parqueaderos en nivel cero
- Planta eléctrica de emergencia.
- Sistema de bombeo y tanque de almacenamiento para consumo.
- Sistema de bombeo contra incendios.
- Zonas verdes de conservación forestal.
- Salón multipropósito

Figura 2

Plano



Nota: Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

5. Resultados

5.1 Presupuesto Preliminar

Figura 3

Presupuesto Torres Alvequin

CONSTRUCCION TORRES ALVEQUIN						
CONDICIONES INICIALES						
No.	DESCRIPCION	UN	CANT	VALOR UNIT	VR. TOTAL	PORCENT AJE
1	PRELIMINARES				\$ 30.793.943,16	0,58%
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	6.518,38	\$ 1.786,00	\$ 11.641.826,68	0,22%
1,2	CERRAMIENTO LAMINA SIN ZOCALO	ML	368,48	\$ 51.976,00	\$ 19.152.116,48	0,36%
2	EXCAVACIONES Y RELLENO				\$ 111.235.796,95	2,09%
2.1	DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2- INCL.RETIRO SOBRANTE A 2KM	M3	364,41	\$ 3.658,00	\$ 1.333.019,10	0,03%
2.2	RELLENO DE MEJORAMIENTO E=0,20	M3	364,41	\$ 76.127,00	\$ 27.741.531,42	0,52%
2.3	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	364,41	\$ 84.452,00	\$ 30.775.254,66	0,58%
2.4	SUELO CEMENTO DE E=(0,10- 0,15)	M3	464,68	\$ 104.645,00	\$ 48.626.724,28	0,91%
2.5	EXCAVACION MANUAL	M3	139,70	\$ 19.752,00	\$ 2.759.267,49	0,05%
3	CIMENTACION				\$ 245.158.282,17	4,61%
3,1	LOSA DE CIMENTACION EN CONCRTE REFORZADO 3000 PSI	m3	296,83	\$ 591.367,00	\$ 175.536.649,34	3,30%
3,2	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO DE 3000PSI	M3	139,70	498.381,00	69.621.632,82	1,31%
4	ESTRUCTURA Y MAMPOSTERIA				2.916.533.888,71	
4,1	MURO EN CONCRETO A LA VISTA DE 3.000 PSI REFORZADO DE E=0,10m	M2	10.230,16	\$ 109.222,00	\$ 1.117.358.229,70	21,02%
4,2	LOSA MACIZA EN CONCRETO DE 3.000 PSI PARA LOS NIVELES 2, 3 Y 4	M2	4.225,92	\$ 196.325,00	\$ 829.653.744,00	15,61%
4,3	escaleras en concreto de 3500psi acceso de apartamentos	M3	112,89	\$ 930.793,00	\$ 105.080.572,62	1,98%
4,4	VIGA EN ENTREPISO EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI	M3	323,22	\$ 645.107,00	\$ 208.511.484,54	3,92%
4,5	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 221 (6,5mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA MUROS EN CONCRETO Y LOSAS DE ENTREPISO	KG	62.940,34	\$ 5.835,00	\$ 367.256.907,51	6,91%
4,6	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 084 (4mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA LOSA DE CIMENTACION EN CONCRETO	KG	1.792,69	\$ 5.077,00	\$ 9.101.487,13	0,17%
4,7	ACERO PDR-60 fy=4.200 kg/cm2 (420 Mpa)	KG	51.584,33	\$ 5.297,00	\$ 273.242.196,01	5,14%
4,8	Muros en bloque cemento e=0.10	M2	216,40	\$ 29.248,00	\$ 6.329.267,20	
5	PAÑETES				\$ 105.544.684,20	1,99%
5.1	Pañete impermeabilizado muros mortero 1:4	M2	1.497,60	\$ 20.472,00	\$ 30.658.867,20	0,58%
5,2	PANETES ALLANADOS EN MORTERO 1:4	ML	2.940,00	\$ 10.159,00	\$ 29.867.460,00	0,56%
5,3	Pañete en muros 1:4 en exteriores(en fachada)	M2	2.284,50	\$ 19.706,00	\$ 45.018.357,00	0,85%
6	INSTALACIONES DE GAS				\$ 78.928.620,00	1,49%
6.1	INSTALACIONES DE GAS	UND	100,00	\$ 789.286,20	\$ 78.928.620,00	1,49%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 4

Presupuesto Torres Alvequin

7	INSTALACIONES SANITARIAS				\$ 297.359.544,00	5,60%
7.1	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE $f_c=3.000\text{PSI}$ IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, CAÑUELAS, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"x3/16 E INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	UND	80,00	\$ 250.218,00	\$ 20.017.440,00	0,38%
7.2	PUNTO SANITARIO PVC 4"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	200,00	\$ 89.060,00	\$ 17.812.000,00	0,34%
7.3	PUNTO SANITARIO PVC 2"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	600,00	\$ 53.820,00	\$ 32.292.000,00	0,61%
7.4	RED SANITARIA PVC 2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	800,00	\$ 21.589,00	\$ 17.271.200,00	0,32%
7.5	RED SANITARIA PVC 4- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	3.756,00	\$ 35.827,00	\$ 134.566.212,00	2,53%
7.6	TUBERIA DE VENTILACION DE 4"	ML	1.000,00	\$ 33.153,00	\$ 33.153.000,00	0,62%
7.7	RED AGUAS LLUVIAS PVC 4- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	1.186,00	\$ 35.622,00	\$ 42.247.692,00	0,79%
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				\$ 137.597.314,00	2,59%
8.1	PUNTO HIDRAULICO PVC 1/2" DE PRESION- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	600,00	\$ 30.042,00	\$ 18.025.200,00	0,34%
8.2	RED SUMINISTRO PVC 1"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	112,00	\$ 23.154,00	\$ 2.593.248,00	0,05%
8.3	RED SUMINISTRO PVC 1/2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	2.550,00	\$ 12.485,00	\$ 31.836.750,00	0,60%
8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	100,00	\$ 72.219,00	\$ 7.221.900,00	0,14%
8.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1/2" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	400,00	\$ 55.693,00	\$ 22.277.200,00	0,42%
8.6	DEPOSITO DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CILINDRICO DE 5000 LTS. CON TAPA ALREDEDOR Y REBOSADERO	UND	19,00	\$ 2.290.672,00	\$ 43.522.768,00	0,82%
8.7	SISTEMA HIDRONEUMATICO BOMBA CAUDAL DE 90LPM PMIN=18bar, PMAX=3,5BAR	UND	14,00	\$ 865.732,00	\$ 12.120.248,00	0,23%
9	ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS				\$ 77.357.408,00	1,46%
9.1	Enchapes muros ducha blanco 20,5 x 20,5 cm	M2	1.172,00	\$ 39.164,00	\$ 45.900.208,00	0,86%
9.2	Bordillos para duchas	ML	160,00	\$ 24.470,00	\$ 3.915.200,00	0,07%
9.3	Grifería ducha	UN	100,00	\$ 58.927,00	\$ 5.892.700,00	0,11%
9.4	Grifería mezclador lavaplatos	UN	100,00	\$ 79.752,00	\$ 7.975.200,00	0,15%
9.5	Llaves terminal tipo manguera cromadas instalación lavadora	UN	100,00	\$ 26.278,00	\$ 2.627.800,00	0,05%
9.6	Rejillas con sosco 3'2" (Sifones duchas y cocina, terrazas)	UN	300,00	\$ 14.361,00	\$ 4.308.300,00	0,08%
9.7	Instalacion de incrustaciones	UN	100,00	\$ 67.380,00	\$ 6.738.000,00	0,13%
10	PISOS y GUARDAESCOBAS				\$ 12.551.680,00	0,24%
10.1	Pisos ceramica blanco 20,5x20,5m. para BANOS	M2	320,00	\$ 39.224,00	\$ 12.551.680,00	0,24%
11	CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO				\$ 223.349.139,58	4,20%
11.1	VENTANA de 1,20 x 1,20	M2	181,44	\$ 194.097,00	\$ 35.216.959,68	0,66%
11.2	VENTANA de 0,6 x 0,4 cocina y baño	M2	24,00	\$ 194.097,00	\$ 4.658.328,00	0,09%
11.3	VENTANA de 0,8 x0,6	M2	48,00	\$ 194.097,00	\$ 9.316.656,00	0,18%
11.4	VENTANA de 1,3X0,8	M2	104,00	\$ 194.097,00	\$ 20.186.088,00	0,38%
11.5	VENTANA 1,2X1,0	M2	120,00	\$ 194.097,00	\$ 23.291.640,00	0,44%
11.6	Baranda metálica escalera y antepecho corredor	M2	371,10	\$ 218.249,00	\$ 80.992.203,90	1,52%
11.7	Marco y puerta en lámina acceso aptos de 0,9 x 2,0 con cerradura	UN	4,00	\$ 308.675,00	\$ 1.234.700,00	0,02%
11.8	Hoja para puerta baños de 0,70 x 2,0 marco metalico	UN	96,00	\$ 245.734,00	\$ 23.590.464,00	0,44%
11.9	Hoja para puerta baños de 0,95 x 2,0 marco metalico	UN	100,00	\$ 248.621,00	\$ 24.862.100,00	0,47%
12	COCINAS				\$ 20.257.500,00	0,38%
12.1	MESON EN ACERO INOXIDABLE DE 0,60 X 1,30 CON Poceta sencilla INCORPORADA	Un	100,00	\$ 202.575,00	\$ 20.257.500,00	0,38%
13	PINTURA				\$ 98.966.662,50	1,86%
13.1	Graniplast fachada externa	M2	3.754,50	\$ 24.332,00	\$ 91.354.494,00	1,72%
13.2	Pintura Baranda metálica	ML	371,10	\$ 10.995,00	\$ 4.080.244,50	0,08%
13.3	Nomenclatura Apto	Apto	100,00	\$ 32.703,00	\$ 3.270.300,00	0,06%
13.4	Número edificio	Un	8,00	\$ 32.703,00	\$ 261.624,00	0,00%
14	APARATOS SANITARIOS				\$ 70.791.029,33	1,33%
14.1	Combo sanitario	Un	100,00	\$ 359.633,00	\$ 35.963.300,00	0,68%
14.2	Lavadero prefabricado en concreto	Un	100,00	\$ 348.277,29	\$ 34.827.729,33	0,66%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 5

