



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ECONOMÍA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE UN CONDOMINIO VERTICAL  
UTILIZANDO CONTENEDORES MARÍTIMOS EN LA ALCALDÍA  
BENITO JUÁREZ, CIUDAD DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

P R E S E N T A

**MOISÉS AARÓN AGUILAR LUCAS**



DIRECTORA DE TESIS  
VÁZQUEZ SALINAS DONAJI

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO

2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Justificación .....	1
Objetivo general .....	4
Objetivos particulares .....	4
Hipótesis .....	5
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
1.1 La Vivienda .....	6
1.1.1 La Vivienda como Derecho Fundamental .....	6
1.1.2 La Vivienda como Derecho Constitucional.....	6
1.1.3 Respuesta al Crecimiento Demográfico en la Ciudad de México .....	8
1.1.4 Materiales utilizados en la Construcción de Viviendas.....	14
1.2 Impacto Medioambiental de la Construcción.....	17
1.2.1 Sostenibilidad y Desechos .....	17
1.2.2 Reducción, Reutilización y Reciclaje.....	20
1.2.3 Utilización de Materiales Reciclados y/o Reutilizados para la Construcción .....	24
1.3 Contenedores Marítimos .....	25
1.3.1 Breve Historia de los Contenedores Marítimos.....	25
1.3.2 Principales Características de los Contenedores Marítimos.....	27
1.3.3 Tipos de Contenedores Marítimos.....	32
1.3.4 Acondicionamiento de Contenedores Marítimos para la Construcción .....	45

<b>CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>48</b>
2.1 Definición del Producto.....	48
2.2 Descripción del Producto.....	50
2.3 Productos Sustitutos .....	50
2.4 Análisis de la Demanda .....	53
2.5 Análisis de la Oferta .....	71
2.6 Análisis de los Precios.....	87
2.7 Análisis de la Comercialización .....	101
 <b>CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	 <b>102</b>
3.1 Macrolocalización; México, Ciudad de México.....	102
3.2 Microlocalización. Alcaldía Benito Juárez.....	111
3.3 Localización Óptima del Proyecto .....	124
3.4 Tamaño Óptimo del Proyecto: Tamaño del Terreno y de la Construcción.....	128
3.4.1 Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS).....	128
3.4.2 Área Libre de Construcción y Recarga de Aguas Pluviales al Subsuelo .....	130
3.4.3 Alturas de Edificación y Restricciones en la Colindancia Posterior del Predio....	131
3.4.4 Cálculo del Número de Viviendas Permitidas e Intensidad de Construcción con Aplicación de Literales.....	133
3.4.5 Tamaño Óptimo del Edificio .....	135

3.5 Descripción del Proceso Productivo: Construcción del Edificio .....	143
3.6 Materiales .....	150
3.7 Maquinaria y Equipo .....	150
3.8 Mano de Obra Directa e Indirecta .....	152
<b>CAPÍTULO 4: ESTUDIO ECONÓMICO.....</b>	<b>153</b>
4.1 Objetivos del Estudio Económico .....	153
4.2 Determinación de las inversiones.....	153
4.2.1 Inversión en Activos Fijos.....	154
4.2.2 Inversión en Activos Diferidos.....	155
4.2.3 Capital de Trabajo .....	157
4.2.4 Inversión Total.....	158
4.2.5 Calendario de Inversiones .....	159
4.3 Inversión Sin Financiamiento y Con Financiamiento .....	160
4.4 Financiamiento .....	160
4.5 Presupuesto de Ingresos y Egresos.....	162
4.5.1 Presupuesto de Ingresos.....	162
4.5.2 Presupuesto de Egresos .....	164
4.5.3 Ingresos Netos .....	165
4.6 Cálculo de Depreciación y Amortización.....	166

4.7 Análisis de Costos y Gastos .....	168
4.7.1 Costo de Ventas .....	169
4.7.2 Gastos de Administración.....	170
4.7.3 Gastos de Ventas .....	171
4.7.4 Gastos Financieros.....	172
4.8 Estados Financieros Pro-Forma.....	173
4.8.1 Estado de Resultados Integral (ERI) .....	173
4.8.2 Balance General (BG) .....	175
4.8.3 Flujo de Efectivo (FE).....	176
<b>CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN FINANCIERA.....</b>	<b>179</b>
5.1 Objetivos de la Evaluación Financiera .....	179
5.2 Valor Actual Neto (VAN) .....	180
5.3 Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	184
5.4 Relación Beneficio / Costo (B/C).....	190
5.5 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) .....	191
5.6 Punto de Equilibrio (PE) .....	194
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>196</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>201</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>250</b>

## Índice de Graficas

<b>CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>48</b>
Grafica 2. Población por Grupos de Género en México 2020.....	54
Grafica 2.1. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en México (1990 – 2020).....	55
Grafica 2.2. Total de Viviendas Habitadas en México 2020.....	56
Gráfica 2.3. Población por Grupos de Género en la Ciudad de México 2020 .....	57
Grafica 2.4. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en la Ciudad de México (1990 – 2020).....	58
Grafica 2.5. Total de Viviendas Habitadas en la Ciudad de México 2020.....	59
Grafica 2.6. Antigüedad de las Viviendas en la Ciudad de México 2018.....	60
Grafica 2.7. Tipo de Tenencia de las Viviendas en la Ciudad de México 2018.....	61
Grafica 2.8. Forma de Adquisición de las Viviendas en la Ciudad de México 2018.....	62
Grafica 2.9. Financiamiento de las Viviendas en la Ciudad de México 2018.....	63
Grafica 2.10. Población por Grupos de Genero en la Alcaldía Benito Juárez 2020 .....	64
Grafica 2.11. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en la Alcaldía Benito Juárez (1990 – 2020) .....	65
Grafica 2.12. Total de Viviendas Habitadas en la Alcaldía Benito Juárez 2020.....	67
Grafica 2.13. Organismos Otorgantes de Financiamientos en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021 .....	68
Grafica 2.14. Financiamientos Otorgados por Segmento de Edad en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021.....	70

Grafica 2.15. Financiamientos Otorgados por Segmento de Genero en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021 .....	70
Grafica 2.16. PIB Nacional, PIB Sector Secundario y PIB Sector Construcción. Variación Respecto al Trimestre Inmediato Anterior. Series Desestacionalizadas 2018 - 2019 .....	72
Grafica 2.17. PIB Nacional, PIB Sector Secundario y PIB Sector Construcción. Variación Respecto al Trimestre Inmediato Anterior. Series Desestacionalizadas 2020 - 2021 .....	73
Grafica 2.18. Participación del PIB Construcción en el PIB Total Nacional (2018 – 2021)74	
Grafica 2.19. Población Ocupada Según Sector de Actividad Económica. Trimestral 2018 - 2019 .....	76
Grafica 2.20. Población Ocupada Según Sector de Actividad Económica. Trimestral 2020 - 2021 .....	76
Grafica 2.21. Participación de la Población Ocupada del Sector Construcción en el Total Nacional (2018 – 2021) .....	78
Grafica 2.22. Remuneraciones Promedio Mensual en Términos Reales, Pagada al Personal Remunerado en las Empresas Constructoras. Salarios (2018 – 2021) .....	79
Grafica 2.23. Remuneraciones Promedio Mensual en Términos Reales, Pagada al Personal Remunerado en las Empresas Constructoras. Salarios (2018 – 2021) .....	80
Grafica 2.24. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en México. Inventario por Segmento de Valor de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021) .....	83
Grafica 2.25. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en la Ciudad de México. Inventario por Segmento de Valor de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021) .....	84
Grafica 2.26. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en México. Inventario por Tipo de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021).....	85

Grafica 2.27. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en la Ciudad de México. Inventario por Tipo de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021).....	86
Grafica 2.28. Precio Medio a Través del Tiempo de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021.....	87
Grafica 2.29. Antigüedad de Construcciones en Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021 .....	89
Grafica 2.30. Tipo de Propiedades Residenciales en Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021 .....	90
Grafica 2.31. 10 Colonias con Mayor Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021 .....	91
Grafica 2.32. Departamentos en Venta en Benito Juárez.....	96
Grafica 2.33. 5 Colonias de la Alcaldía Benito Juárez con Mayor Demanda de Vivienda por Tipo de Vivienda .....	98
Grafica 2.34. Búsquedas Inmobiliarias por Alcaldía en la Ciudad de México .....	99
Grafica 2.35. Búsquedas Inmobiliarias por Tipo de Generación .....	100
<b>CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>102</b>
Grafica 3. Disponibilidad de Agua en las Viviendas de la Ciudad de México 2018 .....	109
Grafica 3.1. Equipamiento de las Viviendas en la Ciudad de México 2018 .....	111
Grafica 3.2. Población de la Alcaldía Benito Juárez por Grupos de Edad en 2020 .....	114
Grafica 3.3. Número de Cuartos en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020..	119
Grafica 3.4. Número de Dormitorios en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020 .....	120

Grafica 3.5. Número de Integrantes por Vivienda en la Alcaldía Benito Juárez en 2020..	121
Grafica 3.6. Disponibilidad de Bienes y Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020.....	123
<b>CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN FINANCIERA.....</b>	<b>179</b>
Grafica 5. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento).....	188
Grafica 5.1. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento) .....	189
Grafica 5.2. Punto de Equilibrio (Sin Financiamiento).....	194
Grafica 5.3. Punto de Equilibrio (Con Financiamiento).....	195

## Índice de Tablas

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....	6
Tabla 1. Código ISO 6346.....	29
Tabla 1.1. Código ISO 6346: Longitud.....	29
Tabla 1.2. Código ISO 6346: Altura.....	29
Tabla 1.3. Código ISO 6346: Tipo de Contenedor y Peculiaridades .....	30
Tabla 1.4. Características Contenedor Estándar Dry Van de 20 pies.....	34
Tabla 1.5. Características Contenedor Estándar Dry Van de 40 pies.....	34
Tabla 1.6. Características Contenedor High Cube de 40 pies .....	36
Tabla 1.7. Características Contenedor High Cube de 45 pies .....	36
Tabla 1.8. Características Contenedor Open Top de 20 pies.....	38
Tabla 1.9. Características Contenedor Open Top de 40 pies.....	38
Tabla 1.10. Características Contenedor Flat Rack de 20 pies .....	40
Tabla 1.11. Características Contenedor Flat Rack de 40 pies .....	40
Tabla 1.12. Características Contenedor Tipo Reefer de 20 pies .....	42
Tabla 1.13. Características Contenedor Tipo Reefer de 40 pies .....	42
Tabla 1.14. Características Contenedor High Cube Reefer de 40 pies.....	43
Tabla 1.15. Características Contenedor Tipo Reefer de 45 pies .....	43
Tabla 1.16. Características Contenedor Tipo Tank de 20 pies.....	45

CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO.....	<b>48</b>
Tabla 2. Población Total en México (1990 – 2020).....	54
Tabla 2.1. Total de Viviendas Habitadas en México (2000 – 2020).....	55
Tabla 2.2. Población Total en la Ciudad de México (1990 - 2020) .....	57
Tabla 2.3. Total de Viviendas Habitadas en la Ciudad de México (2000 – 2020).....	58
Tabla 2.4. Población Total en la Alcaldía Benito Juárez (1990 – 2020).....	64
Tabla 2.5. Total de Viviendas Habitadas en la Alcaldía Benito Juárez (2000 – 2020).....	66
Tabla 2.6. Financiamientos Otorgados por Modalidad al 31 de marzo de 2021 en la Ciudad de México .....	69
Tabla 2.7. Inventario de Vivienda Total Nacional y en la Ciudad de México (2020 – 2021) .....	82
Tabla 2.8. Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021.....	88
Tabla 2.9. Características Típicas de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021 .....	89
Tabla 2.10. 10 Colonias con Mayor Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021 .....	91
Tabla 2.11. Precio por Metro Cuadrado de Venta en Benito Juárez.Tercer Trimestre 2018	93
Tabla 2.12. Participación de las Principales Colonias de la Alcaldía Benito Juárez en la Oferta de Vivienda.....	95
Tabla 2.13. 15 Colonias con los Departamentos más Costosos en Venta en Benito Juárez	97
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO.....	<b>102</b>
Tabla 3. Cuerpos de Agua en la Ciudad de México .....	105

Tabla 3.1. Materiales de Construcción de las Viviendas en la Ciudad de México 2018 ...	108
Tabla 3.2. Promedio de Cuartos y Cuartos para Dormir de las Viviendas en Ciudad de México 2018 .....	109
Tabla 3.3. Disponibilidad de Servicio Sanitario de las Viviendas en Ciudad de México 2018 .....	110
Tabla 3.4. Fuente de Obtención de Energía Eléctrica en las Viviendas de la Ciudad de México 2018 .....	110
Tabla 3.5. Disponibilidad de Agua en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020 .....	121
Tabla 3.6. Disponibilidad de Equipamiento para Almacenar Agua en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020 .....	122
Tabla 3.7. Disponibilidad de Drenaje en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020 .....	122
Tabla 3.8. Lista de Maquinaria .....	151
Tabla 3.9. Lista de Mano de Obra .....	152
<b>CAPÍTULO 4: ESTUDIO ECONÓMICO .....</b>	<b>153</b>
Tabla 4. Inversión Total en Activos Fijos .....	154
Tabla 4.1. Inversión Total en Activos Diferidos .....	156
Tabla 4.2. Inversión en Activos Diferidos por Fase de Producción .....	157
Tabla 4.3. Resumen de Inversiones .....	159
Tabla 4.4. Amortización de Crédito .....	161
Tabla 4.5. Presupuesto de Ingresos (Sin Financiamiento).....	163

Tabla 4.6. Presupuesto de Ingresos (Con Financiamiento) .....	163
Tabla 4.7. Presupuesto de Egresos (Sin Financiamiento) .....	164
Tabla 4.8. Presupuesto de Egresos (Con Financiamiento) .....	165
Tabla 4.9. Ingresos Netos (Sin Financiamiento) .....	166
Tabla 4.10. Ingresos Netos (Con Financiamiento) .....	166
Tabla 4.11. Depreciación y Amortización Total .....	168
Tabla 4.12. Costo de Ventas .....	170
Tabla 4.13. Gastos de Administración .....	171
Tabla 4.14. Gastos de Ventas .....	172
Tabla 4.15. Gastos Financieros .....	172
<b>CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>179</b>
Tabla 5. Valor Actual Neto (Sin Financiamiento).....	182
Tabla 5.1. Valor Actual Neto (Con Financiamiento) .....	183
Tabla 5.2. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento).....	186
Tabla 5.3. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento) .....	187
Tabla 5.4. Relación Beneficio-Costo (Sin Financiamiento).....	190
Tabla 5.5. Relación Beneficio-Costo (Con Financiamiento) .....	191
Tabla 5.6. Período de Recuperación de la Inversión (Sin Financiamiento) .....	192
Tabla 5.7. Período de Recuperación de la Inversión (Con Financiamiento).....	193

## Índice de Figuras

<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
Figura 1. Nomenclatura de los Contenedores Marítimos.....	31
Figura 1.1. Contenedor Estándar Dry Van .....	33
Figura 1.2. Contenedor High Cube.....	35
Figura 1.3. Contenedor Open Top.....	37
Figura 1.4. Contenedor Flat Rack.....	39
Figura 1.5. Contenedor Tipo Reefer .....	41
Figura 1.6. Contenedor Tipo Tank .....	44
<b>CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>102</b>
Figura 3. ¿Cuál es la delegación con estructura de población más envejecida? .....	115
Figura 3.1. Ocupados que Trabajan en un Municipio Diferente al que Residen y su Porcentaje Respecto a la Población del Municipio Receptor .....	116
Figura 3.2. Municipios / Delegaciones con Mayor Porcentaje de Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela .....	117
Figura 3.3. Municipios / Delegaciones con Mayor Promedio de Escolaridad .....	117
Figura 3.4. Los 10 Municipios que más Contribuyen al Valor Agregado .....	118

## Índice de Mapas

<b>CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>102</b>
Mapa 3. Mapa de la República Mexicana .....	102
Mapa 3.1. Mapa de la Ciudad de México.....	103
Mapa 3.2. Mapa del Clima de la Ciudad de México .....	104
Mapa 3.3. Mapa del Relieve de la Ciudad de México.....	106
Mapa 3.4. Alcaldías Colindantes a la Alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México.....	112
Mapa 3.5. Colonias de la Alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México.....	113
Mapa 3.6. Mapa Alcaldía Benito Juárez.....	124
Mapa 3.7. Mapa Colonia Narvarte Poniente en la Alcaldía Benito Juárez .....	125
Mapa 3.8. Mapa Calle Pitágoras en la Colonia Narvarte Poniente .....	126
Mapa 3.9. Mapa Predio en Calle Pitágoras 318 .....	127

## Índice de Planos

<b>CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>102</b>
Plano 3. Arquitectura Sótano.....	136
Plano 3.1. Arquitectura Planta Baja .....	138
Plano 3.2. Arquitectura Nivel 1 .....	139
Plano 3.3. Arquitectura Nivel 2 .....	140
Plano 3.4. Arquitectura Nivel 3 .....	141
Plano 3.5. Arquitectura Nivel 4.....	142

## Índice de Anexo

<b>ANEXO.....</b>	<b>201</b>
Tabla 1. Lista de Materiales .....	201
Tabla 2. Lista de Equipo.....	203
Tabla 3. Inversión en Activos Fijos.....	205
Tabla 4. Inversión en Activos Fijos por Fase de Producción .....	213
Tabla 5. Inversión Total en Capital de Trabajo .....	223
Tabla 6. Inversión en Capital de Trabajo por Fase de Producción.....	225
Tabla 7. Cálculo Depreciación .....	236
Tabla 8. Cálculo Amortización.....	239
Tabla 9. Estado de Resultados (Sin Financiamiento).....	240
Tabla 10. Estado de Resultados (Con Financiamiento).....	242
Tabla 11. Balance General (Sin Financiamiento).....	244
Tabla 12. Balance General (Con Financiamiento) .....	245
Tabla 13. Flujo Neto de Efectivo (Sin Financiamiento).....	246
Tabla 14. Flujo Neto de Efectivo (Con Financiamiento) .....	247
Figura 1. Calendario de Inversiones .....	248

## **Introducción**

### **Justificación**

Las viviendas en México son construidas con los mismos materiales que se han utilizado prácticamente desde que las primeras ciudades fueron creadas. Materiales como: cemento, ladrillo, varilla de acero, sus derivados y variantes han sido la base de las viviendas en México a lo largo de mucho tiempo gracias a sus características físicas. Dichos materiales proporcionan a una vivienda de resistencia, durabilidad y firmeza lo que los hace ideales para la construcción, sin embargo, este aspecto es de igual manera el motivo por el que no se han buscado o creado otras alternativas para la construcción y se recurre una y otra vez al uso de estos como materia principal para construir alguna edificación, esto es, desde una casa habitación hasta un rasca cielos.

Los contenedores marítimos son creados y utilizados para el transporte de todo tipo de bienes materiales entre diferentes naciones a lo largo de todo el mundo. Gracias a sus características físicas definidas de acero, se convierten en una alternativa viable para la construcción de viviendas. Se busca introducir este producto en un mercado en el cual existen limitadas opciones para la construcción de viviendas.

La principal ventaja con que cuentan dichos contenedores es su precio. Dichos contenedores son fabricados para el transporte de diferentes bienes a un punto determinado y una vez cumplida su misión prácticamente quedan inservibles para sus propietarios, ya que, es más económico producir o comprar un nuevo contenedor en su país de origen y volver a realizar el mismo proceso de transporte de mercancías, que transportar el ya utilizado de nuevo a su país de origen. Esta situación provoca que una gran cantidad de contenedores marítimos permanezcan en su destino, es decir, en los puertos marítimos a donde se descargaron los bienes transportados. Una vez el contenedor se encuentra en su destino y se descarga su contenido, la misma empresa puede almacenarlos en algún depósito de su

propiedad o venderlos a privados. Esta es la realidad de un gran número de puertos alrededor de todo el mundo, por lo tanto, al hacer uso de dichos contenedores estamos reutilizando un bien que en su momento cumplió con su función y ya no tiene función aparente para sus propietarios y aun bajo precio.

Este proyecto surge de la necesidad de la población de una vivienda con las características propias y básicas de una vivienda común, pero a un costo más asequible.

Con este proyecto se pretende edificar un condominio vertical de departamentos, los cuales serán construidos utilizando contenedores marítimos como estructura principal y de esta manera poder reducir significativamente el costo de producción de esta operación. Dichos espacios contarán con todas las características propias de una edificación de calidad con que contaría cualquier otra construida con materiales cotidianos.

Al reutilizar estos contenedores marítimos e insertarlos como material principal para la construcción de viviendas, se busca una significativa reducción de costos y con esto, poder reducir el precio de venta de las viviendas en México convirtiéndolas en una opción más asequible para la población emergente, esto sin eliminar o carecer de las características mismas y necesarias de una vivienda de alta calidad.

Al hacer uso de los contenedores marítimos cambia por completo la manera de construir viviendas en México, ya que se trata de materiales completamente diferentes a los cotidianos y los métodos de construcción serían de igual manera distintos. Tal es el caso del cemento, se busca eliminar de entre un 60 a 70% el uso de este, ya que la estructura de una edificación cotidianamente está hecha de este material y la misma estructura de los contenedores marítimos cumplirían la función, sin embargo, se seguiría utilizando para los cimientos de dicha construcción. El cemento al ser un material que se emplea en cuantiosa medida en la construcción

cotidiana de una edificación se convierte de igual manera en un importante costo, con lo cual se reduciría en gran medida al utilizar un contenedor marítimo.

Al reducir el costo de producción como cualquier otro bien y/o servicio este se puede vender a un menor precio y aun así conservar un atractivo margen de ganancia.