Presupuesto Torres Alvequin

15	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$ 205.558.860,83	3,87%
15.1	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO A 120V	UN	500,00	50.984,00		25.492.000,00	0,48%
15.2	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE A 120V	UN	100,00	56.422,00		5.642.200,00	0,11%
15.3	SALIDA TOMACORRIENTE NORMAL 120V CON POLO A TIERRA	UN	700,00	65.157,00		45.609.900,00	0,86%
15.4	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA (GFCI) A 120V	UN	300,00	97.825,00		29.347.500,00	0,55%
15.5	TABLERO MONOFASICO BIFILAR DE 4 CIRCUITOS 120V - INCLUYE 3 BREAKERS ENCHUFABLES DE 1X20 A	UN	100,00	\$ 139.071,00	\$	13.907.100,00	0,26%
15.6	SALIDA TOMA TELEFONICA RJ11 (2 HILOS) (INCLUYE SOLO APLIQUE Y TUBERIA CONDUIT PVC)	UN	200,00	\$ 42.046,00	\$	8.409.200,00	0,16%
15.7	SALIDA TOMA COAXIAL PARA TELEVISION (INCLUYE SOLO APLIQUE Y TUBERIA CONDUIT PVC)	UN	200,00	\$ 44.515,00	\$	8.903.000,00	0,17%
15.8	SALIDA DE ILUMINACION VIVIENDA A 120V	UN	700,00	\$ 55.822,00	\$	39.075.400,00	0,74%
15.9	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR TIPO 1	UN	100,00	\$ 291.725,61	\$	29.172.560,83	0,55%
16	CUBIERTA					\$ 125.279.181,80	2,36%
16.1	CUBIERTA EN LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	M2	1.618,13	\$ 33.646,00	\$	54.443.453,94	1,02%
16.2	CABALLETE PARA LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	ML	100,00	\$ 37.115,00	\$	3.711.500,00	0,07%
16.3	VIGA EN PERFIL PAG C 120X60 2mm(2UND)	ML	323,44	\$ 64.626,00	\$	20.902.633,44	0,39%
16.4	CORREA PERFIL PAG C 203mmx67mmx19mm. 1,2mm	ML	749,58	\$ 60.529,00	\$	45.371.327,82	0,85%
16.5	IMPERMEABILIZACION EN MANTO EDIL 3MM	M2	28,59	\$ 29.740,00	\$	850.266,60	0,02%
A	OBRAS DE URBANISMO						
17	REDES DE ACUEDUCTO					\$ 55.707.023,55	1,05%
17.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE REDES	ML	324,56	\$ 1.250,00	\$	405.700,00	0,01%
17.2	EXCAVACION EN TIERRA COMUN PARA INSTALACION TUBERIAS Profundidad de 1,2 X 0,5	M3	178,51	\$ 19.752,00	\$	3.525.890,02	0,07%
17.3	RELLENO DE EXCAVACION COMPACTO	M3	139,60	\$ 13.507,00	\$	1.885.523,17	0,04%
17.4	CAMA EN ARENA	M3	93,05	\$ 48.443,00	\$	4.507.739,04	0,08%
17.5	TUBERIA PVC RDE21 DE 3"	ML	324,56	\$ 42.722,00	\$	13.865.852,32	0,26%
17.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 3" X 3" RADIO CORTO PARA ACOPLAR A TUBERIA DE PVC.	UND	3,00	\$ 278.902,00	\$	836.706,00	0,02%
17.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC DE 3"X90	UND	5,00	\$ 170.941,00	\$	854.705,00	0,02%
17.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA HF CE EL PVC 3" INCLUYE REGISTRO Y TAPA	UND	4,00	\$ 612.251,00	\$	2.449.004,00	0,05%
17.8	SUMINISTRO E INSTALACION CONEXION DOMICILIARIA DE LA RED DE ACUEDUCTO, AL REGISTRO DOMICILIARIO:INCLUYE COLLAR DE DERRIVACION 3X1/2" O 4X1/2", 5M DE TUBERIA PF+UAD 1/2" Y ACCESORIOS PF+UAD PARA INSTALACION	UND	100,00	\$ 80.187,00	\$	8.018.700,00	0,15%
17.9.1	HIDRANTE DE 3" MEGA 2 SALIDAS BARRIL HUMEDO JUNTA RAPIDA		2,00	\$ 1.944.102,00	\$	3.888.204,00	0,07%
17.9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTADOR DE AGUA FRÍA DE LECTURA DIRECTA, DE CHORRO SIMPLE, CAUDAL NOMINAL 1,5 M ³ /H, DIÁMETRO 1/2", TEMPERATURA MÁXIMA 30°C, PRESIÓN MÁXIMA 16 BAR, VÁLVULAS DE ESFERA CON CONEXIONES ROSCADAS HEMBRA DE 1/2" DE DIÁMETRO		100	\$ 154.690,00	\$	15.469.000,00	0,29%
18	REDES DE ALCANTARILLADO					\$ 77.194.810,59	1,45%
18.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE REDES	ML	279,60	\$ 1.250,00	\$	349.500,00	0,01%
18.2	EXCAVACIONES Y RELLENOS					\$ 76.845.310,59	
18.2.1	Excavación a mano en material comun y/o conglomerado prof. <= 1.5m para red principal, registros acometidas y camaras	M3	220,5	\$ 19.752,00	\$	4.355.316,00	0,08%
18.2.2	RELLENO DE EXCAVACION COMPACTO	M3	162,74	\$ 15.904,00	\$	2.588.280,58	0,05%
18.2.3	CAMA EN ARENA	M3	111,34	\$ 48.383,00	\$	5.386.930,92	0,10%
18.2.4	RETIRO DE SOBANTES	M3	11,54	\$ 20.510,00	\$	236.699,09	0,00%
18.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CORRUGADA DE ALCANTARILLADO PVC DE 8" DE DIAMETRO	ML	279,60	\$ 55.735,00	\$	15.583.506,00	0,29%
18.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CORRUGADA DE ALCANTARILLADO PVC DE 6" DE DIAMETRO	ML	375,00	\$ 46.556,00	\$	17.458.500,00	0,33%
18.5	SUMINISTRO E INSTALACION KIT SILLAS YEE 8X6"	ML	75,00	\$ 205.633,00	\$	15.422.475,00	0,29%
18.6	CAMARAS DE INSPECCION h <= 1.8m	UND	9,00	\$ 1.757.067,00	\$	15.813.603,00	0,30%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 6

Presupuesto Torres Alvequin

19	PAVIMENTACION VIAS VEHICULARES, ANDENES Y BORDILLOS				\$ 172.910.451,17	3,25%
19,1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2- INCL.RETIRO SOBRANTE A 2KM	M2	2.117,11	\$ 1.786,00	\$ 3.781.151,49	0,07%
19,1,2	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	939,06	\$ 3.658,00	\$ 3.435.096,11	
19,1,3	BASE GRANULAR	M3	269,12	\$ 112.552,00	\$ 30.289.451,74	
19,1,4	SUELO CEMENTO DE E=(0,10- 0,15)	M3	191,37	\$ 104.645,00	\$ 20.026.366,76	
19,2	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19 e=0,08cms	M3	110,65	\$ 690.860,00	\$ 76.441.315,60	1,44%
19,3	CUNETAS EN CONCRETO DE 3000 PSI, e=0,15	m2	218,60	\$ 58.683,00	\$ 12.828.162,48	0,24%
19,4	BORDILLOS EN CONCRETO DE 3000PSI, SECCION DE 0,15X0,30	ml	485,78	\$ 30.802,00	\$ 14.962.995,56	0,28%
19,5	CONCRETO DE 3000 PSI e=0,05CMS	m2	326,49	\$ 25.383,00	\$ 8.287.295,67	0,16%
	REDES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION					
20	PRELIMINARES				\$ 230.940	0,00%
20,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES DE MEDIA TENSION	KM	0,18	\$ 452.823	\$ 81.508	0,00%
20,2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES DE BAJA TENSION	KM	0,330	\$ 452.823	\$ 149.432	0,00%
21	REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION				\$ 27.769.200	0,52%
21,1	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1350 Kg	UN	1,000	\$ 2.201.290	\$ 2.199.600	0,04%
21,2	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1050 Kg	UN	3,000	\$ 1.875.790	\$ 5.464.800	0,10%
21,3	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1500Kg	UN	1,000	\$ 2.769.349	\$ 2.749.800	0,05%
21,4	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1750Kg	UN	2,000	\$ 2.980.414	\$ 5.853.600	0,11%
21,5	CIMENTACIÓN CILÍNDRICA HORMIGÓN 2500 PSI PARA POSTE 12M	UN	7,000	\$ 125.863	\$ 630.000	0,01%
21,6	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, FIN DE LINEA 13,2 KV DISPOSICION HORIZONTAL CON CRUCETA METALICA AUTOSOPORTADA	UN	4,000	\$ 725.424	\$ 2.803.600	0,05%
21,7	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA	UN	4,000	\$ 725.424	\$ 2.107.600	0,04%
21,8	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA CON TRANSFORMADOR EN EL POSTE	UN		\$ 1.348.857	\$ -	0,00%
21,9	SECCIONAMIENTO TRIFASICO	UN	1,000	\$ 995.792	\$ 929.400	0,02%
21,10	SUMINISTRO Y TENDIDO DE LINEA (3F) A 13.2 KV TIPO RAVEN (1/0 AWG)	ML	160,0	\$ 18.879	\$ 2.932.200	0,06%
21,11	TEMPLETE TIPO DIRECTO A TIERRA PARA MEDIA TENSION	UN	1,000	\$ 282.986	\$ 298.600	0,01%
21,12	SERVICIO DE CONEXIÓN EN CALIENTE PARA ENERGIZACION DE RED TRIFASICA CONSTRUIDA	UN	1,000	\$ 1.898.338	\$ 1.800.000	0,03%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

Figura 7

Presupuesto Torres Alvequin

21	REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION				\$	27.769.200	0,52%	
21,1	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1350 Kg	UN	1,000	\$	2.201.290	\$	2.199.600	0,04%
21,2	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1050 Kg	UN	3,000	\$	1.875.790	\$	5.464.800	0,10%
21,3	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1500Kg	UN	1,000	\$	2.769.349	\$	2.749.800	0,05%
21,4	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1750Kg	UN	2,000	\$	2.980.414	\$	5.853.600	0,11%
21,5	CIMENTACIÓN CILÍNDRICA HORMIGÓN 2500 PSI PARA POSTE 12M	UN	7,000	\$	125.863	\$	630.000	0,01%
21,6	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, FIN DE LINEA 13,2 KV DISPOSICION HORIZONTAL CON CRUCETA METALICA AUTOSOPORTADA	UN	4,000	\$	725.424	\$	2.803.600	0,05%
21,7	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA	UN	4,000	\$	725.424	\$	2.107.600	0,04%
21,8	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA CON TRANSFORMADOR EN EL POSTE	UN		\$	1.348.857	\$	-	0,00%
21,9	SECCIONAMIENTO TRIFASICO	UN	1,000	\$	995.792	\$	929.400	0,02%
21,10	SUMINISTRO Y TENDIDO DE LINEA (3F) A 13.2 KV TIPO RAVEN (1/0 AWG)	ML	160,0	\$	18.879	\$	2.932.200	0,06%
21,11	TEMPLETE TIPO DIRECTO A TIERRA PARA MEDIA TENSION	UN	1,000	\$	282.986	\$	298.600	0,01%
21,12	SERVICIO DE CONEXIÓN EN CALIENTE PARA ENERGIZACION DE RED TRIFASICA CONSTRUIDA	UN	1,000	\$	1.898.338	\$	1.800.000	0,03%
22	REDES ELECTRICA DE BAJA TENSION				\$	80.184.354	1,51%	
22,1	APOYO DE CONCRETO DE 9 M X 750KG	UN	5,000	\$	880.629	\$	4.403.145	0,08%
22,2	APOYO DE CONCRETO DE 9 M X 510KG	UN	15,000	\$	798.449	\$	11.976.735	0,23%
22,3	CIMENTACIÓN CILÍNDRICA HORMIGÓN 2500 PSI PARA POSTE 9M	UN	20,000	\$	235.850	\$	4.717.000	0,09%
22,4	SUMINISTRO Y TENDIDO DE RED TRENZADA EN CABLE AISLADO TRIPLEX (2F+ NA) 2 x No 4 AAAC+ 1xNo 4 AAAC TIPO XLPE 90° A 240/120V PARA B.T.	ML	300,000	\$	12.608	\$	3.782.432	0,07%
22,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DE COBRE THHN/THWN 1X8+ 1X8N + 1X8T TUBERIA PVC DE 1" DESDE GABINETE DE MEDIDORES HASTA TABLERO DISTRIBUCION APTO.	ML	1.046,000	\$	33.696	\$	35.246.016	0,66%
22,6	ARMADO B.T. ALINEACION Y ANGULO HASTA 30° PARA RED TRENZADA EN POSTE DE M.T. O B.T.	UN	19,000	\$	60.118	\$	1.142.242	0,02%
22,7	ARMADO B.T. FIN DE LINEA RED TRENZADA EN POSTE DE M.T. O B.T.	UN	14,000	\$	64.148	\$	898.072	0,02%
22,8	EMPALME PARA RED TRENZADA TRIPLEX (2F+ NA) 2 x No 4 AAAC+ 1xNo 4 AAAC AISLADO TIPO XLPE 90°	UN	4,000	\$	69.014	\$	276.056	0,01%
22,9	PUESTA A TIERRA SIMPLE PARA ESTRUCTURAS DE B.T. (FLEJE DE ACERO AUTENTIC) CON TERMOENCOGIBLE	UN	4,000	\$	259.142	\$	1.036.568	0,02%
22,10	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA LED 32W / 240V	UN	27,000	\$	618.744	\$	16.706.088	0,31%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

Figura 8

Presupuesto Torres Alvequin

23	TRANSFORMADORES				\$	33.361.040	0,63%
23,1	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 75KVA A 13,2 KV/240-120V (COMPLETO CON PROTECCIONES) CUMPLE NORMA DEL OPERADOR DE RED	UN	3,000	\$	9.046.782	\$	26.995.080 0,51%
23,2	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 25 KVA A 13,2 KV/240-120V (COMPLETO CON PROTECCIONES) CUMPLE NORMA DEL OPERADOR DE RED	UN	1,000	\$	6.231.769	\$	6.365.960 0,12%
24	ZONAS COMUNES Y REDES DE COMUNICACIÓN				\$	18.573.626	0,35%
24,1	BAJANTE EN TUBERIA IMC DE 3" (INCLUYE CAPACETE)	UN	6,000	\$	580.800	\$	3.484.800 0,07%
24,2	BAJANTE EN TUBERIA IMC DE 2" (INCLUYE CAPACETE)	UN	1,000	\$	325.840	\$	325.840 0,01%
24,3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60 CM, EN CONCRETO DE f'c=3.000PSI INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16"	UN	27,000	\$	250.218	\$	6.755.886 0,13%
24,50	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2" PARA REDES DE COMUNICACIONES	ML	288,000	\$	13.590	\$	3.913.920 0,07%
24,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 1 1/2" PARA REDES DE COMUNICACIONES	ML	364,000	\$	11.245	\$	4.093.180 0,08%
25	LEGALIZACION OPERADOR DE RED Y CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP				\$	10.079.763	0,19%
25,1	CERTIFICACION RETIE USO FINAL POR APARTAMENTO	UN	100,00	\$	100.797,63	\$	10.079.763,21 0,19%
B	SALON MULTIPROPOSITO				\$	81.204.963	
B1	PRELIMINARES				\$	354.057	
B1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	198,240	\$	1.786	\$	354.057
B2	EXCAVACIONES Y RELLENO				\$	4.010.944	
B2,1	DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2-INCL.RETIRO SOBRANTE A 2KM	M3	7,930	\$	3.658	\$	29.006
B2,3	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	39,648	\$	84.452	\$	3.348.353
B2,5	EXCAVACION MANUAL	M3	32,077	\$	19.752	\$	633.585