A la hora de adquirir un contenedor marítimo para su posterior uso en alguna edificación, este ya se encuentra totalmente producido y listo para su uso. Dicha cuestión es fundamental para entender el tiempo de construcción que se requeriría para culminar el proyecto, ya que, al ser el contenedor mismo la estructura de la edificación, esta no se tiene que construir desde cero como se realizaría con métodos y materiales convencionales.

La cuestión ambiental es primordial en este proyecto. Al reutilizar un contenedor marítimo para la construcción de una vivienda se está reutilizando un bien ya existente, la contaminación que conlleva la creación de ese contenedor se realizó al momento de su creación, por lo tanto, no se está generando contaminación sino lo contrario, se está rescatando un bien que ya se encontraba hecho dándole una segunda oportunidad de contribuir de alguna manera a la sociedad. Al demandar materiales convencionales se está incentivando a la producción cada vez mayor de estos y esto conlleva cada vez más a la explotación del medio ambiente. Con este proyecto se busca consumir la menor cantidad de estos materiales sin eliminar las características que estos ofrecen a una edificación.

La población en la Ciudad de México se verá beneficiada, ya que se podrá adquirir una vivienda más económica sin carecer de las comodidades propias de cualquier otra vivienda construida con materiales comunes.

## **Objetivo general**

Demostrar que la utilización de contenedores marítimos como principal material estructural de construcción para un condominio vertical ubicado en la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México es financieramente factible.

## **Objetivos particulares**

Determinar los costos de construcción de un condominio vertical si se utilizaran contenedores marítimos como material principal estructural.

Analizar el tiempo de construcción de un condominio vertical al utilizarse contenedores marítimos como su principal material estructural.

Examinar el impacto ambiental al construir un condominio vertical utilizando contenedores marítimos como principal material estructural.

Indicar que segmento de la construcción total de un condominio vertical constituye el mayor costo al utilizar contenedores marítimos como material principal estructural de la construcción.

## **Hipótesis**

La utilización de contenedores marítimos como principal material estructural de construcción para un condominio vertical ubicado en la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México es financieramente factible.

El tiempo de construcción de dicho condominio vertical se reduce a una fracción del requerido al construir con materiales convencionales.

Al utilizar contenedores marítimos como principal material estructural, se está contribuyendo a la disminución del impacto medioambiental provocado por los procesos productivos de los materiales de construcción convencionales, ya que se reduce el porcentaje de utilización de estos por materiales reutilizados.

Al reducir el porcentaje de utilización de los materiales convencionales de construcción se disminuye el costo de la edificación misma, ya que estos constituyen un alto costo económico. Al lograr menores costos se puede optar por un precio de venta al público menor y de esta manera ofrecer viviendas más económicas y asequibles.

## **Capítulo 1: Marco Teórico**

### **1.1 La Vivienda**

#### **1.1.1 La Vivienda como Derecho Fundamental**

La vivienda es un bien indispensable para la población en general, esto para poder sobrevivir, desarrollarse y tener un digno nivel de vida. Organizaciones internacionales han pronunciado esto más como un derecho que como una necesidad, tal es el caso de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que en su Declaración Universal de los Derechos Humanos en 1948 menciona el Derecho universal a una vivienda digna y adecuada, más específicamente en su artículo 25 se menciona que:

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios” (Organización de las Naciones Unidas, 1948, p. 7).

Como se puede constatar, la ONU incluye como elemento necesario de un nivel de vida adecuado a la vivienda, esto nos ayuda a vislumbrar de mejor manera el papel fundamental de la vivienda en una sociedad. Ya como Derecho Humano la vivienda es un elemento clave para el desarrollo de una persona, esto para tener un nivel de vida digno y de calidad.

#### **1.1.2 La Vivienda como Derecho Constitucional**

Este derecho fue adicionado a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en 1983, dicho derecho se encuentra específicamente en el Artículo 4 sexto párrafo el cual declara que “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda

digna y decorosa” (Cámara de Diputados Del H. Congreso de la Unión, 1917, p. 27). Sin embargo, para esclarecer de mejor manera este párrafo se expondrá que se entiende por “digna y decorosa”.

Al respecto, se publicó a finales del primer semestre de 2006 La Ley de Vivienda la cual en su título primero titulado de las disposiciones generales y en su Artículo 2 reformado en el año 2015, se menciona lo siguiente:

“Se considera vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad, salubridad, cuente con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2006, pp. 1-2).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y La Ley de Vivienda se complementan entre sí, se nos hace clara mención del derecho de toda familia a disfrutar de una vivienda digna y decorosa la cual, es aquella vivienda que cuenta con los servicios básicos necesarios, que proporciona a sus ocupantes seguridad jurídica y provee protección física ante eventos naturales potenciales.

Al respecto, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en México, clarifica lo que se entiende por servicios básicos necesarios con que debe contar una vivienda digna y decorosa, estos son: “agua potable, drenaje sanitario, electricidad, recolección de basura, alumbrado, pavimento, combustible de uso cotidiano y comunicaciones (telefonía e internet)” (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2018, p. 9).

De igual manera, la ONU pone a disposición general los siete elementos de la vivienda adecuada los cuales son: “seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural” (Organización de las Naciones Unidas, 2019).

Se puede concluir que la vivienda es un derecho humano reconocido internacionalmente el cual provee a una persona de una vida digna. Por su parte, en México se menciona directamente en su Constitución Política el cual es un derecho con que deben de contar todas las familias y debe de ser una vivienda digna y decorosa, sin embargo, quedan un poco explícito estos términos. El CONEVAL nos esclarece estos términos mencionando las características específicas con que debe de contar una vivienda como la mencionada en la Constitución.

La vivienda es pues, un derecho humano fundamental y un recurso indispensable para el libre esparcimiento y desarrollo de las actividades humanas básicas de una persona, esto provee de paz y dignidad a la población.

### **1.1.3 Respuesta al Crecimiento Demográfico en la Ciudad de México**

Ante el incremento desmedido de la población en las ciudades, el alza de precios de los predios y la continua necesidad de la población de un lugar donde habitar, surge el concepto de implementar condominios o torres de departamentos.

Dichos condominios proveen a las personas de un espacio con todas las características necesarias que se tendrían en una casa habitación común, además de que se ubican comúnmente cerca de los principales centros de trabajo y de esparcimiento social de las ciudades. Cabe resaltar que esto es posible gracias a la decisión de optar por espacios más reducidos, es decir, los departamentos son de reducido tamaño comparándolo con una casa habitación común, ya que se busca

optimizar de la mejor manera posible el espacio disponible, esto permite construir condominios con gran número de departamentos y permite habitar a un mayor número de personas que si se optara por edificar una casa común donde solo viviría una familia, esto es una forma de responder de alguna manera a la alta demanda de vivienda en las ciudades.

Las primeras viviendas edificadas en México datan de la llegada de los españoles en el siglo XV y posterior conquista. A finales del siglo XVIII con la migración del campo a la ciudad surgen las denominadas casas tipo vecindad, estas vecindades surgen con el propósito de albergar a una gran cantidad de personas que carecían de recursos económicos. Estas vecindades consistían cotidianamente de dos hileras de viviendas de dos o tres pisos, separadas por un corredor central compartido. El concepto principal de este tipo de edificaciones era las áreas comunes compartidas rodeadas por la misma edificación; existía un patio, área de lavado o más comúnmente conocidos como lavaderos e incluso sanitarios que compartían todas las familias para su uso común. Se cree que este tipo de edificaciones fueron el inicio de lo que posteriormente se conocería como multifamiliares seguido de los denominados condominios.

Al implementarse una Política de Desarrollo Industrial en México, se masifico la migración campo – ciudad, esto para proveer a la naciente industria de mano de obra, de igual manera se tuvo que atender a los nuevos asentamientos urbanos creados por esta acción y es en ese momento cuando el Gobierno mexicano se ve obligado a planear, redactar y promulgar leyes, decretos, reglamentos, acuerdos, circulares y resoluciones Federales relativas a la vivienda.

El Estado impulso la modernización empleando diversas acciones entre 1940 y 1970, esto principalmente con fondos públicos, así como con contribuciones por parte de la población trabajadora tanto urbana como rural. Bajo esta premisa, “se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en 1943 el cual creo diversos programas para sus derechohabientes a nivel nacional. En 1947 el Banco Nacional

Hipotecario Urbano y de Obras Publicas implemento una serie de programas de crédito habitacionales dirigidos primordialmente al estrato de más bajos ingresos. Para continuar con el apoyo, el Estado creo en 1954 el Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda (INDECO)" (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006).

En 1955 se aprobaron prestaciones para la construcción de conjuntos habitacionales para los miembros de las Fuerzas Armadas de México esto bajo la creación de la Dirección de Pensiones Militares. Petróleos Mexicanos (PEMEX) en 1958 aprobó programas similares para sus trabajadores.

La demanda de viviendas aun con los programas implementados por el Estado continuaba aumentando exponencialmente y bajo esa situación se continuaron instituyendo programas con la intención de mitigar y satisfacer dicha demanda. Así es como en 1963 se crea tanto el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI) como el Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda (FOGA).

Otra evidencia de este fomento a la modernización fue la publicación del Reglamento de la Ley de Fraccionamientos de Terrenos en 1959, dicha ley establecía los lineamientos obligatorios y la tipología habitacional que se debía seguir al construir una casa habitación.

En el artículo 1 de dicha ley se pueden encontrar los tipos de fraccionamientos de terrenos, los cuales comprendían los de tipo:

- Residencial
- Habitación Popular
- Industrial
- Residencial Campestre
- Granjas.

(Gobierno del Estado de México, 1959)

Cada una de estas categorías es especificada en dicha ley por separado y en ella se pueden encontrar además las obras mínimas de urbanización que cada una de las categorías anteriores requerirían para su correcta aprobación y posterior construcción.

La concepción común de la vivienda se modificó para dar lugar a un nuevo concepto de edificación habitacional, esta nueva concepción incluyo la implementación de áreas verdes y lugares de estacionamiento dentro de la edificación, además, al interior de la construcción se dividiría el espacio, generando diferentes espacios como recamaras, baños, comedor, sala, etc. Tomando como ejemplo los fraccionamientos de tipo residencial, estos debían de contar con las siguientes características:

- Los lotes se destinarían primordialmente a la construcción de casas habitación
- Se debía contar con zonas destinadas a edificios de apartamentos y comercios
- Los lotes tendrían como mínimo diez metros de frente y ciento cincuenta metros cuadrados como superficie máxima y,
- Se debía destinar mínimo el veinticinco por ciento de cada lote para espacios libres

En cuanto a las obras mínimas de urbanización esenciales debían contar con:

- Abastecimiento de agua potable suficiente para el total de la población
- Desagüe general del fraccionamiento
- Red de distribución de agua potable y,
- Alcantarillado

En cuanto a las obras mínimas de urbanización complementarias debían contar con:

- Tomas de agua potable
- Pavimento de concreto asfáltico, concreto hidráulico o material pétreo en los arroyos de las calles
- Pavimentos de concreto en las aceras y andadores
- Red de distribución de energía eléctrica para uso doméstico e instalación del alumbrado público y,
- Camellones y arbolado en las calles

Como podemos observar, dicha Ley y sus consecuentes pretendían regularizar las condiciones de vida de los habitantes de los nuevos asentamientos urbanos. Promulgando las características mínimas y esenciales con que debían contar los diferentes tipos de edificaciones fungiría como guía esencial para las empresas y/o empresarios que tuvieran algún proyecto de construcción de vivienda(s) ya fuera para venta o renta y, de esta manera, se ofrecieran productos dignos a la población y así garantizar un digno nivel de vida, contrastando con las condiciones en las que vivía gran parte de la población en las casas tipo vecindad y similares.

Una demostración de la relevancia de la vivienda para la economía y la sociedad es que “el Estado haciendo uso de sus facultades ha publicado o expedido más de 15 leyes, 29 decretos, 8 acuerdos, 5 circulares federales y 18 ordenamientos locales todo esto en materia relativa a la vivienda” (Del Rivero, 2010, p. 48).

Bajo esta premisa surgen los primeros fraccionamientos residenciales, los cuales contaban con vialidades y camellones arbolados además de las características mencionadas anteriormente. De igual forma, surgen los primeros desarrollos habitacionales de tipo popular, después conocidos como de interés social, esto para responder de alguna forma al estrato de la población asalariada de los ya mencionados nuevos asentamientos urbanos.

Sin embargo, en los asentamientos periféricos a las ciudades o en las zonas rurales no se practicaban estas nuevas regularizaciones, ya que al encontrarse alejados de la ciudad no estaban bajo la presión del gobierno para implementar las nuevas normas de urbanización. En estas zonas se siguieron construyendo las viviendas de manera tradicional y empírica.

En los primeros años de la década de los setenta se recurrió por parte del Gobierno Federal a apoyar directamente a la vivienda, por lo que se crearon y fortalecieron instituciones nacionales que tenían como propósito principal construir y financiar viviendas de interés social. Es en este sentido que en el año de 1972 se promulga la Ley del INFONAVIT con la que se daba cumplimiento al Derecho a la Vivienda que establece la ya mencionada Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 4º y se funda el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

“Durante la primera administración que dirigió este instituto se otorgaron ochenta y ocho mil créditos y se construyeron el mismo número de viviendas. Durante 2019 se colocaron 521,961 créditos: 351,461 créditos hipotecarios y 170,500 créditos para mejoramientos, por una derrama del INFONAVIT de 157,046 MDP” (INFONAVIT, 2019).

Fue gracias a este tipo de institutos que una gran parte de la población tuvo acceso a un crédito hipotecario y pudo acceder a una vivienda propia, sin embargo, particularmente este instituto solo otorga créditos a trabajadores asalariados registrados, es decir formales, con lo que si volvemos la mirada hacia la población trabajadora informal podemos vislumbrar que es la gran mayoría de la población en México, lo que se traduce en que este estrato no tiene acceso a este tipo de programas y por ende a un crédito para una vivienda.

Otra de las opciones para este sector informal sería la opción de créditos para viviendas otorgados por instituciones privadas como los bancos, pero por la tasa de interés manejada en este tipo de créditos, que son altas por la cantidad de años a pagar se vuelve una opción poco realista, ya que en la mayoría de los casos no se cuentan con los requisitos y los recursos necesarios para su adquisición. Es por esta razón que se siguen buscando nuevas alternativas tanto en materiales como en métodos de construcción para que la población interesada en adquirir una vivienda tenga la posibilidad de comprar una a un menor precio que los que se ofrecen cotidianamente en el mercado inmobiliario tradicional.

#### **1.1.4 Materiales utilizados en la Construcción de Viviendas**

Una de las principales variables que se deben de analizar para comprender el por qué una vivienda tiene un valor económico alto, son los materiales que se emplean para su construcción. Dichos materiales de construcción constituyen un alto porcentaje del costo final de una vivienda, seguido del predio o terreno y la mano de obra necesaria para su construcción.

A lo largo de la evolución de la civilización se han empleado diversos materiales para la construcción de edificaciones, sin embargo, al igual que la civilización estos de igual manera han sufrido cambios.

Al indagar en la historia contemporánea de la civilización esto es, el siglo XX y lo transcurrido del XXI podemos identificar que los materiales utilizados en la construcción han sido los mismos desde hace más de un siglo, lo particular en este tema es que han cambiado de forma, sin embargo, la materia principal con la que están constituidos es la misma.

Materiales como el ladrillo, hormigón, cemento, madera, hierro y vidrio constituyen los principales materiales de las construcciones o edificaciones en la mayor parte del mundo, incluyendo México. Dicho uso está totalmente fundamentado por las

características fisiológicas con que estos cuentan. Estos materiales proporcionan de durabilidad, rigidez, aislamiento, entre otros tantos atributos a una edificación.

Sin embargo, lo que la mayoría de la población en general no vislumbra al construir una edificación son todos los costos medio ambientales que conlleva la constitución final de los productos utilizados para la creación de una vivienda, una torre o un monumento.

En este apartado se identificaron tres aspectos importantes a considerar para entender los altos costos de las viviendas y el por qué es necesario buscar nuevas alternativas para la construcción de viviendas.

Todos los materiales antes mencionados, los que constituyen el portafolio cotidiano para una edificación provienen de la naturaleza. La arcilla con la que se crean los ladrillos es un material sedimentario, dichas rocas sedimentarias después de pulverizarse forman la arcilla, estas se forman en la superficie de la tierra por procesos de erosión. El hormigón está formado por una mezcla de cemento, arena, agua y grava o lo que es lo mismo piedra desecha. El cemento está constituido por la mezcla de Oxido de Calcio en forma de cal, Dióxido de Silicio, Oxido de Aluminio y Óxido de hierro estos son proporcionados por arcilla proveniente de volcanes o de algún otro origen orgánico, piedra caliza y trióxido de azufre en forma de yeso. La madera por ser un elemento totalmente natural se extrae de los árboles directamente. El vidrio está formado por arena de sílice, carbonato de sodio y caliza. Finalmente, el hierro, este es el cuarto elemento químico más abundante en la corteza terrestre por lo que su extracción es directamente del subsuelo vía minas de extracción.

Como podemos observar a detalle, esta gama de materiales comúnmente utilizados en la construcción proviene totalmente de la naturaleza. Es por este aspecto que al no existir otras alternativas para la construcción se recurre continuamente a estos

como materiales predilectos y, en consecuencia, se sigue generando un impacto ambiental.

La siguiente característica es que todos estos materiales utilizan cantidades exorbitantes de agua y energía para poder obtener el producto final. Como fue mencionado, el hormigón y el cemento no tienen función alguna sino se les combina con agua, que es la que les proporciona esa característica aglomerante y particularmente la caliza y la arcilla pulverizada tienen que ser sometidas a temperaturas de entre 1450 y 1480 °C para formar el polvo conocido como cemento. El hierro, vidrio y ladrillo igualmente necesitan de altas temperaturas para poderse formar. La mezcla de arena de sílice, carbonato de sodio y caliza deben de ser sometidos a una temperatura de más de 1500 °C para formar vidrio. La arcilla extraída para los ladrillos se somete a temperaturas de más de 350 °C y el hierro para adoptar la forma de varillas o ángulos para la construcción se debe de fundir a más de 1500 °C.

El notable gasto energético combinado con los gases necesarios para alcanzar altas temperaturas y someter los diversos materiales obtenidos de la naturaleza y formar el producto final necesarios para la construcción sin ninguna duda representan un alto gasto e impacto medio ambiental.

La última característica por someter a análisis son los costos de los materiales que forman las viviendas en México y en el mundo. Como pudimos observar, el proceso que conlleva la extracción de materiales y el sometimiento a rigurosos procesos químicos para transformar su estructura no es un proceso sencillo y sobre todo nada económico. Los materiales para la construcción son demandados en cuantiosas cantidades por lo que las edificaciones que van desde una casa y hasta un edificio son realmente costosas.

Por estas razones es que los costos de construcción de una vivienda son altos, aunado con la mano de obra y el predio resulta un gasto económico considerable.

No es de sorprender que muchas personas no tengan la posibilidad económica para adquirir una vivienda aun cuando existen apoyos por parte del Estado para que esto se solucione.

La evolución de casas tipo vecindad a multifamiliares y después a condominios fue una condición que surgió de la necesidad de las personas por maximizar los espacios, sin embargo, la alta densidad demográfica poblacional es mucho mayor al ritmo de crecimiento de las viviendas. Es por esta razón que se buscan alternativas en cuanto a materiales de construcción que hagan más asequible una vivienda y la población pueda tener acceso a ellas sin olvidar las repercusiones medio ambientales que pueda constituir la construcción de las mismas.

## **1.2 Impacto Medioambiental de la Construcción**

### **1.2.1 Sostenibilidad y Desechos**

A lo largo de la historia de la civilización, los humanos han creado e inventado métodos que los lleven a poder satisfacer sus necesidades. Sin embargo, particularmente en el último siglo, los desechos o residuos generados por tales actividades han aumentado drásticamente, esto debido a la visión a corto plazo del ser humano de satisfacer sus necesidades inmediatas sin preocuparse por las repercusiones que esto les traerán a las futuras generaciones.

Es por esta cuestión que la idea de la ecología y la reutilización de materiales ha ido en auge más notablemente posterior al término de la Segunda Guerra Mundial, ya que posterior a la Revolución Industrial dicha cantidad de residuos no ha hecho más que aumentar. La consciencia de la reutilización de materiales comenzó a tomar relevancia tanto desde la población común hasta de los gobiernos mismos. Es a partir de esta consciencia que se comienza a voltear la mirada a lo que posteriormente se conocería como desarrollo sostenible.

El 19 de diciembre de 1983 la Asamblea General de La Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció la creación de una comisión especial que, entre muchas otras funciones, debería de presentar un informe detallado acerca del medio ambiente y la problemática mundial, así como proyectos de estrategias para lograr un desarrollo duradero esto, hasta el año 2000. Una vez establecida dicha comisión paso a llamarse Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Fue hasta el año de 1987 en su décimo cuarto periodo de sesiones, que el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente concreto el “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo” y se publicó el 4 de agosto del mismo año.

Este informe llevo como título “Nuestro Futuro Común”, sin embargo, también se conoce como “informe Brundtland” ya que el presidente de la Comisión en ese año era Gro Harlem Brundtland de Noruega.

Es precisamente en este informe que aparece y resalta por primera vez el concepto de sostenibilidad. Este documento alerto por primera vez sobre las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización, tratando de ofrecer soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el desmedido crecimiento poblacional.

En dicho informe se define el desarrollo sostenible como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Organización de las Naciones Unidas, 1987). Dicho desarrollo sostenible surge como un principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo y descansa sobre tres pilares que se interrelacionan entre sí, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.