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

Figura 9

Presupuesto Torres Alvequin

B3	CIMENTACION				\$	12.519.515	
B3,1	LOSA DE CIMENTACION EN CONCRTE REFORZADO 3000 PSI	M3	18,000	\$	591.367	\$	10.644.606
B3,2	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO DE 3000PSI	M3	3,762	\$	498.381	\$	1.874.909
B4	ESTRUCTURA Y MAMPOSTERIA				\$	34.518.369	
B4,1	MURO EN BLOQUE DE CEMENTO VIBROCOMPACTADO 0,15X0,2X0,4	M2	149,805	\$	62.100	\$	9.302.859
B4,2	ZAPATA Y COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	9,594	\$	860.000	\$	8.251.236
B4,3	VIGA DINTEL Y CORONA EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	1,102	\$	1.001.470	\$	1.103.219
B4,4	ALFAGIA EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	39,750	\$	18.128	\$	720.588
B4,5	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 084 (6mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA LOSA DE CIMENTACION EN CONCRETO	KG	418,800	\$	5.835	\$	2.443.698
B4,7	ACERO PDR-60 fy=4.200 kg/cm2 (420 Mpa)	KG	2.385,025	\$	5.297	\$	12.633.476
B4,8	Muros en bloque cemento e=0.10	M2	2,164	\$	29.248	\$	63.293
B5	PAÑETES				\$	1.142.791	
B5,1	Pañete impermeabilizado muros mortero 1:4	M2	39,744	\$	20.472	\$	813.639
B5,2	PANETES ALLANADOS EN MORTERO 1:4	ML	32,400	\$	10.159	\$	329.152
B6	INSTALACIONES DE GAS				\$	789.286	
B6,2	INSTALACIONES DE GAS	UND	1,000	\$	789.286	\$	789.286
B7	INSTALACIONES SANITARIAS				\$	966.538	
B7,1	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE $f_c=3.000$ PSI IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, CAÑUELAS, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16 E INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	UND	1,000	\$	250.218	\$	250.218
B7,2	PUNTO SANITARIO PVC 4"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	2,000	\$	89.060	\$	178.120
B7,3	PUNTO SANITARIO PVC 2"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	10,000	\$	53.820	\$	538.200

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 10

Presupuesto Torres Alvequin

B8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				\$	743.798	
B8,1	PUNTO HIDRAULICO PVC 1/2" DE PRESION- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	6,000	\$	30.042	\$	180.252
B8,3	RED SUMINISTRO PVC 1/2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	22,000	\$	12.485	\$	274.670
B8,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1/2" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	4,000	\$	72.219	\$	288.876
B9	ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS				\$	150.509	
B9,1	Enchapes muros ducha blanco 20.5 x 20.5 cm	M2	1,440	\$	39.164	\$	56.396
B9,4	Griferia mezclador lavaplatos	UND	1,000	\$	79.752	\$	79.752
B9,6	Rejillas con sosco 3*2" (Sifones duchas y cocina, terrazas)	UND	1,000	\$	14.361	\$	14.361
B10	PISOS y GUARDAESCOBAS				\$	703.679	
B10,1	Pisos ceramica blanco 20,5x20,5m. para BAÑOS	M2	17,940	\$	39.224	\$	703.679
B11	CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO				\$	1.009.683	
B11,1	VENTANA de 0,6 x 0,4	M2	0,480	\$	194.097	\$	93.167
B11,3	VENTANA de 0,8 x 0,6	M2	0,480	\$	194.097	\$	93.167
B11,7	Marco y puerta en lámina acceso aptos de 0,9 x 2,0 con cerradura	UND	2,000	\$	308.675	\$	617.350
B11,9	REJA METALICA DE 2X1M	UND	1,000	\$	206.000	\$	206.000
B12	COCINAS				\$	202.575	
B12,1	MESON EN ACERO INOXIDABLE DE 0,60 X 1,30 CON Poceta sencilla INCORPORADA	UND	1,000	\$	202.575	\$	202.575
B13	PINTURA				\$	945.073	
B13,1	PULIPLAST	M2	39,744	\$	23.779	\$	945.073
B14	APARATOS SANITARIOS				\$	1.067.543	
B14,01	Combo sanitario	UND	2,000	\$	359.633	\$	719.266
B14,02	LAVAROPER DE 0,6X0,6	UND	1,000	\$	348.277	\$	348.277
B15	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$	2.612.461	
B15,1	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO A 120V	UND	7,000	\$	50.984	\$	356.888

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 11

Presupuesto Torres Alvequin

B15,3	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE A 120V	UND	12,000	\$	56.422	\$	677.064	
B15,4	SALIDA TOMACORRIENTE NORMAL 120V CON POLO A TIERRA	UND	4,000	\$	65.157	\$	260.628	
B15,5	TABLERO MONOFASICO BIFILAR DE 4 CIRCUITOS 120V - INCLUYE 3 BREAKERS ENCHUFABLES DE 1X20 A	UND	1,000	\$	139.071	\$	139.071	
B15,8	SALIDA DE ILUMINACION VIVIENDA A 120V	UND	12,000	\$	55.822	\$	669.864	
B15,9	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR TIPO 1	UND	1,000	\$	291.726	\$	291.726	
B15,9,1	SALIDA PARA AVISO EMERGENCIA EN ALAMBRE DECOCBRE 3No 12 THHN/THWN Y TUBERIA PVC DE 1/2"	UND	1,000	\$	192.500	\$	192.500	
B15,9,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DE COBRE THHN/THWN 1X8+ 1X8N + 1X8T TUBERIA PVC DE 1" DESDE CABINETE DE MEDIDORES HASTA TABLERO DISTRIBUCION	ML	1,000	\$	24.720	\$	24.720	
B16	CUBIERTA					\$	19.468.142	
B16,1	CUBIERTA EN LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	M2	174,600	\$	33.646	\$	5.874.592	
B16,2	CABALLETE PARA LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	ML	15,200	\$	37.115	\$	564.148	
B16,3	VIGA EN ANGULO METALCO	ML	23,280	\$	223.810	\$	5.210.307	
B16,4	CORREA PERFIL PAG C 203mmx67mmx19mm. 1,2mm	ML	121,600	\$	60.529	\$	7.360.326	
B16,5	CIELO RASO	ML	15,050	\$	30.483	\$	458.769	
	SUBTOTAL COSTO DIRECTOS APARTAMENTOS						5.314.479.706,92	100%
	TOTAL COSTO DIRECTOS APARTAMENTOS						5.314.479.706,92	100%
	ADMINISTRACION		3,8%				201.950.228,86	
	UTILIDAD		5,0%				265.723.985,35	
	IMPREVISTOS		1,0%				53.144.797,07	
	IVA		1,0%				45.981.381,80	
	TOTAL COSTO DIRECTO + INDIRECTOS						5.881.280.100,00	111%
	VALOR APARTAMENTOS						4.757.263.535,23	90%
	OBRAS DE URBANISMO					\$	476.011.208,50	9%
	RED DE ACUEDUCTO					\$	55.707.023,55	1%
	RED DE ALCANTARILLADO					\$	77.194.810,59	1%
	RED DE ENERGÍA Y ELECTRICA					\$	170.198.923,19	3%
	ZONAS PEATONALES Y VIAS					\$	172.910.451,17	3%
	SALON MULTIPROPOSITO						81.204.963,19	
	TOTAL VALOR PROYECTO						5.314.479.706,92	100%

Nota. Tomado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

5.2 Presupuesto Final

Figura 12

Presupuesto Torres Alvequin

CONDICIONES INICIALES						
No.	DESCRIPCION	UN	CANT	VALOR UNIT	VR. TOTAL	PORCENTAJE
1	PRELIMINARES				\$ 30.793.943,16	0,58%
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	6.518,38	\$ 1.786,00	\$ 11.641.826,68	0,22%
1,2	CERRAMIENTO LAMINA SIN ZOCCALO	ML	368,48	\$ 51.976,00	\$ 19.152.116,48	0,36%
2	EXCAVACIONES Y RELLENO				\$ 111.235.796,95	2,11%
2.1	DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2- INCL.RETIRO SOBRANTE A 2KM	M3	364,41	\$ 3.658,00	\$ 1.333.019,10	0,03%
2.2	RELLENO DE MEJORAMIENTO E=0,20	M3	364,41	\$ 76.127,00	\$ 27.741.531,42	0,53%
2,3	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	364,41	\$ 84.452,00	\$ 30.775.254,66	0,58%
2.4	SUELO CEMENTO DE E=(0,10- 0,15)	M3	464,68	\$ 104.645,00	\$ 48.626.724,28	0,92%
2.5	EXCAVACION MANUAL	M3	139,70	\$ 19.752,00	\$ 2.759.267,49	0,05%
3	CIMENTACION				\$ 245.158.282,17	4,64%
3,1	LOSA DE CIMENTACION EN CONCRTE REFORZADO 3000 PSI	m3	296,83	\$ 591.367,00	\$ 175.536.649,34	3,32%
3,2	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO DE 3000PSI	M3	139,70	498.381,00	69.621.632,82	1,32%
4	ESTRUCTURA Y MAMPOSTERIA				2.916.054.221,51	
4,1	MURO EN CONCRETO A LA VISTA DE 3.000 PSI REFORZADO DE E=0,10m	M2	10.230,16	\$ 109.222,00	\$ 1.117.358.229,70	21,16%
4,2	LOSA MACIZA EN CONCRETO DE 3.000 PSI PARA LOS NIVELES 2, 3 Y 4	M2	4.225,92	\$ 196.325,00	\$ 829.653.744,00	15,71%
4,3	escaleras en concreto de 3500psi acceso de apartamentos	M3	112,89	\$ 930.793,00	\$ 105.080.572,62	1,99%
4,4	VIGA EN ENTREPISO EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI	M3	323,22	\$ 645.107,00	\$ 208.511.484,54	3,95%
4,5	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 221 (6,5mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA MUROS EN CONCRETO Y LOSAS DE ENTREPISO	KG	62.940,34	\$ 5.835,00	\$ 367.256.907,51	6,96%
4,6	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 084 (4mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA LOSA DE CIMENTACION EN CONCRETO	KG	1.792,69	\$ 5.077,00	\$ 9.101.487,13	0,17%
4,7	ACERO PDR-60 fy=4.200 kg/cm2 (420 Mpa)	KG	51.584,33	\$ 5.297,00	\$ 273.242.196,01	5,17%
4,8	Muros en bloque cemento e=0,10	M2	200,00	\$ 29.248,00	\$ 5.849.600,00	
5	PANETES				\$ 105.544.684,20	2,00%
5.1	Pañete impermeabilizado muros mortero 1:4	M2	1.497,60	\$ 20.472,00	\$ 30.658.867,20	0,58%
5.2	PANETES ALLANADOS EN MORTERO 1:4	ML	2.940,00	\$ 10.159,00	\$ 29.867.460,00	0,57%
5.3	Pañete en muros 1:4 en exteriores(en fachada)	M2	2.284,50	\$ 19.706,00	\$ 45.018.357,00	0,85%
6	INSTALACIONES DE GAS				\$ 78.928.620,00	1,49%
6.1	INSTALACIONES DE GAS	UND	100,00	\$ 789.286,20	\$ 78.928.620,00	1,49%
7	INSTALACIONES SANITARIAS				\$ 297.359.544,00	5,63%
7.1	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE fc=3.000PSI IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, CAÑUELAS, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16 E INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	UND	80,00	\$ 250.218,00	\$ 20.017.440,00	0,38%
7.2	PUNTO SANITARIO PVC 4"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	200,00	\$ 89.060,00	\$ 17.812.000,00	0,34%
7.3	PUNTO SANITARIO PVC 2"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	600,00	\$ 53.820,00	\$ 32.292.000,00	0,61%
7.4	RED SANITARIA PVC 2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	800,00	\$ 21.589,00	\$ 17.271.200,00	0,33%
7.5	RED SANITARIA PVC 4- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	3.756,00	\$ 35.827,00	\$ 134.566.212,00	2,55%
7.6	TUBERIA DE VENTILACION DE 4"	ML	1.000,00	\$ 33.153,00	\$ 33.153.000,00	0,63%
7.7	RED AGUAS LLUVIAS PVC 4- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	1.186,00	\$ 35.622,00	\$ 42.247.692,00	0,80%
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				\$ 137.260.302,00	2,60%
8.1	PUNTO HIDRAULICO PVC 1/2" DE PRESION- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	600,00	\$ 30.042,00	\$ 18.025.200,00	0,34%
8.2	RED SUMINISTRO PVC 1"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	112,00	\$ 23.154,00	\$ 2.593.248,00	0,05%
8.3	RED SUMINISTRO PVC 1/2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	2.550,00	\$ 12.485,00	\$ 31.836.750,00	0,60%
8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	100,00	\$ 71.106,00	\$ 7.110.600,00	0,13%
8.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1/2" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	400,00	\$ 55.264,00	\$ 22.105.600,00	0,42%
8.6	DEPOSITO DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CILINDRICO DE 5000 LTS, CON TAPA ALREDEDOR Y REBOSADERO	UND	19,00	\$ 2.287.824,00	\$ 43.468.656,00	0,82%
8.7	SISTEMA HIDRONEUMATICO BOMBA CAUDAL DE 90LPM PMIN=18bar, PMAX=3,5BAR	UND	14,00	\$ 865.732,00	\$ 12.120.248,00	0,23%
9	ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS				\$ 71.518.447,24	1,35%
9.1	Enchapes muros ducha blanco 20.5 x 20.5 cm	M2	1.022,91	\$ 39.164,00	\$ 40.061.247,24	0,76%
9.2	Bordillos para duchas	ML	160,00	\$ 24.470,00	\$ 3.915.200,00	0,07%
9.3	Griñeria ducha	UN	100,00	\$ 58.927,00	\$ 5.892.700,00	0,11%
9.4	Griñeria mezclador lavaplatos	UN	100,00	\$ 79.752,00	\$ 7.975.200,00	0,15%
9.5	Llaves terminal tipo manguera cromadas instalación lavadora	UN	100,00	\$ 26.278,00	\$ 2.627.800,00	0,05%
9.6	Rejillas con sosco 3"2" (Sifones duchas y cocina, terrazas)	UN	300,00	\$ 14.361,00	\$ 4.308.300,00	0,08%
9.7	Instalacion de incrustaciones	UN	100,00	\$ 67.380,00	\$ 6.738.000,00	0,13%
10	PISOS y GUARDAESCOBAS				\$ 12.551.680,00	0,24%
10.1	Pisos ceramica blanco 20,5x20,5m. para BANOS	M2	320,00	\$ 39.224,00	\$ 12.551.680,00	0,24%