Se puede entender el desarrollo sostenible desde los tres puntos de vista. Desde la perspectiva económica es vislumbrar la sostenibilidad como el medio para promover un crecimiento económico que genere riqueza, pero sin dañar el medio ambiente.

Sostenibilidad desde el punto de vista social es promover el desarrollo social buscando la interrelación entre comunidades y culturas alrededor de todo el mundo para alcanzar altos niveles de calidad de vida, salud y educación.

Por último, sostenibilidad es concientizar a la población acerca de que la naturaleza y el medio ambiente no son variables infinitas, sino al contrario, son fuentes con un periodo de vida finito que se deben de proteger y sobre todo utilizar de una manera racional y responsable.

Como se puede observar, la idea del desarrollo sostenible está estrechamente ligada con la concientización poblacional acerca de que lo consumido hoy tendrá una repercusión mañana. La sostenibilidad busca garantizar las necesidades del presente sin comprometer a las futuras generaciones esto, por su puesto, sin renunciar a ninguno de los tres pilares esenciales sobre los que descansa el desarrollo sostenible, protección del medio ambiente, desarrollo social y sobre todo desarrollo económico.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se define como residuo a “aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas” (Salud Ambiental, s.f.). De acuerdo con esto, podemos entender por desechos o basura a los desperdicios o sobrantes de la actividad humana el cual incrementa constantemente en el mundo industrializado en el que vivimos.

Dichos residuos están estrechamente ligados con el desarrollo tecnológico e industrial, así como con el desarrollo humano, ya que su composición está basada

de acuerdo con lo que la industria produce y las personas consumen. Sin embargo, muchos de estos residuos de la industria o de las personas pueden lograr tener un segundo uso, esto obedeciendo a la idea de reutilizar materiales para evitar la producción de nuevos y generar contaminación ambiental.

En el ámbito de la construcción podemos identificar de igual forma este problema, como se señaló en el apartado anterior, los materiales de construcción que se utilizan más en la actualidad e incluso desde hace más de cien años conllevan un importante gasto medio ambiental, esto es a raíz de que todos los materiales utilizados provienen de la naturaleza y su proceso de transformación para lograr productos aptos para la construcción conllevan un alto gasto de energía y agua. De igual manera, dichos procesos de transformación generan residuos y se obedece a la idea contraria a la concretada en la ONU acerca del desarrollo sostenible, ya que, no se está pensando en las generaciones futuras, simplemente se satisfacen las necesidades de hoy en día sin pensar en las repercusiones medioambientales que se están generando. Es en este punto que, para esclarecer más este tema de la no generación de desechos, residuos o basura se expondrá una regla denominada regla de las tres erres de la ecología.

### **1.2.2 Reducción, Reutilización y Reciclaje**

La regla de las tres erres o también conocida como las tres erres de la ecología, es una propuesta sobre hábitos de consumo y manejo de residuos. Esta tiene como propósito principal concientizar a la población a que reduzca el volumen de residuos generados cotidianamente y, de esta manera, contribuir a la protección y conservación del medio ambiente.

Durante la cumbre del G8 en junio de 2004, el primer ministro de Japón Koizumi Junichiro presento la iniciativa de las tres erres. Esta buscaba contribuir a una sociedad más orientada al reciclaje. En abril de 2005 se llevó a cabo una asamblea de ministros en la que se discutió con más de 20 países la manera de implementar

internacionalmente acciones relacionadas a las tres erres. Sin embargo, esta regla fue popularizada masivamente por la organización ecológica no gubernamental Greenpeace (Wikipedia, s.f.).

Los tres conceptos que se deben de resaltar son los de Reducir, Reutilizar y Reciclar con ellos se busca cambiar los hábitos de consumo de la sociedad en general y volverlos más responsables y sostenibles. De igual manera, se hace referencia a estrategias para el manejo de los residuos que se producen diariamente en los hogares de las personas e incluso en la industria. También se incluyen la ideología del ahorro ya que al desarrollar hábitos de consumo más responsables se destinan de mejor manera los recursos de las personas.

### *Reducir*

Esta etapa consiste en reducir la mayor cantidad posible de residuos o basura que se genera cotidianamente en los hogares, comercios e incluso en la industria directamente. Esto se puede lograr mediante la concientización a las personas acerca de un consumo responsable. El resultado se traduciría en un menor impacto ambiental y a una disminución de costos, ya que se disminuiría la manipulación de residuos.

La reducción de residuos puede realizarse mediante dos niveles: la reducción del consumo de bienes o la reducción en el consumo energético. La producción de energía trae implícito en ella una gran cantidad de desechos, tales como desechos nucleares o dióxido de carbono.

El objetivo de esta etapa es:

- Reducir o eliminar la cantidad de productos destinados a un único uso; ejemplo de esto sería cualquier producto que venga contenido en alguna caja o envoltura.

- Utilizar cualquier aparato multifuncional en función de la necesidad de cada persona; ejemplo de esto sería utilizar las lavadoras a su máxima capacidad en lugar de con la mitad de carga.
- Reducir las pérdidas energéticas o de recursos; ejemplo fugas de agua, desconectar electrodomésticos cuando no se utilicen, cerrar las llaves de paso para evitar fugas de gas, etc.

Existen muchas más acciones que pueden ayudar a reducir residuos, tales como el uso de transporte público o de bicicletas en lugar de un automóvil particular para cada persona, usar baterías recargables en lugar de desechables, utilizar cubiertos o popotes de plástico o metal para poderlos utilizar más de una vez en lugar de los desechables de un solo uso, etc.

### *Reutilizar*

Reutilizar es darle una segunda vida a un producto que ya cumplió su misión inicial. Cualquier bien, producto o material puede tener más de una vida útil, esto se puede lograr reparando algún defecto que tengan y volverlos a utilizar para un mismo uso o en otro caso, con ingenio y astucia para un uso completamente diferente. De este modo se evitan realizar nuevas compras que, conllevan gastos por parte de las personas y costos por parte del medio ambiente.

Ejemplo de esto sería: utilizar las hojas de papel por ambas caras, utilizar los frascos o recipientes de cristal para almacenar algún otro producto o como utensilio de cocina, donar ropa, libros o muebles, rellenar botellas de plástico, reutilizar los contenedores marítimos utilizados para el transporte de mercancías entre países como alguna edificación, ocupar los escombros de algún edificio derrumbado como relleno sanitario, etc.

## *Reciclar*

El reciclaje es un proceso fisiológico cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos y, de esta manera, aprovechar materiales potencialmente útiles, esto sin aumentar el volumen de residuos y reduciendo el consumo de nuevas materias primas.

El reciclaje debería convertirse en un hábito para poder conseguir un equilibrio entre lo que se produce, se consume y se desecha. En la actualidad se puede reciclar prácticamente cualquier cosa, papel, cartón, vidrio, metales, plásticos, telas e incluso comida. El vidrio y el plástico se reciclan llevándolos a muy altas temperaturas hasta que se funden y posteriormente se les da nuevas formas.

Con el reciclaje se consigue un impacto medioambiental menor, así como un ahorro energético, de agua y materias primas, inclusive un ahorro de energía física, de tiempo y dinero en muchos casos.

A diferencia de la reutilización, el reciclaje conlleva un proceso de transformación de la materia, por lo tanto, incurre en un consumo de energía y será en función de este consumo la elección del método a utilizar. Este método se encontrará de igual manera sujeto al estado de conservación de los materiales a reciclar y del uso que tuvieron o con que fueron creados y, por ende, del uso futuro que se les pretende dar.

Los materiales para la construcción provenientes del reciclaje, por ejemplo, no siempre provienen de la construcción misma, ya sea de la demolición de algún edificio o similares, los desechos provienen de diferentes orígenes y en muchas ocasiones se opta por ciertos materiales potenciales que cuentan con las características buscadas y se emplean en las construcciones. Desde un punto de vista jerárquico, es más conveniente reutilizar que reciclar, ya que el reciclaje como

ya se mencionó conlleva un gasto de energía para su transformación y es preferible reciclar antes que eliminar.

Es de suma importancia relacionar en este punto de la investigación, que si bien es cierto que el proceso que conllevan las materias primas y su posterior fabricación de los materiales para la construcción generan un alto gasto energético y medioambiental, no es menos cierto que la experiencia ha demostrado que no es sencillo cambiar el dominante sistema de construcción, donde la ausencia de la recuperación, la reutilización y el reciclaje se encuentra a su máximo esplendor frente a la tendencia tradicional de la extracción y explotación de materiales naturales. Es por esta cuestión que es de suma importancia considerar como relevante la actual crisis medioambiental y buscar la utilización o reutilización de materiales que cumplan con las funciones requeridas para la correcta construcción de edificaciones sin olvidar el impacto medioambiental.

### **1.2.3 Utilización de Materiales Reciclados y/o Reutilizados para la Construcción**

Como ya se expuso en las secciones anteriores, los productos utilizados en la construcción de edificaciones como viviendas o edificios son fabricados a partir de materiales extraídos directamente de la naturaleza y del medio ambiente, esto es de fuentes no renovables y tras numerosos procesos de transformación que conllevan un gran gasto de energía y agua se llega a los productos finales. Dichos procesos tienen por objetivo fabricar productos de alta calidad y de alta durabilidad para que se adecuen a los requerimientos normativos de la demarcación y sobre todo a los gustos y preferencias de la sociedad.

Dicha materia prima utilizada para la fabricación de materiales de construcción puede tener diversas procedencias:

- Pueden ser extraídas directamente de la naturaleza, de fuentes no renovables como el acero o con tasas de renovación lenta como es el caso de la madera
- De materiales reciclados como en el caso de la demolición de una edificación los cuales se procesan y posteriormente se transforman en nuevos productos
- De materiales reutilizados, de productos particulares de alguna demolición o, incluso de elementos de otras industrias.

Los productos reutilizados, particularmente, han tenido cada vez más relevancia en la construcción de edificaciones, ya que al reutilizar se evitan repercusiones medioambientales relacionados con la extracción directa de materiales y los gastos en materiales de construcción disminuyen al igual que el tiempo de construcción.

### **1.3 Contenedores Marítimos**

#### **1.3.1 Breve Historia de los Contenedores Marítimos**

Se cuenta la historia de que un día un transportista de carretera en Carolina del Norte, Estados Unidos, se encontraba esperando su turno haciendo largas filas para descargar su mercancía en la zona portuaria de ese estado. Este joven de 21 años se percató del ineficiente sistema que se aplicaba en dicho puerto, este consistía en descargar y cargar diversos tipos de mercancías desde los vehículos que llegaban a los buques, esto empleando mucho esfuerzo y trabajo humano. Dicho proceso era tardado ya que la velocidad de carga y descarga estaba limitada a la velocidad con la que los estibadores lo hacían. Fue ante esta situación que el joven imaginó que sería muy cómodo para todos cargar directamente sus camiones a bordo del buque de una sola vez con todo su volumen y de esta manera no esperar largos periodos de tiempo su turno.

Tuvieron que pasar diecinueve años para que este joven, ya convertido en adulto, pudiera llevar a cabo su idea. Fue en 1956 cuando este hombre llamado Malcolm

McLean quitó el chasis de un remolque y utilizó únicamente la parte superior, la caja, en lugar del camión completo como lo había pensado originalmente, y los cargo directamente en los buques.

McLean adquirió dos antiguos buques utilizados durante la Segunda Guerra Mundial y con la ayuda de obreros especializados en el manejo de metales construyó cajas metálicas de las mismas dimensiones de los remolques de un tráiler y adhirió en cada una de sus ocho esquinas sistemas para su fácil manipulación, creando los primeros contenedores de la historia. Dicho contenedor medía 35 pies de largo, 8 pies de ancho y 8 pies de altura.

Estos dos buques que adquirió los llamó Ideal X y Alameda respectivamente, cada uno de estos tenía la capacidad de transportar 58 nuevos contenedores. Fue el Ideal X el primer buque que partió de la Ciudad de Nueva York con destino a Houston que transportó este tipo de carga en 1956.

Con la intención de seguir expandiendo su negocio, McLean adquirió la naviera Pan-Atlantic Steamship Corporation que posteriormente renombró como SeaLand Service Inc. Su empresa tuvo gran crecimiento durante la Guerra de Vietnam (1955 – 1975) ya que transportaba equipo militar y suministros a las tropas estadounidenses.

Al transportar productos de Estados Unidos a Vietnam y después tener que traer de vuelta los buques a Estados Unidos, McLean decidió llevar los buques de Vietnam a Japón y que en este país se volvieran a cargar con productos con destino a Estados Unidos, lo que sin duda abrió nuevos canales comerciales entre estas naciones y apoyó su sistema de transporte.

Años más tarde, ante la importancia que estos contenedores fueron adoptando en la industria del transporte, se requirió de una regulación de dichos contenedores para garantizar su correcto funcionamiento. Fue cuando la International

Organization for Standardization (ISO)<sup>1</sup> se encargó de estandarizar los aspectos de un contenedor tales como su diseño, capacidad de carga, dimensiones exteriores e interiores. Específicamente las normas ISO 668<sup>2</sup>, ISO 6346<sup>3</sup> e ISO 1496<sup>4</sup> son las concernientes a contenedores marítimos.

A partir de ese primer viaje, los contenedores no hicieron más que evolucionar y expandirse a todo el mundo. Con el tiempo las personas se dieron cuenta que no todos los productos podían ser transportados de la misma manera y es en ese momento que surgen variantes de los contenedores, contenedores diseñados para cierto tipo de mercancías. Surgieron contenedores con sistema de enfriamiento, aislantes, tanques, sin techo, abiertos, etc.

Los puertos a lo largo de todo el mundo se convirtieron en arrendatarios de espacios para estos contenedores y al mismo tiempo en grandes operadores logísticos a nivel global. Se redujo el costo por tonelada transportada, las tripulaciones y las estancias en los puertos, haciendo un sistema más dinámico, económico y eficiente.

### **1.3.2 Principales Características de los Contenedores Marítimos**

Todos los contenedores son fabricados principalmente de acero corten, que es una aleación de cromo, cobre y níquel creado para retardar el proceso de oxidación. Sin embargo, también los hay de aluminio o de madera contrachapada reforzada con fibra de vidrio. Normalmente el piso es de madera, aunque también los hay de

---

<sup>1</sup> Organización Internacional de Normalización, en español, es una organización para la creación de estándares internacionales. Fundada el 23 de febrero de 1947, la organización promueve el uso de estándares privativos, industriales y comerciales a nivel mundial. <https://www.iso.org/about-us.html>

<sup>2</sup> ISO 668 - Contenedores de carga de la Serie 1 - La clasificación, dimensiones y clasificaciones es un estándar internacional ISO que clasifica los contenedores de transporte de carga intermodal y estandariza sus especificaciones de tamaño y peso. Introducido en 1968, ISO 668 regula las dimensiones externas e internas de los contenedores, así como el tamaño mínimo de apertura de la puerta, cuando corresponda. También especifica las clasificaciones de peso bruto asociadas y los requisitos para las áreas de transferencia de carga en las estructuras base de los contenedores, desde la enmienda 1 de 2005.

<sup>3</sup> ISO 6346 es una norma internacional que cubre la codificación, identificación y marcado de los contenedores intermodales (envío) utilizados dentro de contenedores de transporte intermodal de mercancías. La norma establece un sistema de identificación visual para cada contenedor que incluye un número de serie único (con el dígito de control), el propietario, un código de país, un tamaño, tipo y categoría del equipo, así como cualquier marca operacional. El estándar es administrado por la Oficina Internacional de Contenedores (BIC).

<sup>4</sup> ISO 1496-1: 2013 especificaciones básicas y los requisitos de prueba para contenedores de carga de la serie ISO 1 de los tipos de propósito general totalmente cerrados y ciertos tipos de propósito específico (tapa cerrada, ventilada, ventilada o abierta) que son adecuados para el intercambio internacional y para el transporte por carretera, ferrocarril y mar, incluido el intercambio entre estas formas de transporte.

bambú. Interiormente cuentan con un recubrimiento especial antihumedad para evitar que se formen hongos o se oxiden a raíz de las condiciones climatológicas a los que se someten en los viajes, así garantizan la seguridad de los bienes transportados en su interior. Todos los contenedores sin excepción cuentan con elementos en sus esquinas llamados cantoneras que les permiten ser enganchados e izados por grúas usando twistlocks<sup>5</sup>.

Cada contenedor cuenta con una nomenclatura etiquetada directamente en el cuerpo del mismo. Este es llamado DIN o matrícula en ISO 6343 y consiste en los siguientes elementos:

- Código del propietario del contenedor con tres letras en mayúscula
- Código del grupo al que pertenece el contenedor (U, J o Z)
- 6 dígitos que forman el número de serie
- Un dígito de chequeo

El código del propietario es único y ha de estar registrado en la International Container Bureau.

El código del grupo del contenedor corresponderá a alguna de las tres letras siguientes:

- U: para todos los contenedores que cumplen la normativa ISO
- J: para contenedores desmontables
- Z: para tráiler y chasis

El número de serie del contenedor consiste en 6 dígitos, seguido del dígito de chequeo que normalmente se encuentra encuadrado o resaltado. Este número encuadrado es utilizado para validar si el código del propietario, el código del grupo y el número de serie son correctos.

---

<sup>5</sup> Es un término genérico que en español significa "cierre de giro". Consiste en un dispositivo giratorio estandarizado para fijar contenedores durante su manipulación y transporte. El twistlock se inserta en la cantonera y se gira 90° para bloquearlo y que no pueda retirarse hasta que se vuelva a girar.

Además de la matrícula de los contenedores, estos también cuentan con otro código que indica las medidas y el tipo de contenedor, este código está formado por cuatro dígitos que indican lo siguiente:

Tabla 1. Código ISO 6346

1	2	3	4
Longitud	Altura	Tipo	Peculiaridades

Fuente: Extraído de (SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, 2013).

El primer dígito indica la longitud externa del contenedor, la cual corresponde de igual manera a la denominación del mismo, estos pueden ser de 10, 20, 30 o 40 pies.

Tabla 1.1. Código ISO 6346: Longitud

1° Dígito = Longitud			
1 = 10 ft	2 = 20 ft	3 = 30 ft	4 = 40 ft

\* Sistema Inglés de Medidas: Foot = Pie = ft; Feet = Pies =ft = 30.48 cm

Fuente: Extraído de (SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, 2013).

El segundo dígito indica la altura del contenedor y si el contenedor posee túnel para remolque:

Tabla 1.2. Código ISO 6346: Altura

2° Dígito = Altura				
0 = 8 ft	1 = 8 ft c.t.	2 = 8 ft 6 in	3 = 8 ft 6 in c.t.	4 = > 8 ft 6 in
5 = > 8 ft 6 in c.t.	6 = > 4 ft 3 in	7 = 4 ft 3 in c.t.	8 = > 4 ft 3 in < 8 ft	9 = < 4 ft

\* Sistema Inglés de Medidas: in = Pulgada = 2.54 cm

\* c.t. = Contenedor con Túnel para remolque

Fuente: Extraído de (SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, 2013).

El tercer y cuarto dígito van conectados. El tercero indica el tipo de contenedor y el cuarto las características especiales en base al tipo de contenedor, estos pueden clasificarse de la siguiente manera:

Tabla 1.3. Código ISO 6346: Tipo de Contenedor y Peculiaridades

<b>3° Dígito = Tipo de Contenedor</b>	<b>4° Dígito = Peculiaridades</b>
0 = Cerrado Carga General	0 = Final abierto 1 = Final y lado abierto 2 = Final y parte lateral abierta 3 = Final y techo abierto 4 = Final, techo y laterales abiertos
1 = Ventilación Cerrada	0 = Pequeños respiraderos pasivos superiores 1 = Grandes respiraderos pasivos superiores 3, 4 = Resp. pasivos superiores e inferiores 6 = Ventilación mecánica interior 4 = Ventilación mecánica exterior
2 = Aislantes Térmicos, Climatizados	0 = Aislante 1 = Aislante 2 = Climatizado 5 = Con carga viva 6 = Coches
3 = Refrigerantes Térmicos y Climatizados	0 = Refrigerantes expandibles 1 = Refrigerantes mecánicos 2 = Refrigerado y climatizado
4 = Refrigerantes Térmicos y/o Climatizador Extraíble	0 = Refrigerantes expandibles 1 = Refrigerantes mecánicos 2 = Refrigerado y climatizado
5 = Abierto por Arriba	0 = Final abierto (s) 1 = Abertura sup. móvil en la última cuaderna 2 = Lateral abierto (s) 3 = Abertura sup. móvil en la última cuaderna

6 = Plataforma	0 = Sin mamparos finales 1 = Mamparos finales completos 2 = Con pósteres fijos 3 = Mamparos finales plegables 4 = Pósteres finales plegables 5 = Pósteres finales plegables 6 = Con marco y techo abierto 7 = Esqueleto con abertura superior y finales
7 = Contenedor Tanque	0 = Líquidos no peligrosos, 0,45 bar 1 = Líquidos no peligrosos, 1,5 bar 2 = Líquidos no peligrosos, 2,65 bar 3 = Líquidos peligrosos, 1,5 bar 4 = Líquidos peligrosos, 2,65 bar 5 = Líquidos peligrosos, 4,0 bar 6 = Líquidos peligrosos, 6,0 bar 7 = Líquidos peligrosos, 10,5 bar 8 = Líquidos peligrosos, 22,0 bar
8 = Carga Seca	0 - 9 = Sin especificaciones
9 = Superficie	0 - 9 = Sin especificaciones

Fuente: Extraído de (SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, 2013).

Figura 1. Nomenclatura de los Contenedores Marítimos



Fuente: Extraído de (SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, 2013)

Con la anterior exposición estamos en condiciones de poder leer los códigos que en el anterior contenedor se observan: "NYK" corresponde al código del propietario con tres letras mayúsculas, "U" es el código de grupo propietario del contenedor y significa que ese contenedor cumple con las normativas ISO, "549146" es el número de serie del contenedor y está formado por los 6 dígitos, "2" es el dígito de chequeo y quiere decir que todos los datos anteriores están correctos, "4" quiere decir que es un contenedor de 40', "5" que tiene una altura de más de 8'6" c.t, es decir, que es un contenedor con túnel para remolque, "6" que es un contenedor tipo plataforma y mamparos finales completos que corresponde al "1" que es el número final.

Como podemos observar, al conocer la nomenclatura de los contenedores podemos saber información muy importante. Ya que si se contempla adquirir algún contenedor marítimo se requiere conocer si es un contenedor legal y regularizado, de qué país provino y a quien perteneció. Estos códigos nos pueden proporcionar esto y entre muchas otras cuestiones más de interés.

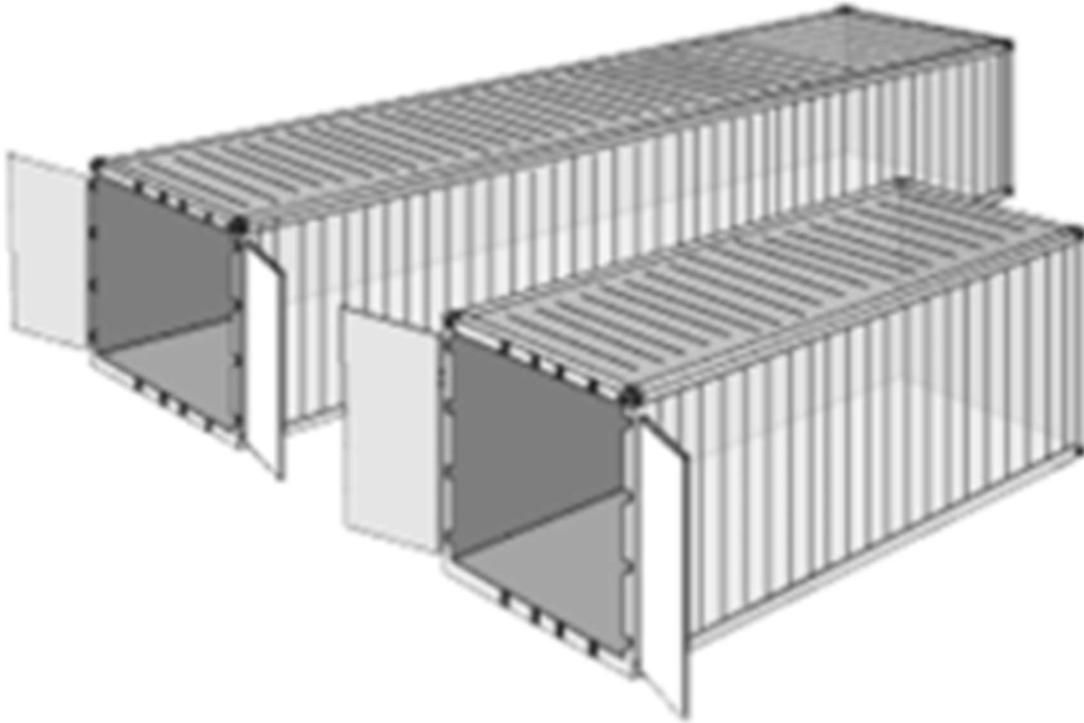
### **1.3.3 Tipos de Contenedores Marítimos**

Correlacionado con el apartado anterior, a continuación, se expondrá la variedad de contenedores que hoy en día existen, así como sus medidas que estos poseen, a fin de esclarecer las dudas que estos pudieran proporcionar al lector.

Existe una amplia variedad de contenedores con diferentes dimensiones, cada cual se acopla a las necesidades particulares de las personas o empresas que requieran transportar bienes en ellos.

- *Standard Dry Van (SD)*

Figura 1.1. Contenedor Estándar Dry Van



Fuente: Extraído de <https://www.dsv.com/en/our-solutions/modes-of-transport/sea-freight/shipping-container-dimensions/dry-container>

Son el tipo de contenedor más utilizado en el mundo, son contenedores cerrados, es decir, están cerrados por todos los lados: el 90% de los productos enviados por mar se cargan en este tipo de contenedores. Los contenedores de carga de 20 pies y 40 pies están hechos de aluminio o acero y son adecuados para todo tipo de carga. Los contenedores de aluminio tienen una carga útil ligeramente mayor que el acero, y los contenedores de acero tienen un cubo interno ligeramente más grande.

Las dimensiones y capacidades específicas de estos contenedores pueden variar según el fabricante del contenedor, la edad del contenedor y el propietario del contenedor. Generalmente estas son sus medidas:

Tabla 1.4. Características Contenedor Estándar Dry Van de 20 pies

Peso de Tara	2,300 Kg
Capacidad de Carga Útil	25,000 Kg
Capacidad Cubica	33.2 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	5.9 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.39 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.28 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

Tabla 1.5. Características Contenedor Estándar Dry Van de 40 pies

Peso de Tara	3,750 Kg
Capacidad de Carga Útil	27,600 Kg
Capacidad Cubica	67.7 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	12.03m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.39 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.28 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

- *High Cube (HC)*

Figura 1.2. Contenedor High Cube



Fuente: Extraído de <https://www.dsv.com/en/our-solutions/modes-of-transport/sea-freight/shipping-container-dimensions/high-cube-dry-container>

Los contenedores High Cube aseguran que ganes un pie extra (12 pulgadas, unos 30 cm) de altura en comparación con los Dry Van. Los contenedores secos de cubo alto son ideales para carga ligera, voluminosa o voluminosa. Estos contenedores de volumen extra están hechos en tamaños de 40' y 45' en acero y aluminio.

Tabla 1.6. Características Contenedor High Cube de 40 pies

Peso de Tara	3,940 Kg
Capacidad de Carga Útil	28,560 Kg
Capacidad Cubica	76.4 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	12.03 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.70 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.58 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

Tabla 1.7. Características Contenedor High Cube de 45 pies

Peso de Tara	4,820 Kg
Capacidad de Carga Útil	27,860 Kg
Capacidad Cubica	86 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	13.56 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.70 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.58 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

- *Open Top (OT)*

Figura 1.3. Contenedor Open Top



Fuente: Extraído de <https://www.dsv.com/en/our-solutions/modes-of-transport/sea-freight/shipping-container-dimensions/open-top-container>

Los contenedores con tapa abierta tienen una tapa abierta cubierta por una lona en lugar de un techo sólido. Esto permite cargas de gran tamaño, como madera y chatarra, desde la parte superior. Los contenedores superiores abiertos normalmente también tienen puertas finales, como los contenedores cerrados, para dar flexibilidad para la carga y descarga.

Tabla 1.8. Características Contenedor Open Top de 20 pies

Peso de Tara	2,350 Kg
Capacidad de Carga Útil	28,130 Kg
Capacidad Cubica	32.5 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	5.9 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.38 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.28 m
Anchura de Techo	2.23 m
Longitud de Techo	5.44 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

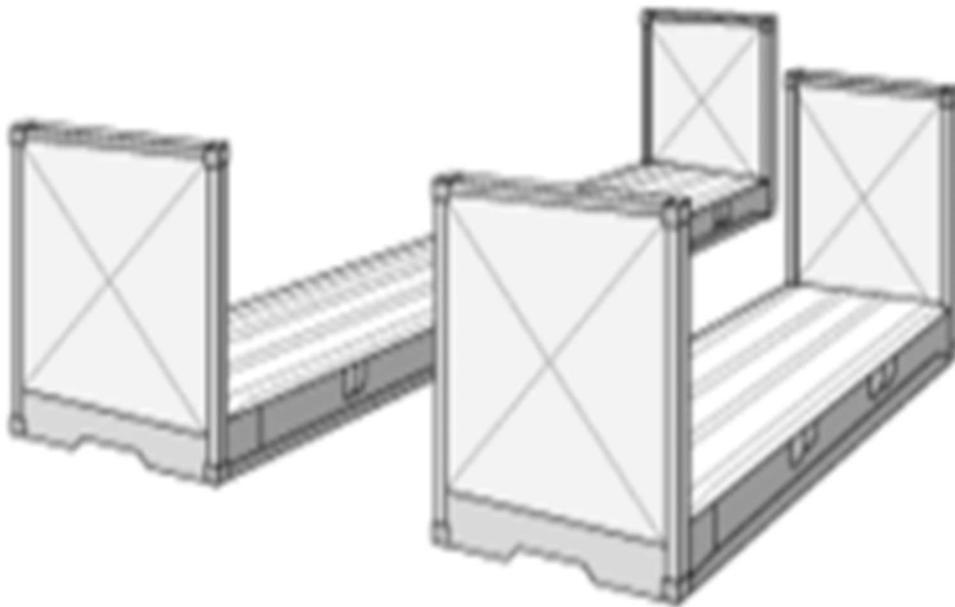
Tabla 1.9. Características Contenedor Open Top de 40 pies

Peso de Tara	3,850 Kg
Capacidad de Carga Útil	26,630 Kg
Capacidad Cubica	66.4 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	12.03 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.38 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.34 m
Altura de Apertura de Puerta	2.29 m
Anchura de Techo	2.21 m
Longitud de Techo	11.57 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

- *Flat Rack (FR)*

Figura 1.4. Contenedor Flat Rack



Fuente: Extraído de <https://www.dsv.com/en/our-solutions/modes-of-transport/sea-freight/shipping-container-dimensions/flat-rack-container>

Los contenedores Flat Rack son especialmente adecuados para cargas pesadas y cargas que necesitan carga desde la parte superior o lateral, como tuberías y maquinaria. Encontrará contenedores plegables y no plegables con o sin paredes. Los contenedores Flat Rack están fabricados en acero y vienen en tamaños de 20' y 40'.

Tabla 1.10. Características Contenedor Flat Rack de 20 pies

Peso de Tara	2,360 Kg
Capacidad de Carga Útil	30,140 Kg
Capacidad Cubica	32.7 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	5.94 m
Ancho Interno	2.35 m
Altura Interna	2.35 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

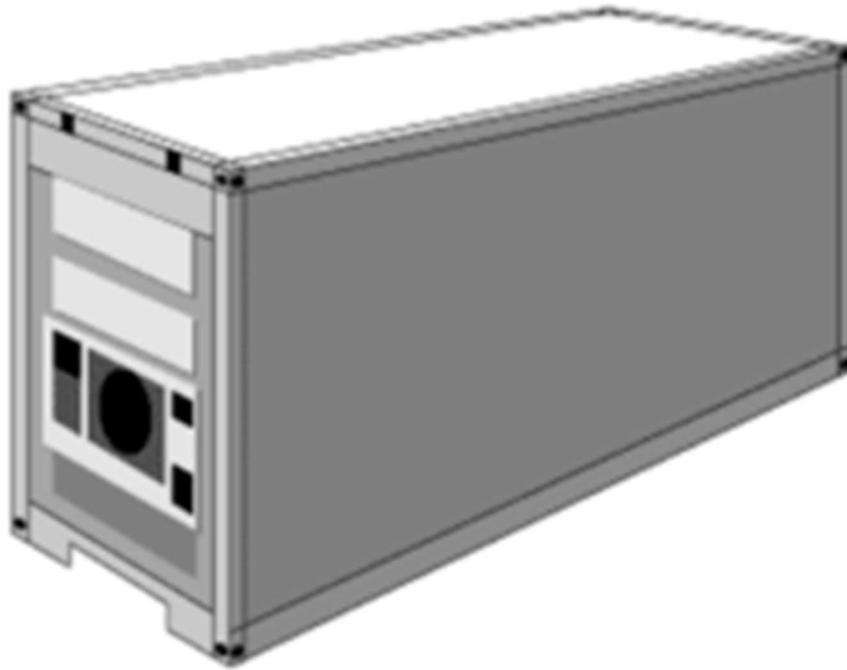
Tabla 1.11. Características Contenedor Flat Rack de 40 pies

Peso de Tara	5,000 Kg
Capacidad de Carga Útil	40,000 Kg
Capacidad Cubica	62.2 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	12.13 m
Ancho Interno	2.40 m
Altura Interna	2.14 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

- *Reefer (RF)*

Figura 1.5. Contenedor Tipo Reefer



Fuente: Extraído de <https://www.dsv.com/en/our-solutions/modes-of-transport/sea-freight/shipping-container-dimensions/reefer-container>

Los contenedores refrigerados o Reefer se utilizan para transportar mercancías que requieren condiciones de temperatura controlada en tránsito. Los productos como frutas, verduras, productos lácteos y carne son productos típicos para enviar en este tipo de contenedor. Los contenedores refrigerados están equipados con una unidad de refrigeración que está conectada a la fuente de alimentación eléctrica a bordo del barco.

Tabla 1.12. Características Contenedor Tipo Reefer de 20 pies

Peso de Tara	3,080 Kg
Capacidad de Carga Útil	27,400 Kg
Capacidad Cubica	28.3 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	5.44 m
Ancho Interno	2.29 m
Altura Interna	2.27 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.23 m
Altura de Apertura de Puerta	2.10 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

Tabla 1.13. Características Contenedor Tipo Reefer de 40 pies

Peso de Tara	4,800 Kg
Capacidad de Carga Útil	27,700 Kg
Capacidad Cubica	59.3 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	11.56 m
Ancho Interno	2.28 m
Altura Interna	2.25 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.29 m
Altura de Apertura de Puerta	2.26 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

Tabla 1.14. Características Contenedor High Cube Reefer de 40 pies

Peso de Tara	4,480 Kg
Capacidad de Carga Útil	29,520 Kg
Capacidad Cubica	67.3 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	11.58 m
Ancho Interno	2.29 m
Altura Interna	2.40 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.29 m
Altura de Apertura de Puerta	2.57 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

Tabla 1.15. Características Contenedor Tipo Reefer de 45 pies

Peso de Tara	4,850 Kg
Capacidad de Carga Útil	29,150 Kg
Capacidad Cubica	67 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	11.57 m
Ancho Interno	2.27 m
Altura Interna	2.55 m
Ancho de Apertura de Puerta	2.29 m
Altura de Apertura de Puerta	2.26 m

Fuente: Extraído de [www.dsv.com](http://www.dsv.com)

- Tank (TK)

Figura 1.6. Contenedor Tipo Tank



Fuente: Extraído de <https://www.aquaairenterprises.com/tank-container>

Los contenedores cisterna o Tank se utilizan para cargas líquidas, como:

- Alimentos: jugo de frutas, licores, aceites dulces.
- Productos químicos: materiales peligrosos como combustibles, sustancias tóxicas, agentes anticorrosivos.

Los contenedores cisterna destinados al transporte de alimentos deben estar etiquetados como "Solo líquidos potables".

Algunos materiales peligrosos deben transportarse en contenedores de tanque sin aberturas de entrada o salida debajo de la superficie del líquido.

Los contenedores cisterna deben estar llenos al menos en un 80%, para evitar el aumento peligroso de los líquidos en tránsito. Por otro lado, por regla general, no deben estar por encima del 95%, o no habrá espacio suficiente para la expansión térmica.

Si la carga requiere transporte a temperatura controlada, los contenedores cisterna pueden equiparse con aislamiento o calefacción. La temperatura de la carga puede controlarse con precisión utilizando sensores de temperatura.

Tabla 1.16. Características Contenedor Tipo Tank de 20 pies

Peso de Tara	4,190 Kg
Capacidad de Carga Útil	26,190 Kg
Capacidad Cubica	26,100 m <sup>3</sup>
Longitud Interna	6.058 m
Ancho Interno	2.438 m
Altura Interna	2.438 m

Fuente: Extraído de [www.aquaairerprises.com](http://www.aquaairerprises.com)

### 1.3.4 Acondicionamiento de Contenedores Marítimos para la Construcción

Los contenedores marítimos al ser creados para transportar y proteger los productos que llevan en su interior, sufren de daños físicos naturales de esta acción. Estos daños son originados por choques entre los mismos contenedores por el movimiento natural de los buques al navegar por el mar, por la presión ejercida al estibar una gran cantidad de contenedores, por los errores humanos al maniobrar en los puertos, por las condiciones climatológicas diversas a las que se someten, entre muchos otros. Esto puede provocar, por ejemplo, que por un golpe o rajadura quede expuesto el metal y quede a merced de la corrosión, provocando daños en la estructura y por ende en la vida del contenedor.

Todos estos daños, aunados al poco o nulo mantenimiento proporcionado por parte de las compañías o por el personal portuario deterioran el metal y la utilidad del mismo. Son por estas variables que los contenedores marítimos tienen una vida útil en promedio de 15 años.

Al volverse inservibles por no cumplir con las normas ISO, estos contenedores se abandonan en depósitos propiedad de las empresas privadas o bien, rentados por los puertos a las compañías generando una gran cantidad de desechos en forma de pilas de metal. Sin embargo, esto puede ser prevenido al darle el correcto mantenimiento o atención a los defectos naturales que vaya teniendo un contenedor, esto claro, al invertir cierta cantidad de recursos para ello en forma de personal encargado.

Al implementarse un correcto mantenimiento y retirando los contenedores de su uso original y así preservando su integridad estructural, estos pueden convertirse en un material idóneo para a otro tipo de mercado, ya que, al someterlos a un correcto tratamiento, estos logran una vida útil de más de 80 años. Tal es el caso del sector inmobiliario.

Sin embargo, los contenedores no están diseñados para ser espacios habitables, estos para poder lograr tal hito deben de ser completamente reacondicionados térmicamente, esto para poder acoplarse a las condiciones geográficas, de altura y clima de donde se decida instaurar tal edificación.

Existe una amplia variedad de aislantes que pueden lograr el objetivo de reacondicionamiento de los contenedores, tales como la goma espuma de poliuretano, rellenos de fibra de vidrio o de corcho, inclusive existe una pintura de cerámica aislante de calor utilizada en los transbordadores espaciales.

Al combinar diferentes tipos y clases de aislantes tanto para interiores como para exteriores se logra un buen aislamiento térmico acercándose en gran medida al

proporcionado por el cemento, hormigón o madera, convirtiéndose así, en una alternativa viable para la construcción de edificaciones.

Al lograr esto se pueden utilizar directamente en la construcción y convertir un contenedor marítimo en una casa habitación, departamento o inclusive un edificio, sin embargo, los costos de tales edificaciones serían menores al de los costos generados por utilizar materiales convencionales. De esta manera, se puede lograr construir edificaciones a un menor costo convirtiéndolas en un bien asequible para la población.

## **Capítulo 2: Estudio de Mercado**

Se entiende por mercado al área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados (Baca Urbina, 2001).

El objetivo general del estudio de mercado es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. Este estudio es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la pregunta ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? (Baca Urbina, 2001).

El estudio de mercado se encuentra constituido básicamente por los siguientes elementos (Baca Urbina, 2001):

- Análisis de la demanda
- Análisis de la oferta
- Análisis de los precios
- Análisis de la comercialización

### **2.1 Definición del Producto**

De acuerdo con (Cardona, 1998) un conjunto habitacional es un conjunto de viviendas construidas en un mismo sitio geográfico, con dotación de bienes y servicios comunales y adecuados, como redes de servicio, infraestructura urbana, espacios verdes y equipamientos urbanos.

Podemos definir pues un conjunto habitacional como un grupo de viviendas construidas en altura en un mismo territorio que tiene como principal objetivo el de concentrar la mayor cantidad posible de personas. Dichos conjuntos son construidos teniendo siempre presente el confort y la calidad de vida de las

personas que en ellos habiten intentando replicar, en la medida de lo posible, las condiciones con las que se cuentan en las viviendas unifamiliares.

Las características de los edificios vivienda en altura debe ser de igual condición en ciertos aspectos a una vivienda unifamiliar. Debe contar con servicios básicos, accesos vehiculares, áreas exteriores con distintas actividades, seguridad y otros (Chuquisaca, 2015):

Deberá [albergar] cierta cantidad de habitantes, sin dejar de lado la calidad de vida del mismo. Deberá contemplar distintas actividades en un determinado territorio dependiendo de la cantidad de habitantes; se contemplará vías de acceso, espacios públicos, espacios recreacionales, espacios abiertos o cerrados, equipamiento, etc. Estos puntos nombrados, deberán cumplir las exigencias poblacionales no solo del entorno habitado sino como parte de un entorno de la ciudad pública (Chuquisaca, 2015).

Debe contar con ambientes básicos capaces de cubrir las necesidades habitacionales de cada familia, intentando brindar al usuario espacios confortables y que correspondan a la actividad que desempeñan. Los elementos constructivos y materiales elegidos deberán poseer características de resistencia a las diferentes actitudes climáticas y o incendios (Chuquisaca, 2015).

Se llama conjunto habitacional aislado [o vertical] cuando existe un número limitado de departamentos por planta, servidos generalmente por un único conector vertical (Chuquisaca, 2015).

Se puede definir entonces un condominio vertical de departamentos como el conjunto de viviendas construidas en un mismo terreno o área geográfica que comparten servicios o áreas de la vivienda denominados servicios y áreas comunales. Estos servicios y áreas comunales son cotidianamente las áreas de

estacionamiento, áreas verdes, áreas de alberca, terrazas, recepción, escaleras, elevadores, áreas de lavado, entre otras.

## **2.2 Descripción del Producto**

El presente proyecto de inversión propone la construcción de un condominio vertical de departamentos utilizando contenedores marítimos como principal material de construcción.

El terreno adquirido se encontraría en la Ciudad de México; en la Alcaldía Benito Juárez en la colonia Narvarte Poniente y estaría dividido entre el área habitacional (80%) y el área común de áreas verdes (20%). Esta última estaría ubicada en la parte posterior del edificio, tomando como referencia la calle o vialidad principal de acceso.