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 13

Presupuesto Torres Alvequin

11	CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO					\$ 223.349.139,58	4,23%
11.1	VENTANA de 1,20 x 1,20	M2	181,44	\$ 194.097,00	\$ 35.216.959,68		0,67%
11.2	VENTANA de 0,6 x 0,4 cocina y baño	M2	24,00	\$ 194.097,00	\$ 4.658.328,00		0,09%
11.3	VENTANA de 0,8 x 0,6	M2	48,00	\$ 194.097,00	\$ 9.316.656,00		0,18%
11.4	VENTANA de 1,3X0,8	M2	104,00	\$ 194.097,00	\$ 20.186.088,00		0,38%
11.5	VENTANA 1,2X1,0	M2	120,00	\$ 194.097,00	\$ 23.291.640,00		0,44%
11.6	Baranda metálica escalera y antepecho corredor	M2	371,10	\$ 218.249,00	\$ 80.992.203,90		1,53%
11.7	Marco y puerta en lámina acceso aptos de 0,9 x 2,0 con cerradura	UN	4,00	\$ 308.675,00	\$ 1.234.700,00		0,02%
11.8	Hoja para puerta baños de 0,70 x 2,0 marco metalico	UN	96,00	\$ 245.734,00	\$ 23.590.464,00		0,45%
11.9	Hoja para puerta baños de 0,95 x 2,0 marco metalico	UN	100,00	\$ 248.621,00	\$ 24.862.100,00		0,47%
12	COCINAS					\$ 20.257.500,00	0,38%
12.1	MESON EN ACERO INOXIDABLE DE 0,60 X 1,30 CON Poceta sencilla INCORPORADA	Un	100,00	\$ 202.575,00	\$ 20.257.500,00		0,38%
13	PINTURA					\$ 94.294.918,50	1,79%
13.1	Graniplast fachada externa	M2	3.562,50	\$ 24.332,00	\$ 86.682.750,00		1,64%
13.2	Pintura Baranda metálica	ML	371,10	\$ 10.995,00	\$ 4.080.244,50		0,08%
13.3	Nomenclatura Apto	Apto	100,00	\$ 32.703,00	\$ 3.270.300,00		0,06%
13.4	Número edificio	Un	8,00	\$ 32.703,00	\$ 261.624,00		0,00%
14	APARATOS SANITARIOS					\$ 70.791.029,33	1,34%
14.1	Combo sanitario	Un	100,00	\$ 359.633,00	\$ 35.963.300,00		0,68%
14.2	Lavadero prefabricado en concreto	Un	100,00	\$ 348.277,29	\$ 34.827.729,33		0,66%
15	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$ 205.558.860,83	3,89%
15.1	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO A 120V	UN	500,00	50.984,00	25.492.000,00		0,48%
15.2	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE A 120V	UN	100,00	56.422,00	5.642.200,00		0,11%
15.3	SALIDA TOMACORRIENTE NORMAL 120V CON POLO A TIERRA	UN	700,00	65.157,00	45.609.900,00		0,86%
15.4	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA (GFCI) A 120V	UN	300,00	97.825,00	29.347.500,00		0,56%
15.5	TABLERO MONOFASICO BIFILAR DE 4 CIRCUITOS 120V - INCLUYE 3 BREAKERS ENCHUFABLES DE 1X20 A	UN	100,00	\$ 139.071,00	\$ 13.907.100,00		0,26%
15.6	SALIDA TOMA TELEFONICA RJ11 (2 HILOS) (INCLUYE SOLO APLIQUE Y TUBERIA CONDUIT PVC)	UN	200,00	\$ 42.046,00	\$ 8.409.200,00		0,16%
15.7	SALIDA TOMA COAXIAL PARA TELEVISION (INCLUYE SOLO APLIQUE Y TUBERIA CONDUIT PVC)	UN	200,00	\$ 44.515,00	\$ 8.903.000,00		0,17%
15.8	SALIDA DE ILUMINACION VIVIENDA A 120V	UN	700,00	\$ 55.822,00	\$ 39.075.400,00		0,74%
15.9	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR TIPO 1	UN	100,00	\$ 291.725,61	\$ 29.172.560,83		0,55%
16	CUBIERTA					\$ 125.279.181,80	2,37%
16.1	CUBIERTA EN LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	M2	1.618,13	\$ 33.646,00	\$ 54.443.453,94		1,03%
16.2	CABALLETE PARA LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	ML	100,00	\$ 37.115,00	\$ 3.711.500,00		0,07%
16.3	VIGA EN PERFIL PAG C 120X60 2mm(2UND)	ML	323,44	\$ 64.626,00	\$ 20.902.633,44		0,40%
16.4	CORREA PERFIL PAG C 203mmx67mmx19mm. 1,2mm	ML	749,58	\$ 60.529,00	\$ 45.371.327,82		0,86%
16.5	IMPERMEABILIZACION EN MANTO EDIL 3MM	M2	28,59	\$ 29.740,00	\$ 850.266,60		0,02%
A	OBRAS DE URBANISMO						
17	REDES DE ACUEDUCTO					\$ 55.707.023,55	1,06%
17.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE REDES	ML	324,56	\$ 1.250,00	\$ 405.700,00		0,01%
17.2	EXCAVACION EN TIERRA COMUN PARA INSTALACION TUBERIAS Profundidad de 1,2 X 0,5	M3	178,51	\$ 19.752,00	\$ 3.525.890,02		0,07%
17.3	RELLENO DE EXCAVACION COMPACTO	M3	139,60	\$ 13.507,00	\$ 1.885.523,17		0,04%
17.4	CAMA EN ARENA	M3	93,05	\$ 48.443,00	\$ 4.507.739,04		0,09%
17.5	TUBERIA PVC RDE21 DE 3"	ML	324,56	\$ 42.722,00	\$ 13.865.852,32		0,26%
17.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 3" X 3" RADIO CORTO PARA ACOPLAR A TUBERÍA DE PVC.	UND	3,00	\$ 278.902,00	\$ 836.706,00		0,02%
17.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC DE 3"X90	UND	5,00	\$ 170.941,00	\$ 854.705,00		0,02%
17,7,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA HF CE EL PVC 3" INCLUYE REGISTRO Y TAPA	UND	4,00	\$ 612.251,00	\$ 2.449.004,00		0,05%

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 14

Presupuesto Torres Alvequin

17,8	SUMINISTRO E INSTALACION CONEXIÓN DOMICILIARIA DE LA RED DE ACUEDUCTO, AL REGISTRO DOMICILIARIO:INCLUYE COLLAR DE DERRIVACION 3X1/2" O 4X1/2", 5M DE TUBERIA PF+UAD 1/2" Y ACCESORIOS PF+UAD PARA INSTALACION	UND	100,00	\$ 80.187,00	\$ 8.018.700,00	0,15%
17,9,1	HIDRANTE DE 3" MEGA 2 SALIDAS BARRIL HUMEDO JUNTA RAPIDA		2,00	\$ 1.944.102,00	\$ 3.888.204,00	0,07%
17,9,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTADOR DE AGUA FRÍA DE LECTURA DIRECTA, DE CHORRO SIMPLE, CAUDAL NOMINAL 1,5 M ³ /H, DIÁMETRO 1/2", TEMPERATURA MÁXIMA 30°C, PRESIÓN MÁXIMA 16 BAR, VÁLVULAS DE ESFERA CON CONEXIONES ROSCADAS HEMBRA DE 1/2" DE DIÁMETRO		100	\$ 154.690,00	\$ 15.469.000,00	0,29%
18	REDES DE ALCANTARILLADO				\$ 77.194.810,59	1,46%
18,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE REDES	ML	279,60	\$ 1.250,00	\$ 349.500,00	0,01%
18,2	EXCAVACIONES Y RELLENOS				\$ 76.845.310,59	
18,2,1	Excavación a mano en material comun y/o conglomerado prof. <= 1.5m para red principal, registros acometidas y camaras	M3	220,5	\$ 19.752,00	\$ 4.355.316,00	0,08%
18,2,2	RELLENO DE EXCAVACION COMPACTO	M3	162,74	\$ 15.904,00	\$ 2.588.280,58	0,05%
18,2,3	CAMA EN ARENA	M3	111,34	\$ 48.383,00	\$ 5.386.930,92	0,10%
18,2,4	RETIRO DE SOBRAINTES	M3	11,54	\$ 20.510,00	\$ 236.699,09	0,00%
18,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CORRUGADA DE ALCANTARILLADO PVC DE 8" DE DIAMETRO	ML	279,60	\$ 55.735,00	\$ 15.583.506,00	0,30%
18,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CORRUGADA DE ALCANTARILLADO PVC DE 6" DE DIAMETRO	ML	375,00	\$ 46.556,00	\$ 17.458.500,00	0,33%
18,5	SUMINISTRO E INSTALACION KIT SILLAS YEE 8x6"	ML	75,00	\$ 205.633,00	\$ 15.422.475,00	0,29%
18,6	CAMARAS DE INSPECCION h <= 1.8m	UND	9,00	\$ 1.757.067,00	\$ 15.813.603,00	0,30%
19	PAVIMENTACION VIAS VEHICULARES, ANDENES Y BORDILLOS				\$ 150.010.395,60	2,84%
19,1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2.117,11	\$ 1.786,00	\$ 3.781.151,49	0,07%
19,1,2	DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2-INCL.RETIRO SOBRAINTA A 2KM	M3	10,00	\$ 3.658,00	\$ 36.580,00	
19,1,3	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	10,00	\$ 84.452,00	\$ 844.520,00	
19,1,4	BASE GRANULAR	M3	269,12	\$ 112.552,00	\$ 30.289.451,74	
19,1,5	SUELO CEMENTO DE E=(0,10- 0,15)	M3	191,37	\$ 104.645,00	\$ 20.026.366,76	
19,2	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19 e=0,08cms	M3	110,65	\$ 690.860,00	\$ 76.441.315,60	1,45%
19,3	CUNETAS EN CONCRETO DE 3000 PSI, e=0,15	m2	20,00	\$ 58.683,00	\$ 1.173.660,00	0,02%
19,4	BORDILLOS EN CONCRETO DE 3000PSI, SECCION DE 0,15X0,30	ml	310,00	\$ 30.802,00	\$ 9.548.620,00	0,18%
19,5	CONCRETO DE 3000 PSI e=0,05CMS	m2	310,00	\$ 25.383,00	\$ 7.868.730,00	0,15%
	REDES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION					
20	PRELIMINARES				\$ 230.940	0,00%
20,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES DE MEDIA TENSION	KM	0,18	\$ 452.823	\$ 81.508	0,00%
20,2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE REDES DE BAJA TENSION	KM	0,330	\$ 452.823	\$ 149.432	0,00%
21	REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION				\$ 27.769.200	0,53%
21,1	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1350 Kg	UN	1,000	\$ 2.201.290	\$ 2.199.600	0,04%
21,2	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1050 Kg	UN	3,000	\$ 1.875.790	\$ 5.464.800	0,10%