El edificio del condominio constaría de cuatro niveles más la planta baja. En cada uno de los niveles se contaría con cuatro departamentos, haciendo un total de quince departamentos más uno, destinado a servicios administrativos y de mantenimiento del mismo edificio. Por otro lado, cada uno de los quince departamentos tendrá una superficie de aproximadamente 110 y 114 metros cuadrados los cuales, de igual manera, contarán con un balcón privado con vista a la calle principal.

## **2.3 Productos Sustitutos**

Los productos o bienes sustitutos en el caso de los departamentos en edificio del presente proyecto serían todos los otros tipos de departamentos que se comercializan en el mercado de vivienda en la Ciudad de México; principalmente los departamentos tipo loft, tipo flat, tipo dúplex y tipo pent-house.

### *Departamento Tipo Loft (desván o galería)*

(Wikipedia, 2020) define: un loft, desván o galería es un gran espacio con pocas divisiones, grandes ventanas y muy luminoso. El origen del “loft” se encuentra en la ciudad de Nueva York en los años 50; principalmente en los barrios de Tribeca, SoHo y el Barrio Oeste.

La necesidad de grandes espacios y las rentas elevadas de pisos y apartamentos hizo que las fábricas y almacenes en desuso cobraran un gran protagonismo para ciertos sectores de la población. En un principio los utilizaron estudiantes y artistas de una forma más o menos clandestina; con el tiempo fueron rehabilitados y adaptados a restaurantes, tiendas, estudios de pintura o fotográficos y galerías de arte. Rápidamente su uso se trasladó al ámbito doméstico, convirtiéndose en viviendas de lujo, espaciosas y confortables que invitan a la calma. En la actualidad, las viviendas tipo loft se han convertido en todo un fenómeno social que se traduce en una forma de vida vanguardista y de alto nivel

Cuando no se dispone de metros cuadrados suficientes para crear una estética loft, deben conectarse visualmente las zonas y se ha de atender a las siguientes premisas:

- Que sea de estilo minimalista, donde los acabados son dados principalmente por los materiales de la misma construcción en estado aparente, consideradas de tipo económico.
- Que sea una vivienda abierta y sin muros.
- Que haya una funcionalidad en el mobiliario en todos los aspectos, pero sin renunciar al confort.
- Que haya una altura considerable en los techos o, de no haberla, que se creen sensaciones de altura a través de la decoración y los acabados.

- Que haya una ausencia de puertas, utilizando preferentemente puertas correderas en caso de ser necesario. La división de espacios se consigue por cambios de nivel, texturas y colores.
- El sistema constructivo predominante son los marcos rígidos, constituidos por traveses y columnas de hormigón y/o acero, cuya función sea cubrir grandes claros con uso de poco material y la sustitución de tabiques por otros elementos divisorios como muebles (sillones, libreros), plantas, paneles, láminas metálicas o de madera, vitrobloc o cristal, etc.
- Que los espacios estén inundados por luz natural: ventanas, vanos amplios, espejos.
- Luminosidad en los materiales utilizados.
- Sensación espacial: continuidad espacial visual conseguida mediante el pavimento, esquemas de color, etc.
- Que los materiales usados le confieran un cierto aspecto industrial.
- El programa arquitectónico de estos espacios es principalmente de: sala-comedor, cocineta, área de lavado, recámara y/o alcoba-estudio, y de acuerdo con el sector cultural al que sea enfocado el diseño, se pueden implementar otros espacios: jardín interior, taller, área de meditación...

### *Departamentos tipo flat*

(Coronado, 2020) define: el estilo flat es un departamento de un solo piso, es decir, un departamento de un solo nivel. Este tipo de departamento posee todos sus ambientes en un solo piso: como sala, comedor, cocina, dormitorio, servicio, etc.

Existen diferentes tipos y formas de flat pudiendo mencionarse flats pequeños, minimalistas, amplios y de lujo, todos dependerán de las necesidades de la persona que quiere adquirirlos.

### *Departamentos Tipo Dúplex*

(Coronado, 2020) define: Como lo dice su nombre, doble. Es un departamento que tiene dos pisos o dos niveles, en donde la distribución de los ambientes cambia: En el primer piso se encuentra distribuido la sala, comedor, cocina, lavandería; y en el segundo piso, que está conectado por medio de una escalera, están las habitaciones y los baños.

### *Departamentos tipo Penthouse*

(Coronado, 2020) define: Este tipo de viviendas se encuentran por lo general en el último piso de los edificios. También el modelo surge en EE. UU., debido a que muchas personas buscaban espacios económicos en donde vivir, empezaron a adaptar las terrazas en viviendas para ser alquiladas. Son construcciones con estructura de ladrillo y se aprovecha toda la terraza; por lo general son de dos pisos, sus techos son ligeros – estructura de madera – con ventanales amplios con vista panorámica a toda la ciudad, también son viviendas caras y lujosas.

## **2.4 Análisis de la Demanda**

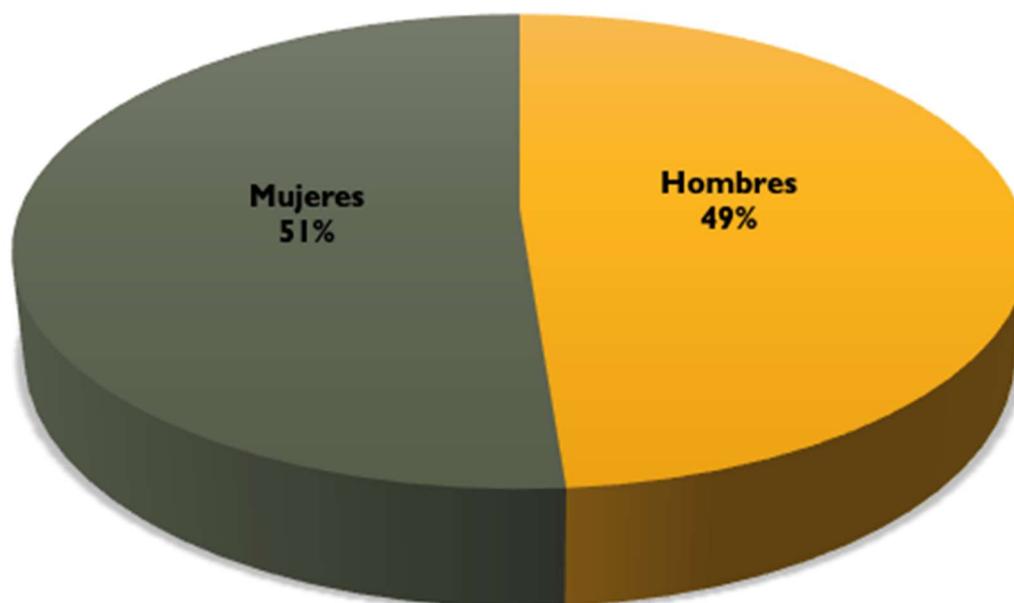
La población en México ha aumentado constantemente en los últimos 30 años, muestra de ello es que del año 1990 al 2020 esta ha aumentado 55%, esto es, más de 44 millones de habitantes en las últimas tres décadas para llegar en 2020, a más de 126 millones de habitantes. Por otro lado, lo que ha permanecido constante, es la composición por genero de la población; las mujeres lideran en número desde hace más de tres décadas, representando entre el 50% y 52% de la población total nacional.

Tabla 2. Población Total en México (1990 – 2020)

	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1990	81,249,645	39,893,969	49.10%	41,355,676	50.90%
1995	91,158,290	44,900,499	49.26%	46,257,791	50.74%
2000	97,483,412	47,592,253	48.82%	49,891,159	51.18%
2005	103,263,388	50,249,955	48.66%	53,013,433	51.34%
2010	112,336,538	54,855,231	48.83%	57,481,307	51.17%
2015	119,530,753	58,056,133	48.57%	61,474,620	51.43%
2020	126,014,024	61,473,390	48.78%	64,540,634	51.22%

Fuente: Extraído del Censo General de Población y Vivienda 1990, I Conteo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2020.

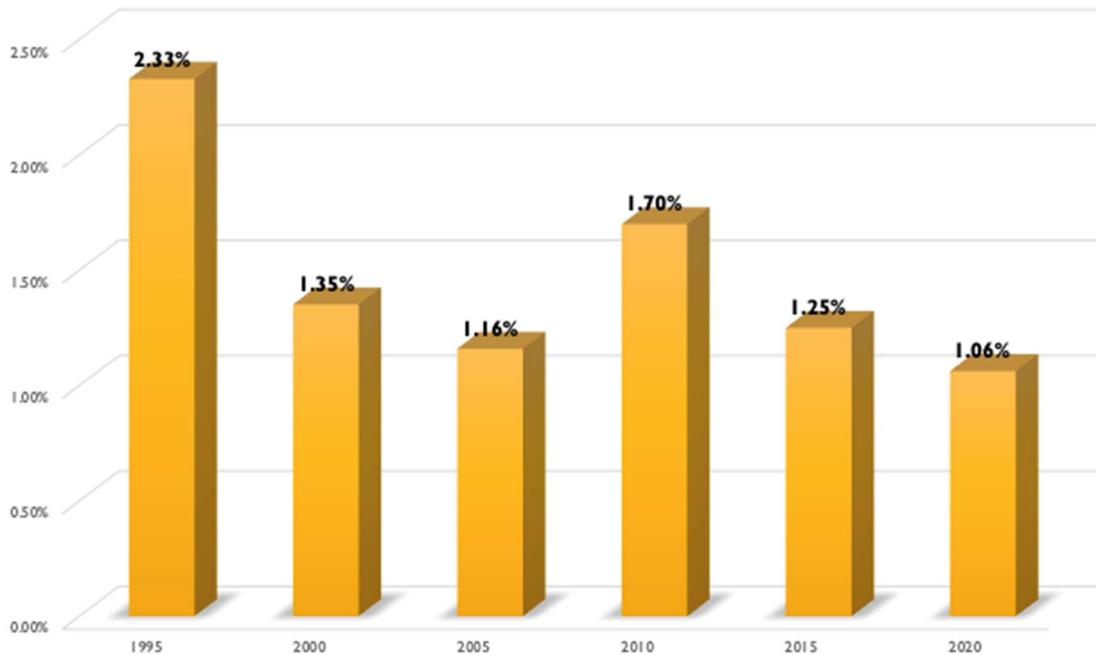
Grafica 2. Población por Grupos de Género en México 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020.

En la siguiente tabla se puede observar la tasa de crecimiento poblacional que ha presentado México quinquenalmente desde el año 1990. Se destaca la tasa del periodo 1990 – 1995, ya que esta es la más grande que se ha presentado en los últimos treinta años, donde la población creció cerca de 10 millones de habitantes, ponderando las tasas de crecimiento se puede concluir que la población en México ha crecido en promedio 1.47% cada cinco años durante las últimas tres décadas.

Grafica 2.1. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en México (1990 – 2020)



Fuente: Extraído del Censo General de Población y Vivienda 1990, I Censo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2020.

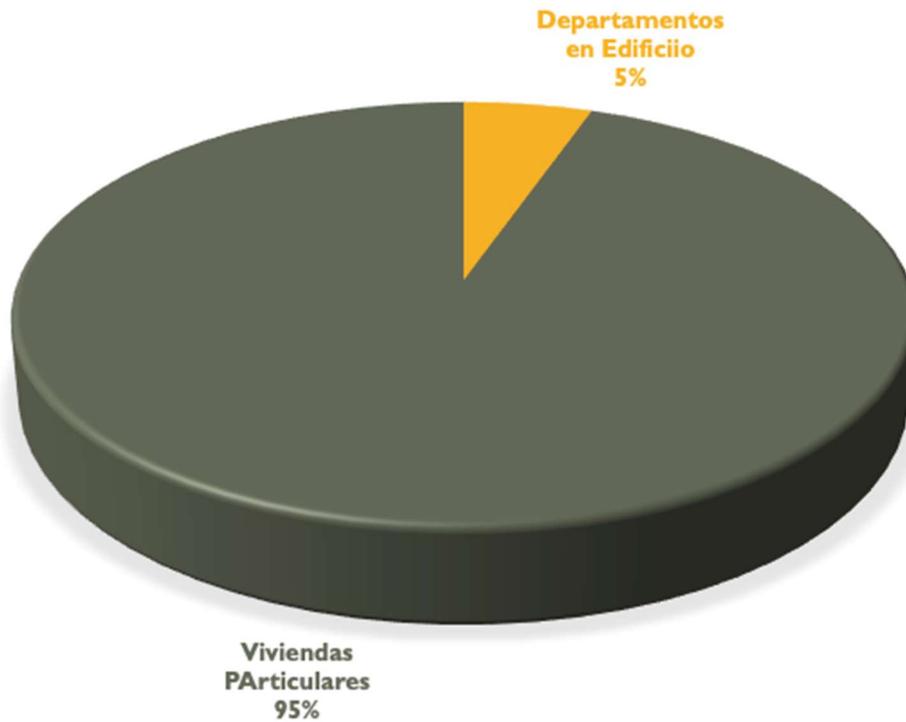
Se analiza de igual manera la estructura de la vivienda en México, destacando el peso que presentan los departamentos en edificio; ya que este es un indicador para analizar el comportamiento de la demanda. Como se puede observar en la siguiente tabla, las viviendas en México presentan un comportamiento similar de crecimiento que la población, ya que estas dos variables están correlacionadas, sin embargo, a nivel nacional los departamentos en edificio representan desde hace más de veinte años entre el 5 y 6% de las viviendas particulares; ejemplo de este fenómeno es que en el año 2020 los departamentos en edificio representaron el 5.38% de las viviendas particulares, esto denota una evidente preferencia por un tipo de vivienda diferente a los departamentos en condominio, esto a nivel nacional.

Tabla 2.1. Total de Viviendas Habitadas en México (2000 – 2020)

	Total	Vivienda Particular	Departamento en Edificio	%
2000	21,954,733	21,942,535	1,270,606	5.79%
2010	28,614,991	28,607,568	1,472,553	5.15%
2020	35,233,462	35,219,141	1,895,887	5.38%

Fuente: Extraído del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2010 y Censo de Población y Vivienda 2020.

Grafica 2.2. Total de Viviendas Habitadas en México 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020.

La CDMX es el núcleo urbano más grande de la República mexicana y también su principal centro político, económico, social, académico, financiero, empresarial, turístico, cultural, de comunicaciones, de entretenimiento y de moda.

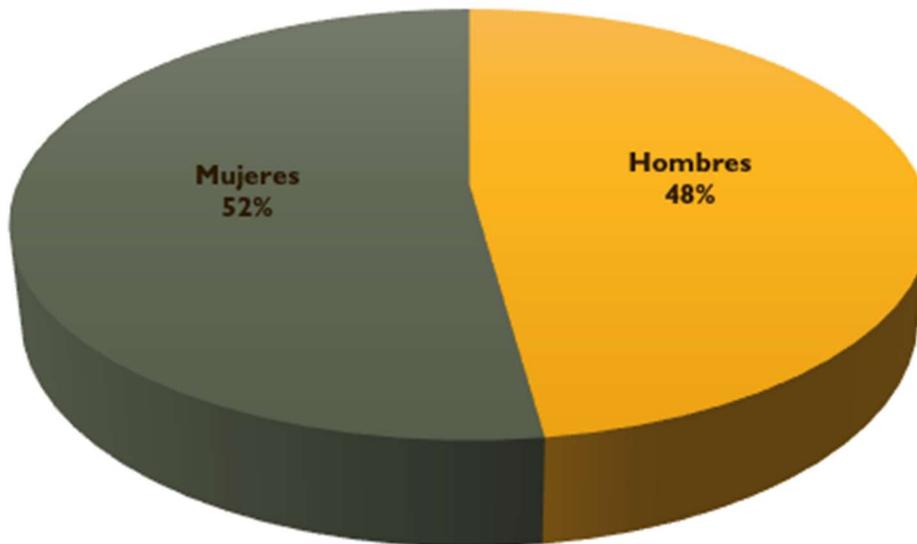
De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 la CDMX llegó a 9,209,944 habitantes; de los cuales el 52.17% son mujeres y el 47.83% hombres; aunado a esto, la segmentación por grupo de género posiciona a las mujeres como la población dominante, suceso idéntico al presentado a nivel nacional, representando entre el 52 y 53% de la población de la Ciudad de México.

Tabla 2.2. Población Total en la Ciudad de México (1990 - 2020)

	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1990	8,235,744	3,939,911	47.84%	4,295,833	52.16%
1995	8,489,007	4,075,902	48.01%	4,413,105	51.99%
2000	8,605,239	4,110,485	47.77%	4,494,754	52.23%
2005	8,720,916	4,171,683	47.84%	4,549,233	52.16%
2010	8,851,080	4,233,783	47.83%	4,617,297	52.17%
2015	8,918,653	4,231,650	47.45%	4,687,003	52.55%
2020	9,209,944	4,404,927	47.83%	4,805,017	52.17%

Fuente: Extraído del Censo General de Población y Vivienda 1990, I Conteo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2020.

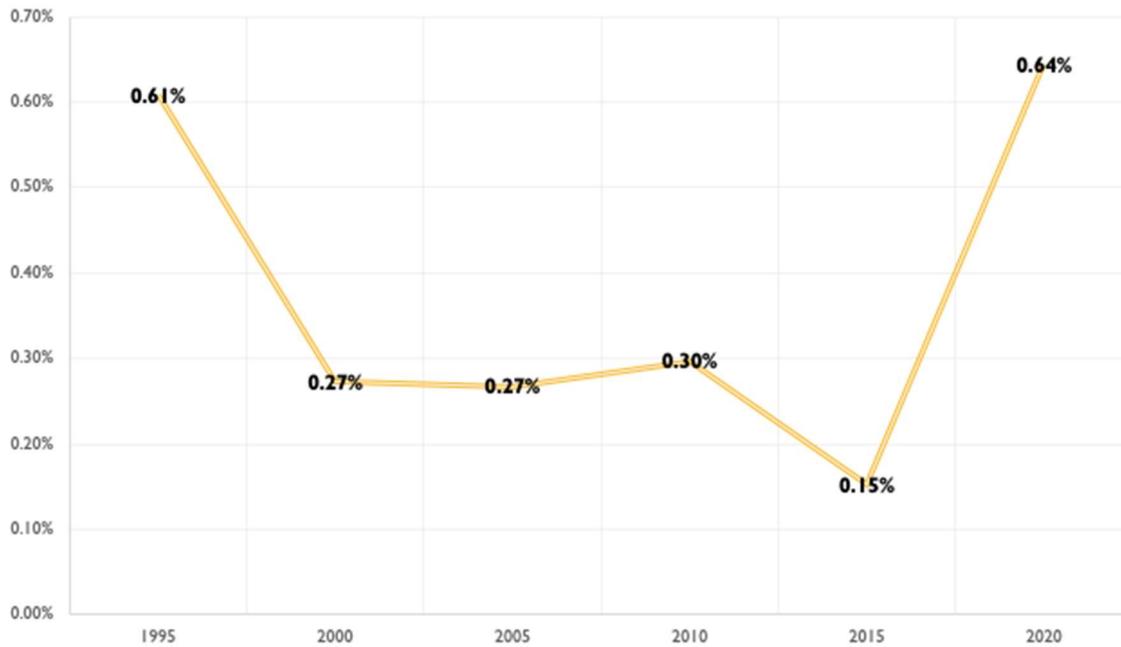
Gráfica 2.3. Población por Grupos de Género en la Ciudad de México 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020.

En la siguiente tabla se puede observar la tasa de crecimiento media anual poblacional en la Ciudad de México desde el año de 1990 al 2020. El mayor incremento poblacional de los últimos treinta años se presentó en el periodo 2015 – 2020 habiendo aumentado 0.64%, lo que representa 291,291 habitantes. Sin embargo, ponderando las seis tasas de crecimiento se obtiene que, en promedio, la población en la CDMX incrementa 0.37% cada cinco años.

Grafica 2.4. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en la Ciudad de México (1990 – 2020)



Fuente: Extraído del Censo General de Población y Vivienda 1990, I Censo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2020.

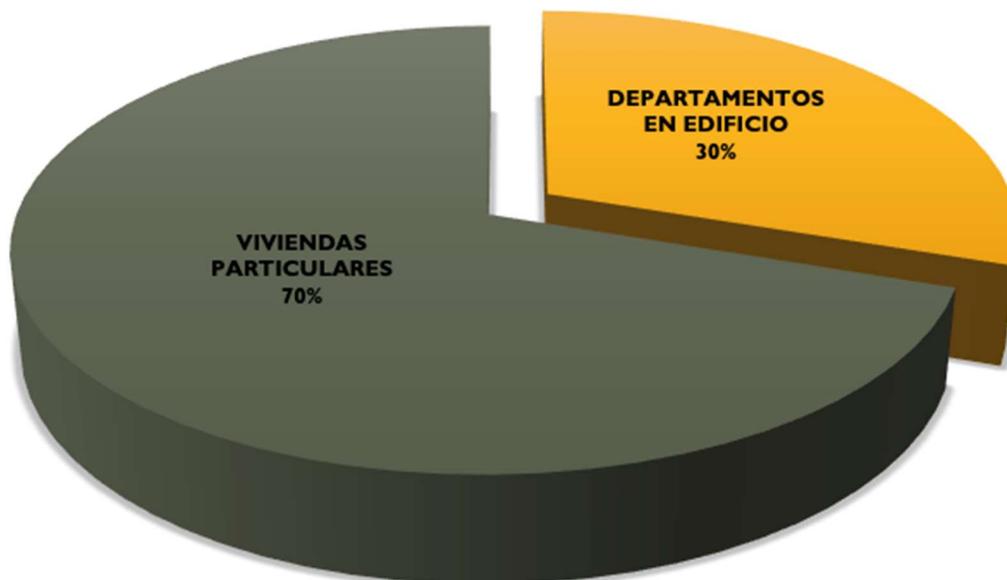
En la siguiente tabla se puede observar que las viviendas totales en la Ciudad de México ascendieron a 2,757,433 de las cuales 2,756,319 son particulares, esto con datos del último censo poblacional y de vivienda publicado (2020). Se destaca que en el año 2000 los departamentos en edificio representaban el 26.88% de las viviendas particulares en la Ciudad de México y este ha aumentado a 30.18% en 2020; este dato es de suma importancia ya que los departamentos en edificio están por representar una tercera parte del total de viviendas en la CDMX.

Tabla 2.3. Total de Viviendas Habitadas en la Ciudad de México (2000 – 2020)

	Total	Vivienda Particular	Departamento en Edificio	%
2000	2,132,413	2,131,410	572,862	26.88%
2010	2,453,770	2,453,031	704,789	28.73%
2020	2,757,433	2,756,319	831,825	30.18%

Fuente: Extraído del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Censo de Población y Vivienda 2010 y Censo de Población y Vivienda 2020.

Grafica 2.5. Total de Viviendas Habitadas en la Ciudad de México 2020

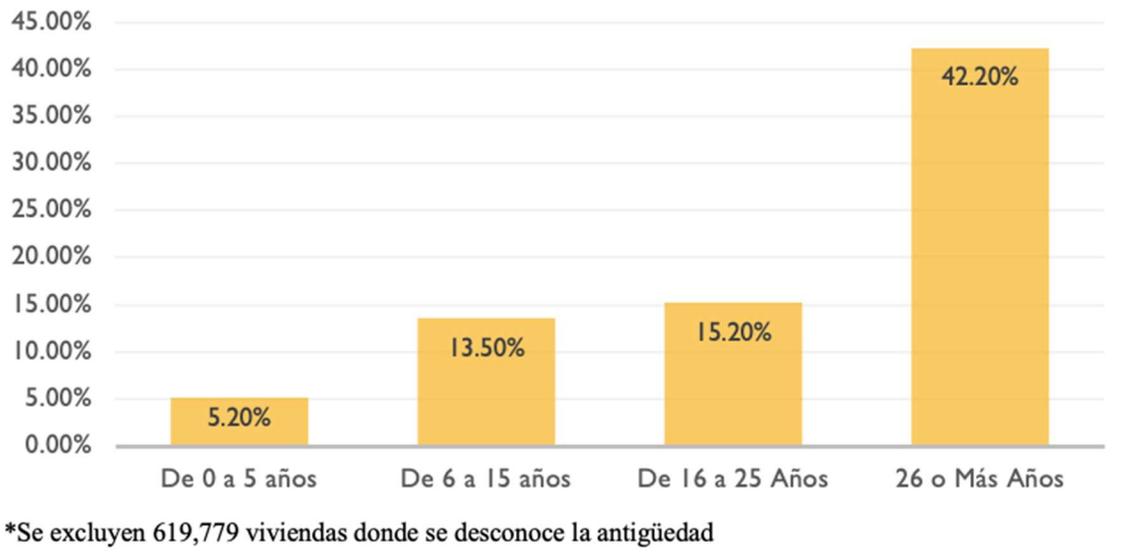


Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2018, el 42.2% de las viviendas particulares en la Ciudad de México tienen 26 o más años de antigüedad y solo el 5.2% tienen de 0 a 5 años, es decir, son nuevas construcciones.

Este dato es relevante ya que nos indica en primer lugar, que el 57.4% de las viviendas en la CDMX tienen 16 o más años de antigüedad y el 18.7% son de reciente construcción, es decir, de 0 a 15 años de antigüedad; esto demuestra un buen dinamismo del sector construcción, sin embargo, está lejos de ser suficiente para satisfacer la demanda de la creciente población, la cual crece a un ritmo superior. En segundo lugar, esto nos muestra que la tenencia de propiedad de la población en la Ciudad de México es generacional o a largo plazo; las personas prefieren remodelar o reacondicionar una vivienda existente en lugar de construir una nueva, esto por su puesto, por una cuestión meramente económica.

Grafica 2.6. Antigüedad de las Viviendas en la Ciudad de México 2018



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

Es de suma importancia para el presente proyecto conocer el tipo de tenencia de las viviendas en la Ciudad de México, ya que el objetivo del mismo es la venta de departamentos en edificio. Por lo que en el siguiente grafico podemos observar el tipo de tenencia de las viviendas en la Ciudad de México a 2018.

El 46% de las viviendas en la CDMX son propias, el 26% son rentadas y el 18% son prestadas. El 10% restante se encuentra dividido de la siguiente manera: 6% tiene casa propia, pero la está pagando (crédito o préstamo), 3% de las viviendas se encuentra intestada o en litigio y el 1% en otra situación no definida.

Poco más de un cuarto de las viviendas en la CDMX son rentadas, esto tiene muchas explicaciones, sin embargo, la mayoría de la población renta una vivienda por falta de recursos económicos o financieros para comprar una, ya que no cuentan con la disponibilidad de créditos hipotecarios o prestamos, esto se presenta en la mayoría de las situaciones por el bajo perfil adquisitivo declarado ante el fisco o por mal comportamiento en instituciones bancarias.

Sin embargo, se enfocará en el porcentaje de las viviendas propias, ya que como se mencionó anteriormente, el proyecto busca ofrecer departamentos en edificio en venta, lo cual correspondería al porcentaje de las viviendas propias. Este porcentaje corresponde al 46% de las viviendas propias más el 6% de las viviendas propias que se encuentran financiadas, dando un total de 52%.

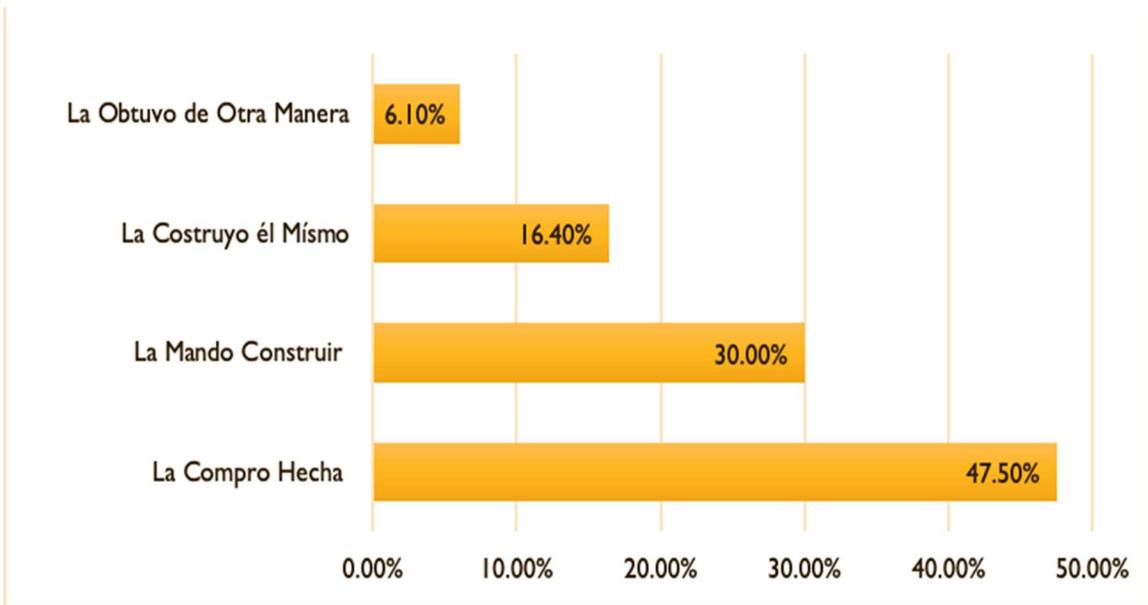
Grafica 2.7. Tipo de Tenencia de las Viviendas en la Ciudad de México 2018



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

Aunque el 6% de las viviendas propias, como ya se mencionó, fueron adquiridas mediando algún crédito o préstamo, el otro 46% correspondiente a las viviendas propias no detalla la estructura ni la procedencia de los recursos económicos utilizados para tal adquisición, es por esta razón que a continuación se presenta la forma de adquisición de las viviendas propias en la Ciudad de México.

Grafica 2.8. Forma de Adquisición de las Viviendas en la Ciudad de México 2018

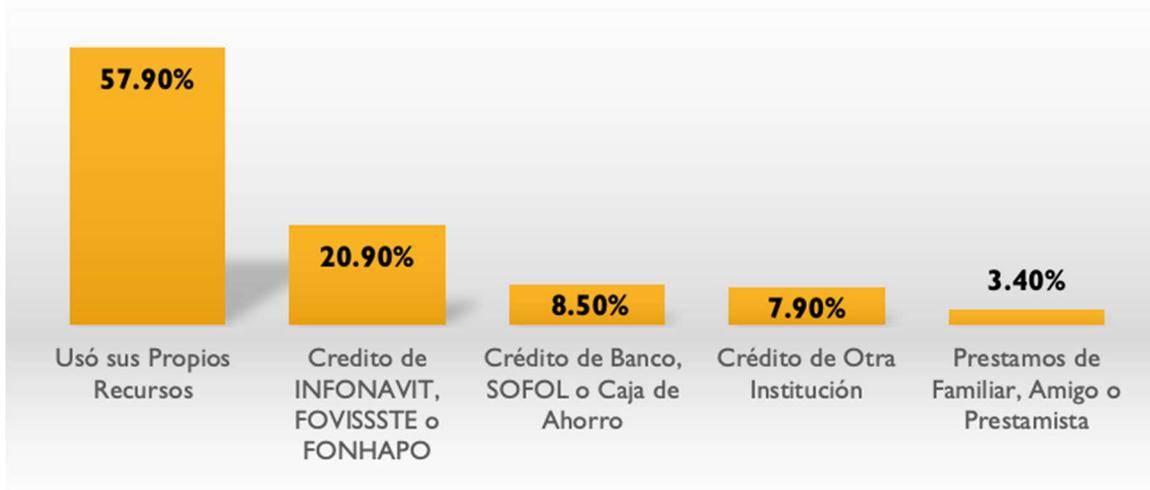


Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

El 47.5% de las personas que compraron una vivienda en la Ciudad de México la compro hecha, esto es, en condiciones óptimas para su inmediata habitación, el 30% la mando construir, el 16.4% la construyo él mismo y el restante 6.1% la obtuvo de otra manera no definida.

Esta información nos da señales acerca de los gustos y preferencias de la población de la Ciudad de México, destacando que la población prefiere comprar una vivienda totalmente construida y terminada para su inmediata habitación que construir o mandar a construir una vivienda.

Grafica 2.9. Financiamiento de las Viviendas en la Ciudad de México 2018



\*Se excluyen 18,873 viviendas las cuales el informante no sabe el tipo de financiamiento

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

En la gráfica anterior, podemos observar la procedencia de los recursos financieros y económicos que la población en la Ciudad de México utiliza para comprar o adquirir una vivienda, esto corresponde al 52% anteriormente mencionado, correspondiente a las viviendas propias.

Cerca del 58% de las viviendas en la Ciudad de México fueron adquiridas utilizando recursos económicos propios; esto es a base de ahorro, retorno de inversión, etc.

Poco más del 37% de las viviendas fueron adquiridas mediante algún tipo de crédito público o privado, esto es: crédito del INFONAVIT, FOVISSSTE, FONHAPO, SOFOL, crédito de banco privado o crédito de otra institución.

Al igual que el punto anterior, esto denota que las personas que adquieren o piensan adquirir una vivienda en la Ciudad de México prefieren hacerlo con sus propios recursos económicos antes que recurrir a deuda en forma de algún crédito público o privado. Por lo que, bajo este comportamiento, en el presente proyecto no se considerara la venta de departamentos mediante créditos de ningún tipo.

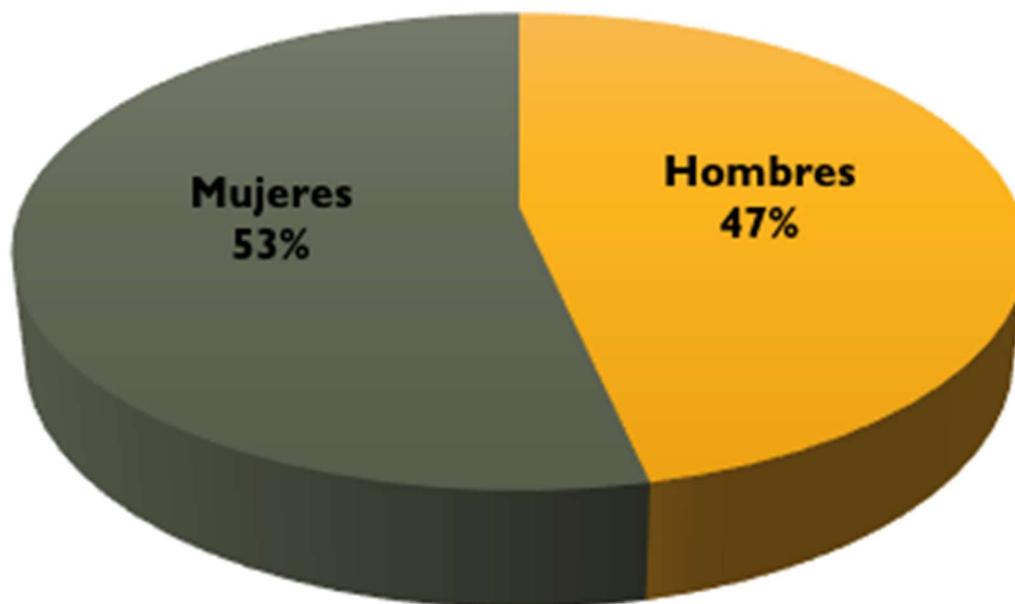
La Alcaldía Benito Juárez cuenta con una población total de 434,153 habitantes en 2020, de los cuales el 53.44% son mujeres y el 46.56% hombres. Como ya se demostró, el peso porcentual por segmentación de género está dominado por las mujeres, las cuales presentan el mismo grado de dominio a nivel nacional, estatal y municipal.

Tabla 2.4. Población Total en la Alcaldía Benito Juárez (1990 – 2020)

	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1990	407,811	179,713	44.07%	228,098	55.93%
1995	369,956	164,374	44.43%	205,582	55.57%
2000	360,478	160,409	44.50%	200,069	55.50%
2005	355,017	161,553	45.51%	193,464	54.49%
2010	385,439	176,410	45.77%	209,029	54.23%
2020	434,153	202,121	46.56%	232,032	53.44%

Fuente: Extraído del Censo General de Población y Vivienda 1990, I Conteo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005, Censo de Población y Vivienda 2010, Encuesta Intercensal 2015 y Censo de Población y Vivienda 2020.

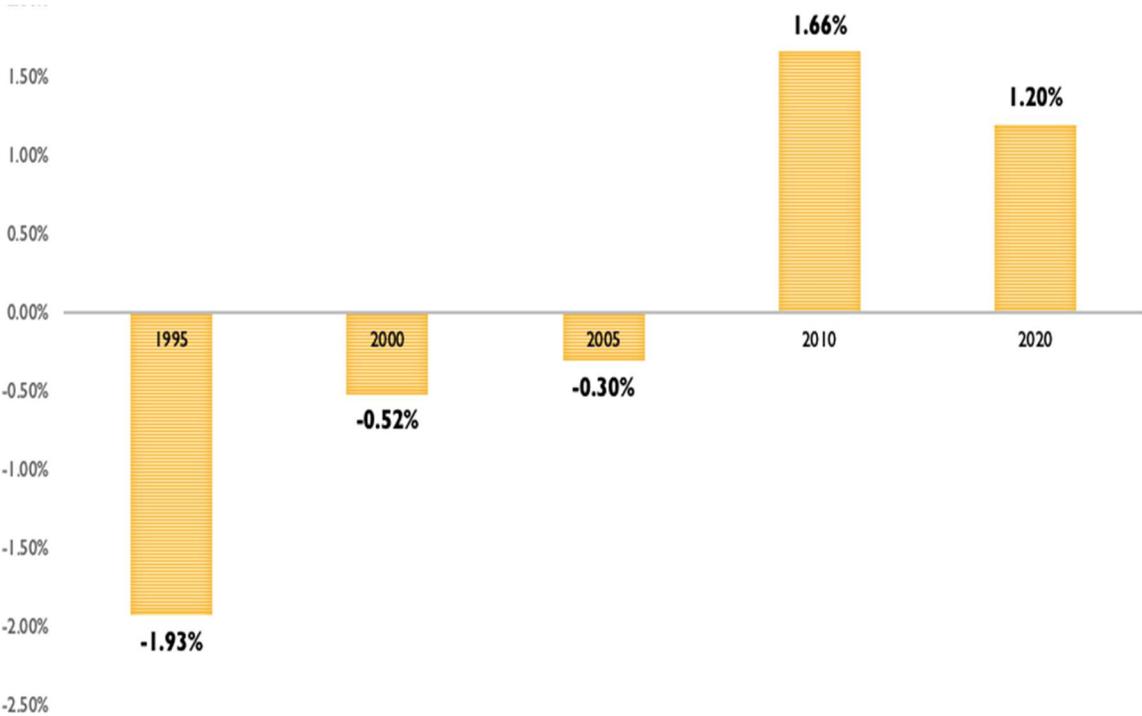
Grafica 2.10. Población por Grupos de Genero en la Alcaldía Benito Juárez 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

La población de la Alcaldía Benito Juárez experimento una fuerte disminución demográfica desde los años 90 y hasta el año 2005; de 1990 a 1995 la población disminuyo 1.93%, del año 1995 al 2000 la magnitud de dicha disminución geográfica comenzó a decrecer de intensidad, sin embargo, todavía en ese quinquenio la población disminuyo 0.52% y del año 2000 al 2005 la tendencia continúo a la baja hasta llegar a una disminución del 0.3%. A partir del año 2005 la tendencia se revirtió, presentando un crecimiento poblacional de 1.66% en 2010 lo que represento 30,422 habitantes, sin embargo, del año 2010 al 2020 el crecimiento poblacional continúo creciendo, pero en menor magnitud, llegando a un crecimiento poblacional de 1.2% en diez años, es decir, la población creció poco más de una persona por cada 100 habitantes de 2010 a 2020.

Grafica 2.11. Tasa de Crecimiento Media Anual Poblacional en la Alcaldía Benito Juárez (1990 – 2020)



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

La Alcaldía Benito Juárez tiene una alta densidad poblacional, aproximadamente 16,303 habitantes por kilómetro cuadrado, esto es debido al gran número de condominios departamentales presentes en la zona.

En el año 2000, los departamentos en edificio representaban el 62.52% de todas las viviendas en la Alcaldía Benito Juárez, 2.3 veces la presentada en la Ciudad de México (26.88%) y once veces la presentada a nivel nacional (5.79%) en el mismo año. Aunque este porcentaje fue muy superior al presentado a nivel estatal y nacional, éste continuó aumentando con el paso de los años, llegando en 2010 a representar el 68.16% del total de las viviendas, lo que se traduce en 96,184 departamentos en edificio de las 141,117 viviendas particulares registradas en la Alcaldía.

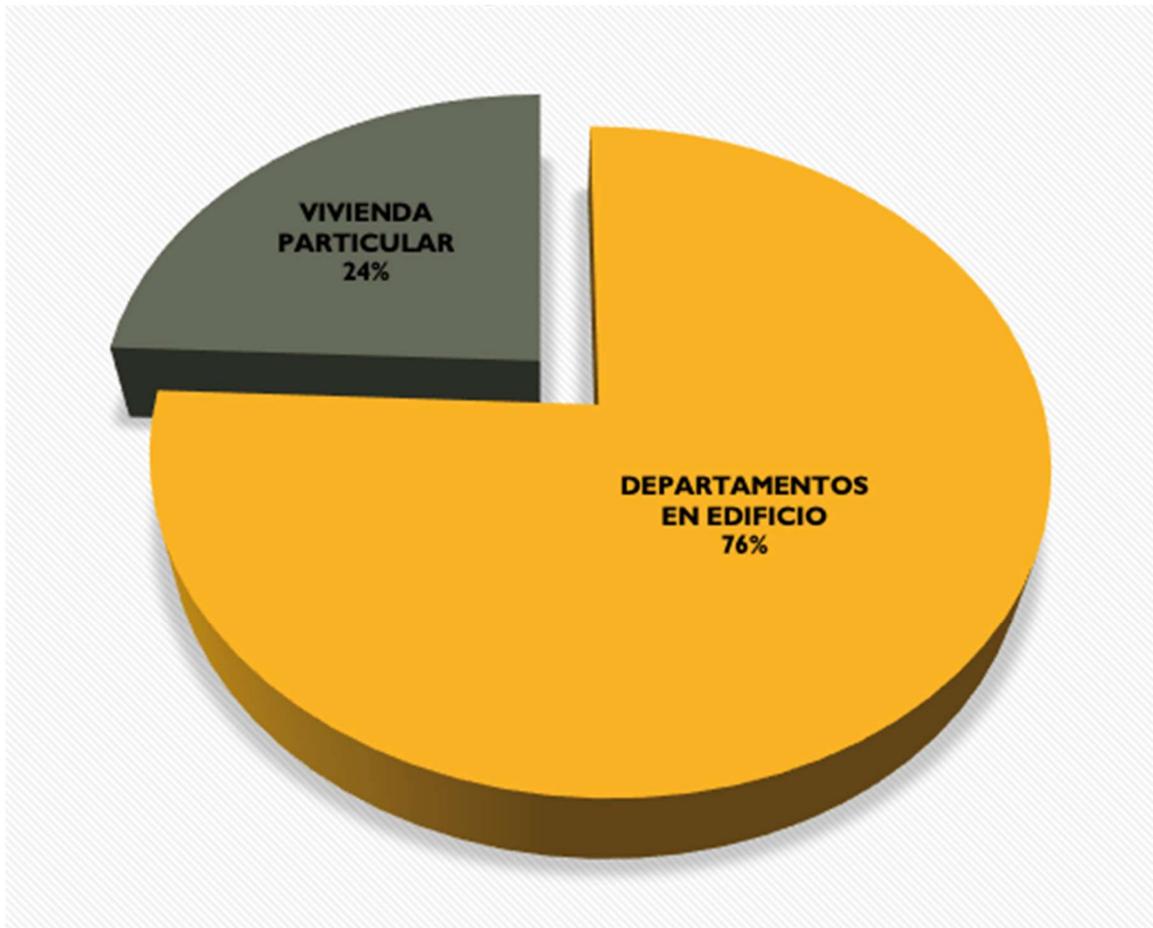
Tabla 2.5. Total de Viviendas Habitadas en la Alcaldía Benito Juárez (2000 – 2020)

	Total	Vivienda Particular	Departamento en Edificio	%
2000	115,975	115,864	72,439	62.52%
2010	141,203	141,117	96,184	68.16%
2020	176,175	176,053	133,264	75.70%

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

En 2020 la Alcaldía Benito Juárez albergó 133,264 departamentos en edificio, lo que representó más del 75% de todas las viviendas particulares en la demarcación o lo que es lo mismo, tres cuartas partes del total de viviendas. Como se puede observar, la correspondencia de las viviendas particulares del tipo departamentos en edificio es exponencialmente mayor a nivel municipal, por lo que, en esta Alcaldía el tipo de vivienda departamento en edificio es lo más común, lo más demandado y lo más ofertado.