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 15

Presupuesto Torres Alvequin

21,3	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1500Kg	UN	1,000	\$ 2.769.349	\$ 2.749.800	0,05%
21,4	APOYO DE CONCRETO DE 12 M X 1750Kg	UN	2,000	\$ 2.980.414	\$ 5.853.600	0,11%
21,5	CIMENTACIÓN CILÍNDRICA HORMIGÓN 2500 PSI PARA POSTE 12M	UN	7,000	\$ 125.863	\$ 630.000	0,01%
21,6	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, FIN DE LINEA 13,2 KV DISPOSICION HORIZONTAL CON CRUCETA METALICA AUTOSOPORTADA	UN	4,000	\$ 725.424	\$ 2.803.600	0,05%
21,7	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA	UN	4,000	\$ 725.424	\$ 2.107.600	0,04%
21,8	ARMADO SIMPLE CIRCUITO TRIFASICO HORIZONTAL, ALINEACION 13,2 KV DISPOSICION EN BANDERA CON TRANSFORMADOR EN EL POSTE	UN		\$ 1.348.857	\$ -	0,00%
21,9	SECCIONAMIENTO TRIFASICO	UN	1,000	\$ 995.792	\$ 929.400	0,02%
21,10	SUMINISTRO Y TENDIDO DE LINEA (3F) A 13.2 KV TIPO RAVEN (1/0 AWG)	ML	160,0	\$ 18.879	\$ 2.932.200	0,06%
21,11	TEMPLETE TIPO DIRECTO A TIERRA PARA MEDIA TENSIÓN	UN	1,000	\$ 282.986	\$ 298.600	0,01%
21,12	SERVICIO DE CONEXIÓN EN CALIENTE PARA ENERGIZACION DE RED TRIFASICA CONSTRUIDA	UN	1,000	\$ 1.898.338	\$ 1.800.000	0,03%
22	REDES ELECTRICA DE BAJA TENSION				\$ 80.184.354	1,52%
22,1	APOYO DE CONCRETO DE 9 M X 750kG	UN	5,000	\$ 880.629	\$ 4.403.145	0,08%
22,2	APOYO DE CONCRETO DE 9 M X 510kG	UN	15,000	\$ 798.449	\$ 11.976.735	0,23%
22,3	CIMENTACIÓN CILÍNDRICA HORMIGÓN 2500 PSI PARA POSTE 9M	UN	20,000	\$ 235.850	\$ 4.717.000	0,09%
22,4	SUMINISTRO Y TENDIDO DE RED TRENZADA EN CABLE AISLADO TRIPLEX (2F+ NA) 2 x No 4 AAAC+ 1xNo 4 AAAC TIPO XLPE 90° A 240/120V PARA B.T.	ML	300,000	\$ 12.608	\$ 3.782.432	0,07%
22,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DE COBRE THHN/THWN 1X8+ 1X8N + 1X8T TUBERIA PVC DE 1" DESDE GABINETE DE MEDIDORES HASTA TABLERO DISTRIBUCION APTO.	ML	1.046,000	\$ 33.696	\$ 35.246.016	0,67%
22,6	ARMADO B.T. ALINEACION Y ANGULO HASTA 30° PARA RED TRENZADA EN POSTE DE M.T. O B.T.	UN	19,000	\$ 60.118	\$ 1.142.242	0,02%
22,7	ARMADO B.T. FIN DE LINEA RED TRENZADA EN POSTE DE M.T. O B.T.	UN	14,000	\$ 64.148	\$ 898.072	0,02%
22,8	EMPALME PARA RED TRENZADA TRIPLEX (2F+ NA) 2 x No 4 AAAC+ 1xNo 4 AAAC AISLADO TIPO XLPE 90°	UN	4,000	\$ 69.014	\$ 276.056	0,01%
22,9	PUESTA A TIERRA SIMPLE PARA ESTRUCTURAS DE B.T. (FLEJE DE ACERO AUTENITICO) CON TERMOENCOGIBLE	UN	4,000	\$ 259.142	\$ 1.036.568	0,02%
22,10	SUMINISTRO,MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA LED 32W / 240V	UN	27,000	\$ 618.744	\$ 16.706.088	0,32%

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 16

Presupuesto Torres Alvequin

23	TRANSFORMADORES					\$	33.361.040	0,63%
23,1	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 75KVA A 13,2 KV/240-120V (COMPLETO CON PROTECCIONES) CUMPLE NORMA DEL OPERADOR DE RED	UN	3,000	\$	9.046.782	\$	26.995.080	0,51%
23,2	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 25 KVA A 13,2 KV/240-120V (COMPLETO CON PROTECCIONES) CUMPLE NORMA DEL OPERADOR DE RED	UN	1,000	\$	6.231.769	\$	6.365.960	0,12%
24	ZONAS COMUNES Y REDES DE COMUNICACIÓN					\$	18.573.626	0,35%
24,1	BAJANTE EN TUBERIA IMC DE 3" (INCLUYE CAPACETE)	UN	6,000	\$	580.800	\$	3.484.800	0,07%
24,2	BAJANTE EN TUBERIA IMC DE 2" (INCLUYE CAPACETE)	UN	1,000	\$	325.840	\$	325.840	0,01%
24,3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60 CM, EN CONCRETO DE f'c=3.000PSI INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16"	UN	27,000	\$	250.218	\$	6.755.886	0,13%
24,50	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2" PARA REDES DE COMUNICACIONES	ML	288,000	\$	13.590	\$	3.913.920	0,07%
24,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 1 1/2" PARA REDES DE COMUNICACIONES	ML	364,000	\$	11.245	\$	4.093.180	0,08%
25	LEGALIZACION OPERADOR DE RED Y CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP					\$	10.079.763	0,19%
25,1	CERTIFICACION RETIE USO FINAL POR APARTAMENTO	UN	100,00	\$	100.797,63	\$	10.079.763,21	0,19%
B	SALON MULTIPROPOSITO					\$	81.124.417	
B1	PRELIMINARES					\$	354.057	
B1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	198,240	\$	1.786	\$	354.057	
B2	EXCAVACIONES Y RELLENO					\$	4.010.944	
B2,1	DESCAPOTE A MAQUINA EXP < O = A .20-AREAS MAYORES A 2000M2- INCL.RETIRO SOBRANTE A 2KM	M3	7,930	\$	3.658	\$	29.006	
B2,3	RELLENO COMPACTADO EN MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACION PARA EDIFICIO (APTO/S)	M3	39,648	\$	84.452	\$	3.348.353	
B2,5	EXCAVACION MANUAL	M3	32,077	\$	19.752	\$	633.585	
B3	CIMENTACION					\$	12.519.515	
B3,1	LOSA DE CIMENTACION EN CONCRTE REFORZADO 3000 PSI	M3	18,000	\$	591.367	\$	10.644.606	
B3,2	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO DE 3000PSI	M3	3,762	\$	498.381	\$	1.874.909	
B4	ESTRUCTURA Y MAMPOSTERIA					\$	34.518.369	
B4,1	MURO EN BLOQUE DE CEMENTO VIBROCOMPACTADO 0,15X0,2X0,4	M2	149,805	\$	62.100	\$	9.302.859	
B4,2	ZAPATA Y COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	9,594	\$	860.000	\$	8.251.236	
B4,3	VIGA DINTEL Y CORONA EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	1,102	\$	1.001.470	\$	1.103.219	
B4,4	ALFAGIA EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	39,750	\$	18.128	\$	720.588	
B4,5	MALLAS ELECTROSOLDADAS M 084 (6mm) 15x15cm fy = 5.000 kg / cm2 (500 Mpa) PARA LOSA DE CIMENTACION EN CONCRETO	KG	418,800	\$	5.835	\$	2.443.698	
B4,7	ACERO PDR-60 fy=4.200 kg/cm2 (420 Mpa)	KG	2.385,025	\$	5.297	\$	12.633.476	
B4,8	Muros en bloque cemento e=0.10	M2	2,164	\$	29.248	\$	63.293	