Grafica 2.12. Total de Viviendas Habitadas en la Alcaldía Benito Juárez 2020

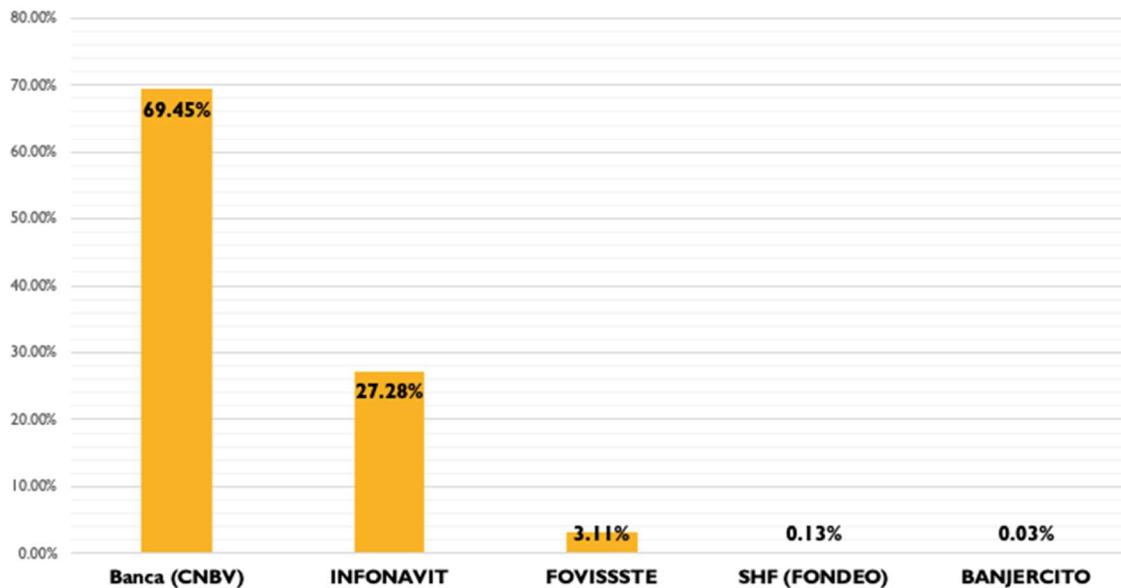


Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

De acuerdo con información recabada del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV), al 31 de marzo de 2021, se han otorgado un total de 17,282 financiamientos en la Ciudad de México, los cuales ascienden a un monto de \$11,511,634,581 MXN.

Cerca del 70% de dichos financiamientos fueron otorgados por la Banca (CNBV); lo que se traduce en 12,003 financiamientos de los 17,282 otorgados. El segundo contribuidor mayoritario en otorgar financiamientos fue el INFONAVIT con 4,715, lo que se traducen en una contribución del 27.28%. Como se puede observar, estos dos organismos concentran cerca del 97% de los financiamientos otorgados en la Ciudad de México, el porcentaje restante se divide en organismos como el FOVISSSTE, SHF (FONDEO) y BANJERCITO.

Grafica 2.13. Organismos Otorgantes de Financiamientos en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Los financiamientos se categorizan por modalidad, esto es con base al destino de los recursos económicos, estas modalidades son: viviendas nuevas, viviendas usadas, mejoramientos de vivienda y otros programas. De igual manera, se segmentan de acuerdo a si se trata de un cofinanciamiento, un subsidio o un crédito individual.

De acuerdo con el SNIIV, el 58% de los financiamientos otorgados al 31 de marzo de 2021, se destinaron a mejoramientos de vivienda a manera de cofinanciamiento o subsidio y el 12% a manera de crédito individual; el segmento de mejoramiento en sus diferentes modalidades (subsidio, cofinanciamiento y crédito individual) representa el 70% de los financiamientos otorgados. Por otro lado, el segmento de viviendas nuevas representa el 6% de los financiamientos, esto a manera de cofinanciamiento y subsidio, sin embargo, los financiamientos otorgados a manera de crédito individual para la compra de viviendas nuevas representan el 12% del total, lo que asciende a 2,138 financiamientos y, por lo cual, la modalidad de vivienda nueva representa el 18% de los financiamientos otorgados. Como se puede

observar en la siguiente tabla, la modalidad de viviendas nuevas y mejoramientos de las viviendas representa el 88% de los financiamientos otorgados en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021.

Tabla 2.6. Financiamientos Otorgados por Modalidad al 31 de marzo de 2021 en la Ciudad de México

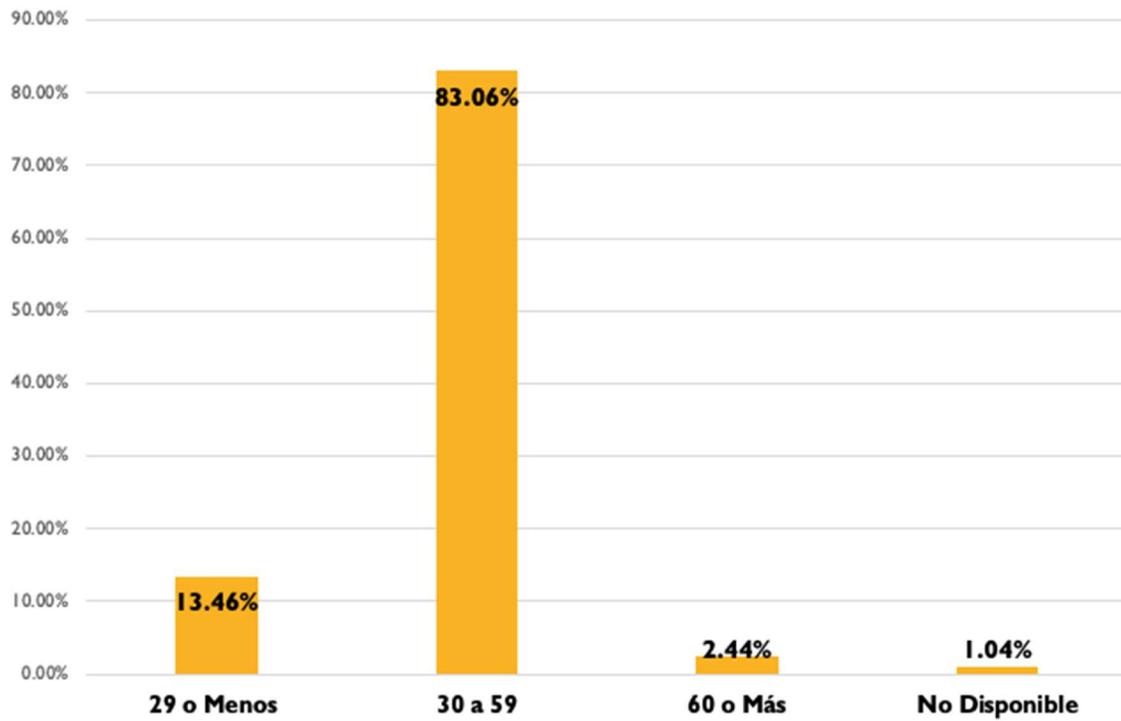
Modalidad	Cofinanciamiento y Subsidios	%	Credito Individual	%
Viviendas Nuevas	1,014	6%	2,138	12%
Viviendas Usadas	715	4%	824	5%
Mejoramientos	9,970	58%	2,013	12%
Otros Programas	0	0%	608	4%
<b>Total</b>	<b>11,699</b>	<b>68%</b>	<b>5,583</b>	<b>32%</b>

Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Del total de financiamientos otorgados en la Ciudad de México, el 83% fueron otorgados a personas de entre 30 y 59 años de edad y 14% a personas de 29 años o menos. El segmento de personas al que porcentualmente se le otorgó la mayoría de los financiamientos concuerda con la población de la Alcaldía Benito Juárez. El 50% de la población de la Alcaldía se encuentra en el rango de edad que va desde los 30 a los 59 años de edad; inclusive tiene el mayor índice de envejecimiento de toda la Ciudad de México con 38 años promedio, como fue mencionado con anterioridad.

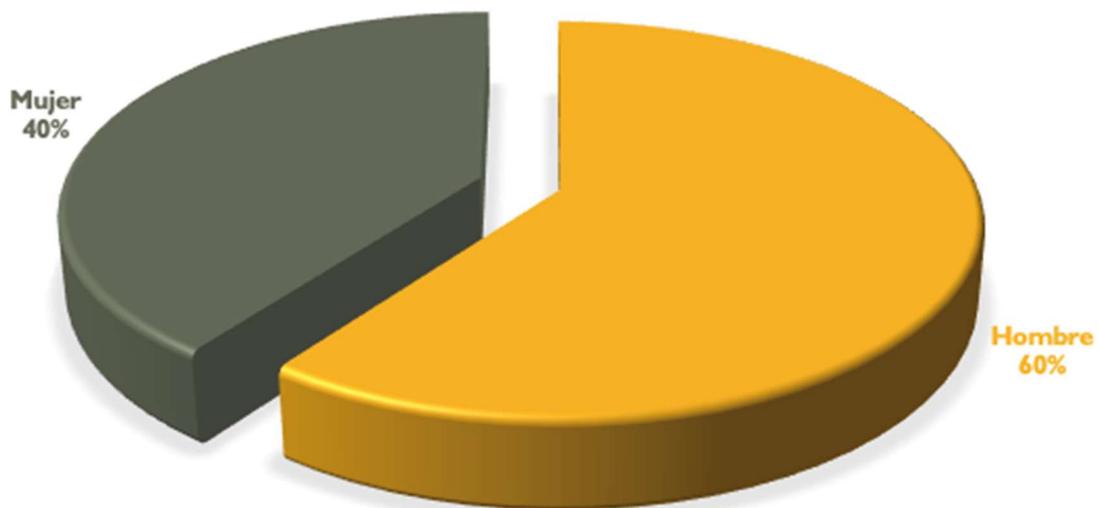
Si el 83% de los financiamientos en la Ciudad de México se otorgaron a personas de entre 30 y 59 años y específicamente el 50% de la población de la Alcaldía Benito Juárez se concentra en este mismo rango, se podría considerar que la mitad de la población de la Alcaldía sería mercado meta u objetivo de dichos financiamientos, ya que cuentan con las características de los potenciales beneficiarios. Es de suma importancia destacar que los financiamientos pueden ser otorgados preferentemente a este segmento de edad de la población, porque es a partir de los treinta años que se considera que la población llega o transita a una estabilidad económica y cuenta con la capacidad de pago suficiente para hacer frente a pagos, como en este caso, de un financiamiento. Además, de acuerdo con la información, el 60% de los financiamientos se otorgaron a hombres y el 40% a mujeres.

Grafica 2.14. Financiamientos Otorgados por Segmento de Edad en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Grafica 2.15. Financiamientos Otorgados por Segmento de Genero en la Ciudad de México al 31 de marzo de 2021



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Como se puede observar en el análisis, existe una demanda insatisfecha en el mercado de las viviendas de la Ciudad de México y, particularmente, en el de la Alcaldía Benito Juárez. Esta demanda es evidente si se analiza el comportamiento que ha presentado el crecimiento demográfico y el crecimiento de las viviendas a nivel estatal y municipal. Este análisis indica que la población aumenta en mayor medida que las viviendas, generando una demanda de vivienda cada vez mayor, sin que la oferta pueda satisfacerla eficientemente. A esta cuestión se le añade, la demanda que registra el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) el cual indica la cantidad de financiamientos otorgados, los cuales se traducen en demandas de la población para financiar la compra o mejoramiento de una vivienda y que es otorgada o satisfecha por diferentes organismos financieros tanto públicos como privados.

Todos estos índices, indicadores, tabulados y graficas concluyen en que existe una evidente demanda insatisfecha en el sector vivienda en la Ciudad de México y en la Alcaldía Benito Juárez.

## **2.5 Análisis de la Oferta**

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador económico que refleja el valor monetario (precio de mercado) de todos los bienes y servicios de consumo final producidos por un país o región en un determinado periodo de tiempo y es utilizado para medir la riqueza que genera un país (Jimnez). Las actividades primarias, secundarias y terciarias son los principales componentes del PIB en México, con lo que analizando cada una se puede vislumbrar la importancia que éstas tienen en el PIB nacional.

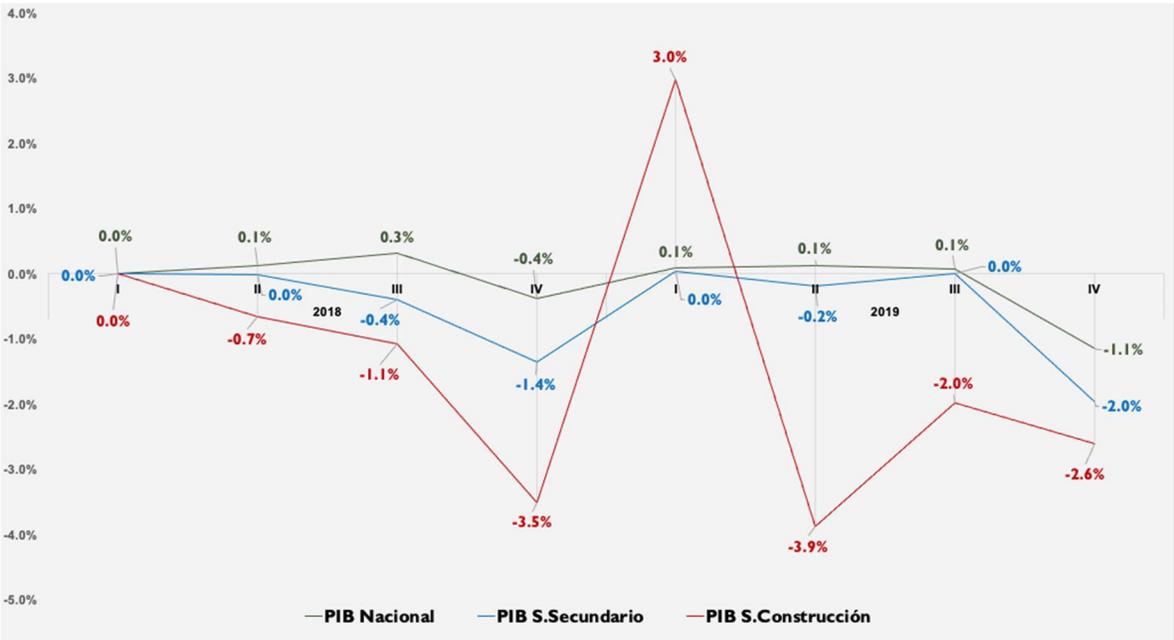
En el primer trimestre de 2021, el PIB nacional alcanzo un monto de 17,635,563 millones de pesos; lo que se traduce en un crecimiento de 0.8% con respecto al trimestre inmediato anterior. Las actividades secundarias contribuyeron con 5,075,184 millones de pesos, esto se traduce en 28.8% del total. En cuanto a las

actividades primarias y terciarias, estas contribuyeron con 598,725 millones de pesos y 11,220,142 millones de pesos respectivamente, lo que se traduce en 3.4% y 63.6% del total nacional. Como se puede observar, las actividades terciarias son las que mayor contribución generan al país, sin embargo, este estudio se centrara en las actividades secundarias.

Dentro de las actividades secundarias se encuentra el sector o subsector 23 denominado de la construcción. En el primer trimestre de 2021 este sector represento el 21.4% del total generado por las actividades secundarias, solo por detrás de las industrias manufactureras; las cuales representaron el 56.5%.

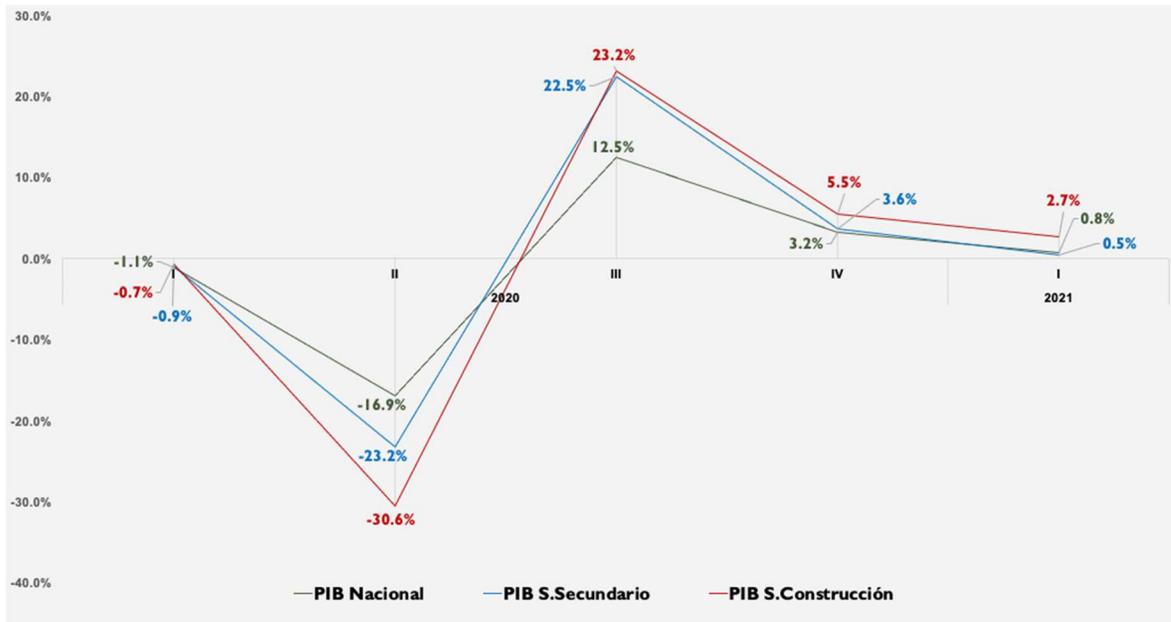
En las siguientes graficas se muestra la variación porcentual que ha presentado el PIB nacional, el PIB del sector secundario y el PIB del sector construcción con respecto a su trimestre inmediato anterior, esto a partir del primer trimestre de 2018 y hasta el primer trimestre de 2021.

Grafica 2.16. PIB Nacional, PIB Sector Secundario y PIB Sector Construcción. Variación Respecto al Trimestre Inmediato Anterior. Series Desestacionalizadas 2018 - 2019



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); "Producto Interno Bruto Trimestral. Series desestacionalizadas. Millones de pesos a precios de 2013".

Grafica 2.17. PIB Nacional, PIB Sector Secundario y PIB Sector Construcción. Variación Respecto al Trimestre Inmediato Anterior. Series Desestacionalizadas 2020 - 2021



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); "Producto Interno Bruto Trimestral. Series desestacionalizadas. Millones de pesos a precios de 2013".

Como se puede observar, dentro del periodo 2018 – 2019 las variables del PIB nacional y PIB del sector secundario muestran una tendencia similar entre ambas, a diferencia del PIB del sector construcción. Destaca la variación presentada en el primer trimestre de 2019 donde el PIB de la construcción alcanzo un 3% con respecto al trimestre anterior; este comportamiento es común en las variables de actividad económica, ya que marca el fin de un periodo y el inicio de otro, en este caso un año.