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

Figura 17

Presupuesto Torres Alvequin

B5	PAÑETES				\$	1.142.791	
B5,1	Pañete impermeabilizado muros mortero 1:4	M2	39,744	\$	20.472	\$	813.639
B5,2	PANETES ALLANADOS EN MORTERO 1:4	ML	32,400	\$	10.159	\$	329.152
B6	INSTALACIONES DE GAS					\$	789.286
B6,2	INSTALACIONES DE GAS	UND	1,000	\$	789.286	\$	789.286
B7	INSTALACIONES SANITARIAS					\$	966.538
B7,1	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE fc=3.000PSI IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, CAÑUELAS, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16 E INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	UND	1,000	\$	250.218	\$	250.218
B7,2	PUNTO SANITARIO PVC 4"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	2,000	\$	89.060	\$	178.120
B7,3	PUNTO SANITARIO PVC 2"- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	10,000	\$	53.820	\$	538.200
B8	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$	739.346
B8,1	PUNTO HIDRAULICO PVC 1/2" DE PRESION- INCL. EXCAVACION Y TAPE	UND	6,000	\$	30.042	\$	180.252
B8,3	RED SUMINISTRO PVC 1/2- INCL. EXCAVACION Y TAPE	ML	22,000	\$	12.485	\$	274.670
B8,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE CONTROL DE 1/2" EN BRONCE, TIPO RED WHITE O SIMILAR	UND	4,000	\$	71.106	\$	284.424
B9	ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS					\$	150.509
B9,1	Enchapes muros ducha blanco 20.5 x 20.5 cm	M2	1,440	\$	39.164	\$	56.396
B9,4	Griferia mezclador lavaplatos	UND	1,000	\$	79.752	\$	79.752
B9,6	Rejillas con sosco 3*2" (Sifones duchas y cocina, terrazas)	UND	1,000	\$	14.361	\$	14.361
B10	PISOS y GUARDAESCOBAS					\$	627.584
B10,1	Pisos ceramica blanco 20,5x20,5m. para BAÑOS	M2	16,000	\$	39.224	\$	627.584
B11	CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO					\$	1.009.683
B11,1	VENTANA de 0,6 x 0,4	M2	0,480	\$	194.097	\$	93.167
B11,3	VENTANA de 0,8 x0,6	M2	0,480	\$	194.097	\$	93.167
B11,7	Marco y puerta en lámina acceso aptos de 0,9 x 2,0 con cerradura	UND	2,000	\$	308.675	\$	617.350
B11,9	REJA METALICA DE 2X1M	UND	1,000	\$	206.000	\$	206.000

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin. 2021.

Figura 18

Presupuesto Torres Alvequin

B12	COCINAS				\$	202.575	
B12,1	MESON EN ACERO INOXIDABLE DE 0,60 X 1,30 CON Poceta sencilla INCORPORADA	UND	1,000	\$	202.575	\$	202.575
B13	PINTURA				\$	945.073	
B13,1	PULIPLAST	M2	39,744	\$	23.779	\$	945.073
B14	APARATOS SANITARIOS				\$	1.067.543	
B14,01	Combo sanitario	UND	2,000	\$	359.633	\$	719.266
B14,02	LAVAROPERO DE 0,6X0,6	UND	1,000	\$	348.277	\$	348.277
B15	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$	2.612.461	
B15,1	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO A 120V	UND	7,000	\$	50.984	\$	356.888
B15,3	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE A 120V	UND	12,000	\$	56.422	\$	677.064
B15,4	SALIDA TOMACORRIENTE NORMAL 120V CON POLO A TIERRA	UND	4,000	\$	65.157	\$	260.628
B15,5	TABLERO MONOFASICO BIFILAR DE 4 CIRCUITOS 120V - INCLUYE 3 BREAKERS ENCHUFABLES DE 1X20 A	UND	1,000	\$	139.071	\$	139.071
B15,8	SALIDA DE ILUMINACION VIVIENDA A 120V	UND	12,000	\$	55.822	\$	669.864
B15,9	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR TIPO 1	UND	1,000	\$	291.726	\$	291.726
B15,9,1	SALIDA PARA AVISO EMERGENCIA EN ALAMBRE DECOBRE 3No 12 THN/THWN Y TUBERIA PVC DE 1/2"	UND	1,000	\$	192.500	\$	192.500
B15,9,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOIMETIDA DE COBRE THHN/THWN 1X8+ 1X8N + 1X8T TUBERIA PVC DE 1" DESDE CABINETE DE MEDIDORES HASTA TABLERO DISTRIBUCION	ML	1,000	\$	24.720	\$	24.720
B16	CUBIERTA				\$	19.468.142	
B16,1	CUBIERTA EN LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	M2	174,600	\$	33.646	\$	5.874.592
B16,2	CABALLETE PARA LAMINA ONDULADA FIBRO CEMENTO	ML	15,200	\$	37.115	\$	564.148
B16,3	VIGA EN ANGULO METALCO	ML	23,280	\$	223.810	\$	5.210.307
B16,4	CORREA PERFIL PAG C 203mmx67mmx19mm. 1,2mm	ML	121,600	\$	60.529	\$	7.360.326
B16,5	CIELO RASO	ML	15,050	\$	30.483	\$	458.769
SUBTOTAL COSTO DIRECTOS APARTAMENTOS						5.280.171.720,83	100%
TOTAL COSTO DIRECTOS APARTAMENTOS						5.280.171.720,83	100%
ADMINISTRACION			3,8%			200.646.525,39	
UTILIDAD			5,0%			264.008.586,04	
IMPREVISTOS			1,0%			52.801.717,21	
IVA			1,0%			45.684.545,85	
TOTAL COSTO DIRECTO + INDIRECTOS						5.843.313.095,32	111%
VALOR APARTAMENTOS						4.745.936.151,27	90%
OBRAS DE URBANISMO						\$ 453.111.152,93	9%
RED DE ACUEDUCTO						\$ 55.707.023,55	1%
RED DE ALCANTARILLADO						\$ 77.194.810,59	1%
RED DE ENERGÍA Y ELECTRICA						\$ 170.198.923,19	3%
ZONAS PEATONALES Y VIAS SALON MULTIPROPOSITO						\$ 150.010.395,60	3%
TOTAL VALOR PROYECTO						5.280.171.720,83	100%

Nota. Adaptado de la Constructora Torres de Alvequin, 2021.

6. Conclusiones

- Se aprovecharon y crecieron las capacidades adquiridas en el transcurso de la carrera profesional del practicante, ya que cumplió a cabalidad cada uno de los objetivos formulados por la constructora.
- Se ampliaron los conocimientos previos en cuestión de presupuestos de obras en la verificación de un presupuesto y saber hacer la interpretación de las medidas de cada una de las actividades que se van a ejecutar con sus respectivos análisis unitarios, para que así garantice el cálculo de los ítems que se incluyen en cada APU.
- El pasante se desempeñó con ser preciso y detallado al momento de hacer lectura e interpretación de los planos, que pueden ser topográficos, estructurales, hidrosanitario-gas, eléctrico-comunicaciones, arquitectónicos, etc.; para calcular la cantidad de insumos que requiere la actividad a ejecutar para poder presupuestar de manera correcta.
- Se desarrollaron las habilidades necesarias para realizar bien el cálculo de los análisis unitarios ya que es esencial en obra recalcularse y tomar nuevamente las medidas, para rectificar los rendimientos para calcular en el proceso del proyecto.

7. Recomendaciones

- Para la educada ejecución de las obras y de las actividades a realizar en este campo es necesario tener un seguimiento constante que garantice resultados exitosos, teniendo en cuenta que cada profesional cumple una función especial en los procesos para esto se requiere reuniones semanales teniendo en cuenta al personal de presupuestos y control.
- En la elaboración del presupuesto final y el análisis de las cantidades de obra específicas teniendo como base ya la estructura del primer piso ya que en obra las dimensiones cambian un poco, con el replanteo y estando en sitio se puede observar soluciones eléctricas y hidrosanitarias para obtener las cantidades esenciales para conocer el proyecto a fondo y solucionar dudas.

Referencias Bibliograficas

Arboleda López Sergio Andrés, Serna Gutiérrez Elizabeth. Presupuesto y programación de obra conceptos básicos. Bogotá: Fondo Editorial ITM, 2017

Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones, Ley 1537 de 2012.

Construdata (s.f.) recuperado el 11 de enero del 2017, de <http://www.construdata.com>