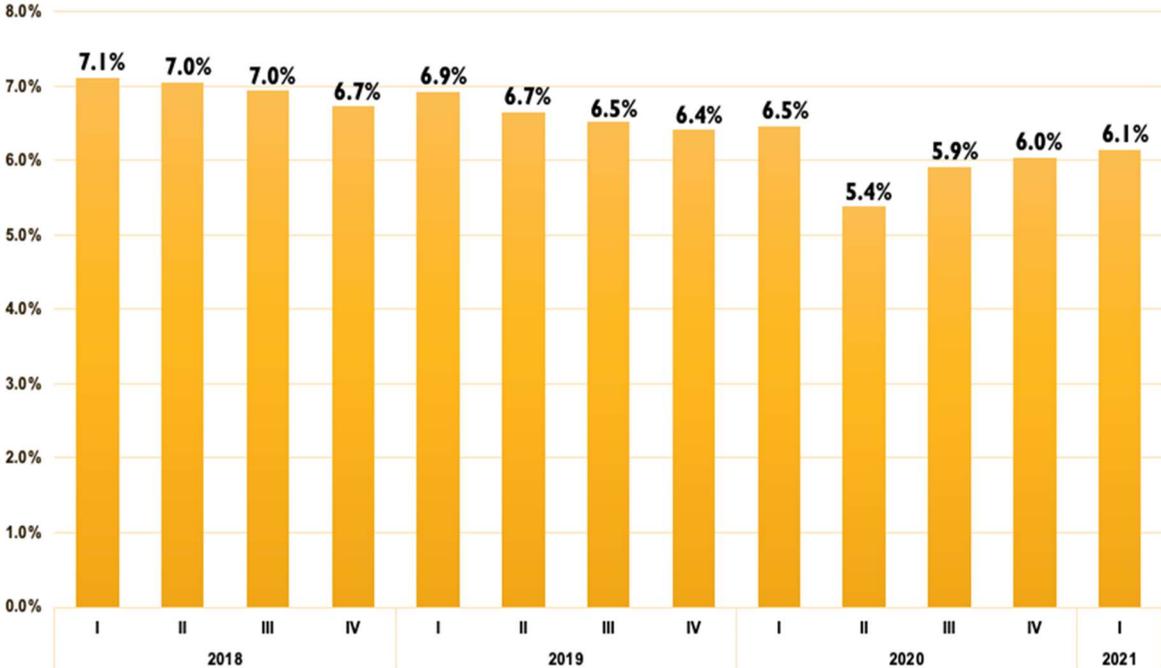
En la gráfica del periodo 2020 – 2021 la tendencia de las variables se vuelve similar, como se puede observar, en cada trimestre las tres variables tienen la misma dirección, pero diferente magnitud, contrastado con el periodo anterior 2018 -2019. Se destaca el primer y segundo trimestre de 2020 donde el PIB nacional cayó 16.9%, el PIB del sector secundario 23.2% y el PIB del sector construcción 30.6%; esta histórica caída de los indicadores económicos se presentó debido a la pandemia por COVID-19 que inicio en el primer trimestre de 2020.

En concordancia con lo anterior, se destaca el comportamiento del PIB de la construcción a partir del tercer trimestre de 2020 debido a que se revirtió la tendencia que había presentado desde 2018 donde se posicionaba por debajo de los otros dos indicadores. A partir de este trimestre, la construcción presentó las variaciones más altas de los tres indicadores analizados, esto se traduce en una recuperación paulatina del sector construcción en México, así como de la economía en general.

El PIB del sector secundario cerró el primer trimestre de 2021 con una variación positiva de 0.5%, por su lado, el sector de la construcción afirmó su recuperación cerrando con una variación de 2.7%.

El PIB de la construcción contribuyó al PIB nacional total en 6.1%; esto se traduce en 1,084,225 millones de pesos al cierre del primer trimestre de 2021.

Grafica 2.18. Participación del PIB Construcción en el PIB Total Nacional (2018 – 2021)



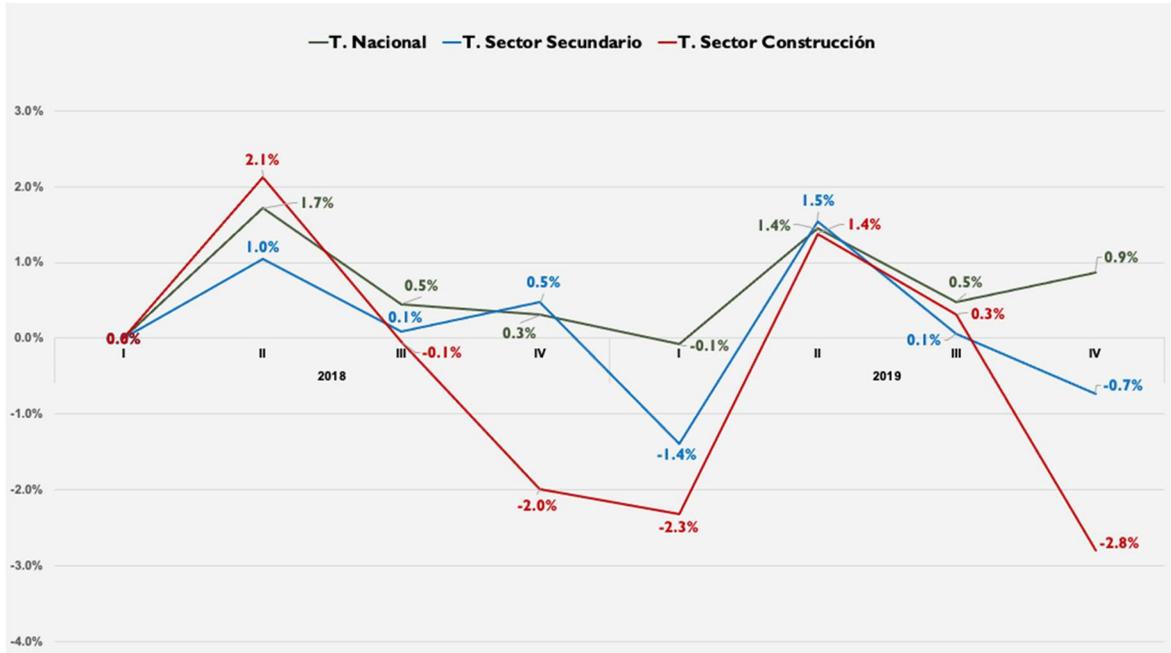
Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); "Producto Interno Bruto Trimestral. Series desestacionalizadas. Millones de pesos a precios de 2013".

La participación del PIB de la construcción en el PIB nacional ha mostrado una tendencia positiva en los últimos tres años analizados, como se puede observar en la gráfica anterior, con excepción del segundo y tercer trimestre de 2020, donde, como ya se mencionó, se presentó una pandemia mundial, todos los trimestres analizados desde 2018 a 2021 muestran estar por encima del 6%; el promedio de los trece trimestres analizados es de 6.5%. Esto demuestra el dinamismo del sector construcción en la economía nacional, ya que al contribuir en un 6.5% promedio trimestralmente al PIB nacional, demuestra ser un sector altamente importante y dinámico, ya que este se mantiene o crece con el tiempo, lo que se traduce en mayores construcciones en el país cada año.

Otro indicador que demuestra la creciente producción (oferta) de viviendas en el país es el empleo que esta actividad proporciona, ya que, al seguir creciendo el sector construcción, éste demanda más población a manera de trabajadores, por lo que analizando la población ocupada en este sector se puede deducir que a mayores trabajadores mayor producción y a mayor producción mayor oferta de edificaciones, construcciones y viviendas.

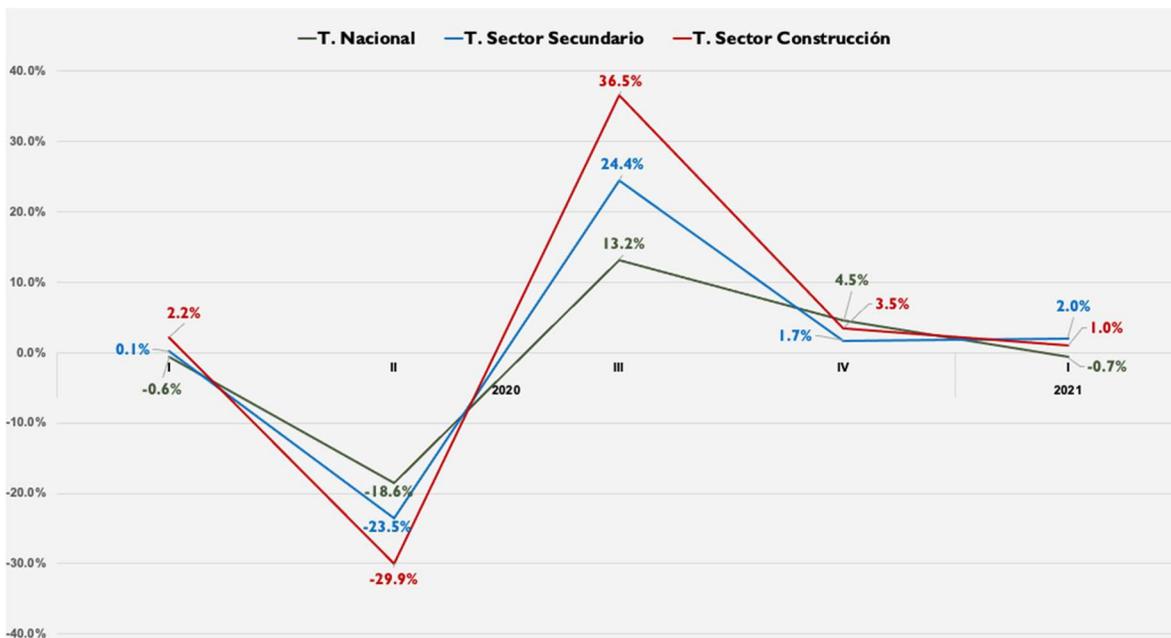
En el primer trimestre de 2021, México registro 52,973,270 personas ocupadas, esto represento una disminución de 0.7% con respecto al trimestre anterior, donde se registraron 53,331,429. En cuanto al sector secundario, este contribuyo con 25.7% del total nacional, lo que se tradujo en 13,614,670 personas, lo que demostró un crecimiento del 2% con respecto al trimestre anterior. Por otro lado, el sector primario y el sector terciario contribuyeron con 12.2% y 61.6% respectivamente, traduciéndose en 6,445,412 y 32,620,932 personas ocupadas.

Grafica 2.19. Población Ocupada Según Sector de Actividad Económica.  
Trimestral 2018 - 2019



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Nueva edición) (ENOE-N).

Grafica 2.20. Población Ocupada Según Sector de Actividad Económica.  
Trimestral 2020 - 2021

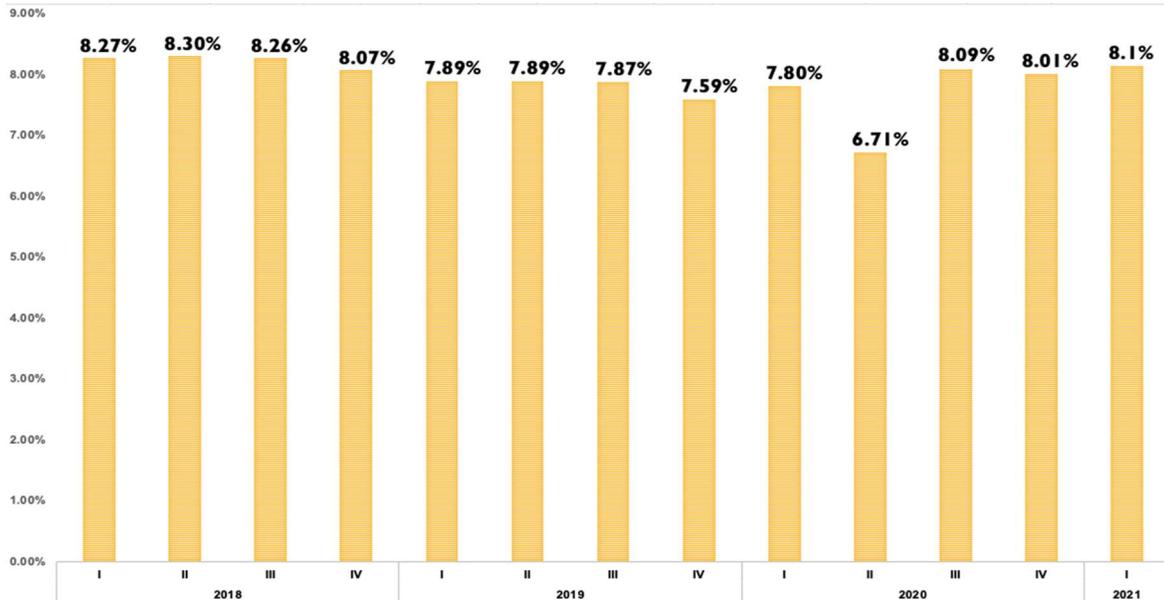


Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Nueva edición) (ENOE-N).

En las gráficas se puede observar que se presenta la misma dinámica anteriormente expuesta; en el periodo de 2018 – 2019 se observa que la variación de la población ocupada en el sector de la construcción, con excepción del segundo trimestre de 2018, se mantiene por debajo de las presentadas por el total nacional y el total del sector secundario. Sin embargo, en la gráfica del periodo 2020 – 2021 se puede observar como en el segundo trimestre de 2020 las variaciones de población ocupada caen en conjunto a raíz de la pandemia por COVID-19, sin embargo, como en casos anteriores, esta caída se revierte cambiando la tendencia del sector construcción, ya que a partir del tercer trimestre de 2020 se mantiene con las mayores variaciones de población ocupada, esto por encima de las presentadas en la población ocupada nacional y del sector secundario.

Bajo esta corriente, la participación de la población ocupada del sector construcción en el total nacional supera constantemente el 7.6% desde el 2018 y hasta el 2021, con excepción del segundo trimestre de 2020 donde se presentó la pandemia. En el primer trimestre de 2021 la participación del sector construcción en el total nacional cerro en 8.14%; esto se traduce en 4,313,272 personas ocupadas en el sector; lo que represento un crecimiento de 1% con respecto al trimestre anterior. Por último, el promedio de los trece trimestres analizados es de 7.9% trimestralmente.

Grafica 2.21. Participación de la Población Ocupada del Sector Construcción en el Total Nacional (2018 – 2021)



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE), Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Nueva edición) (ENOE-N).

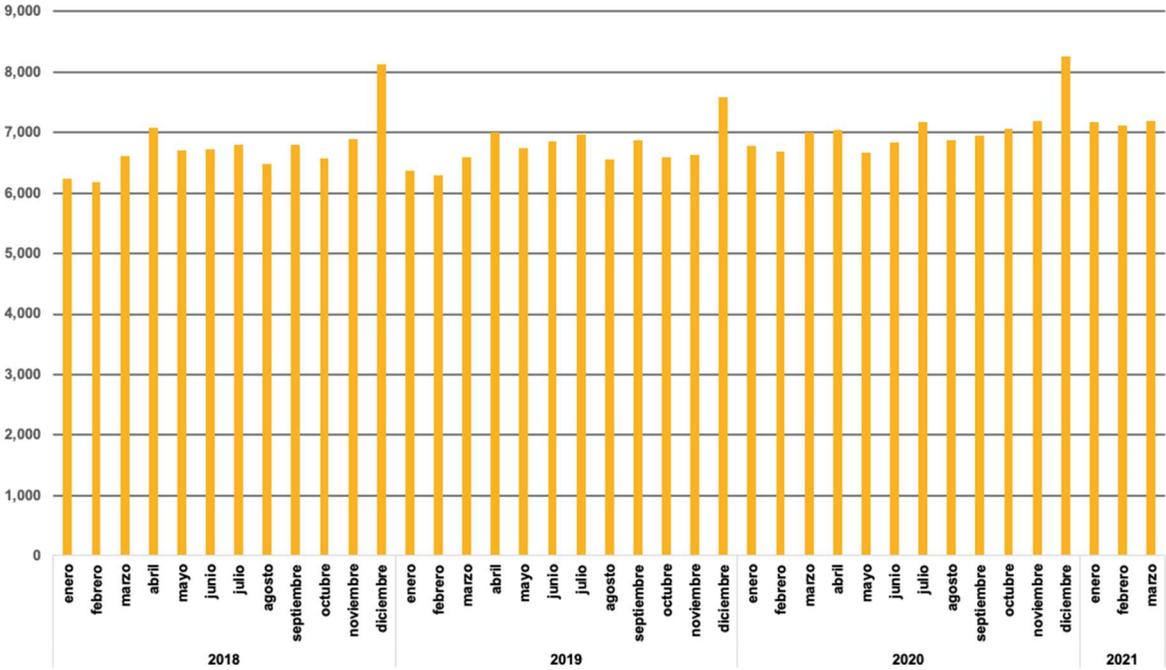
Estos datos demuestran el peso que tiene el sector de la construcción en la economía nacional, contribuyendo en promedio con 7.9% de las personas ocupadas a nivel nacional trimestralmente, demuestra el dinamismo y la importancia de la construcción. Como se puede observar, la cantidad de personas empleadas en el sector construcción se ha mantenido estable con el paso de los años, sin embargo, a partir de la crisis económica presentada por la pandemia por COVID-19 las personas ocupadas en el sector han aumentado paulatinamente, lo que se traduce en una recuperación sostenida de la economía en general y de sector de la construcción.

Otro importante indicador son las remuneraciones mensuales que perciben los trabajadores en el sector construcción a manera de sueldos y salarios. Esto nos indica la importancia del sector en la economía nacional, ya que existe una correlación directa entre la situación económica de un país y los sueldos y salarios que se remuneran a sus trabajadores, a mayor estabilidad económica nacional, mayores remuneraciones a su población.

Se entiende por sueldo a la remuneración fija que percibe una persona por la prestación de un servicio (trabajo) en un determinado tiempo. Esta es una cantidad fijada por parte del empleador y el empleado; es pagada periódicamente ya sea semanal, quincenal o mensualmente (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma Publicada 23-04-2021). En este sentido, el sueldo no está sujeto a descuentos por fines de semana, días festivos o vacaciones, es fijo y no varía si existieran meses con más o menos días laborales.

Por otro lado, el salario es la remuneración que percibe una persona por prestar un servicio (trabajo), sin embargo, a diferencia del sueldo, el salario se paga por hora o por día, durante un determinado periodo y por lo regular se liquida semanalmente. Dicho en otras palabras, un trabajador que labora por horas o por días percibe un salario, que varía en función del tiempo trabajado y el sueldo, es una paga fija periódica que se percibe independientemente de las horas o trabajo empleado.

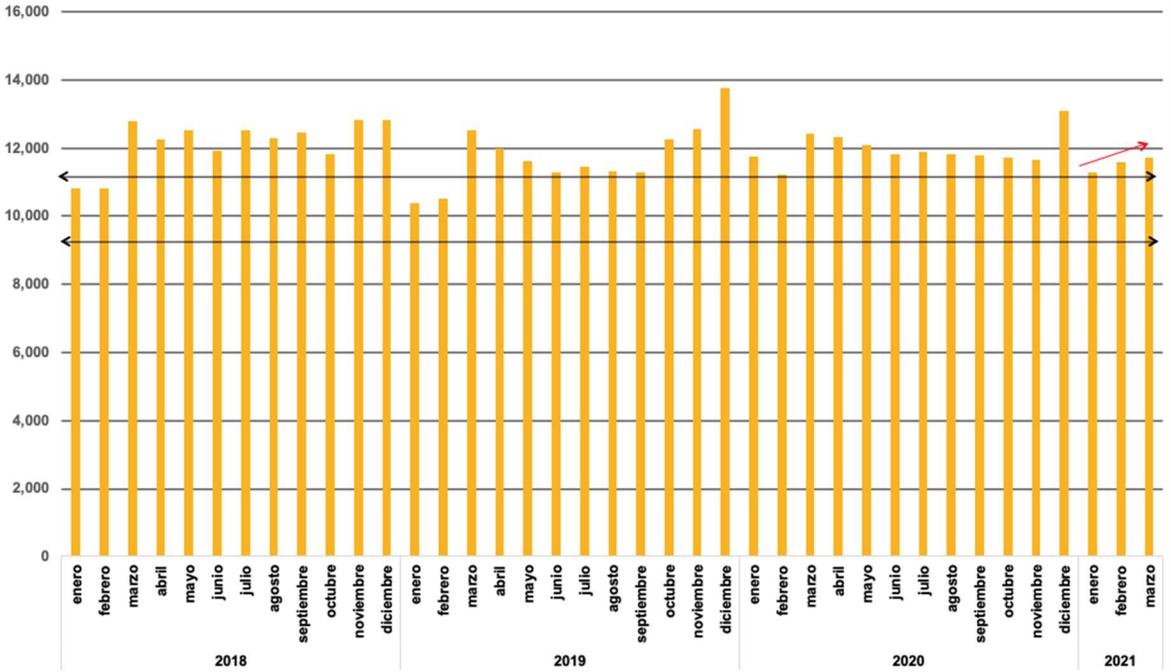
Grafica 2.22. Remuneraciones Promedio Mensual en Términos Reales, Pagada al Personal Remunerado en las Empresas Constructoras. Salarios (2018 – 2021)



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Empresas Constructoras, "Remuneraciones promedio mensual en términos reales, pagada al personal remunerado en las empresas constructoras".

En la gráfica anterior se muestran las remuneraciones promedio mensual pagadas en las empresas constructoras a manera de salarios. Como se puede observar, desde el primer trimestre de 2018 y hasta el primer trimestre de 2021 los salarios no han disminuido de los 6,000 MXN mensuales, obteniendo en promedio 6,760, 6,745, 7,035 y 7,151 pesos mexicanos en 2018, 2019, 2020 y el primer trimestre de 2021. Estos promedios demuestran una recuperación de los salarios en 2021 a raíz de la recuperación de la economía nacional post COVID.

Grafica 2.23. Remuneraciones Promedio Mensual en Términos Reales, Pagada al Personal Remunerado en las Empresas Constructoras. Salarios (2018 – 2021)



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Empresas Constructoras, "Remuneraciones promedio mensual en términos reales, pagada al personal remunerado en las empresas constructoras". \*Las flechas color negro señalan el promedio máximo y mínimo de las remuneraciones del personal de las empresas constructoras del periodo comprendido entre 2018 y el primer trimestre de 2021. \*La flecha roja señala una tendencia al alza de las remuneraciones a principios de 2021.

Por otro lado, las remuneraciones promedio mensual en forma de sueldos de los trabajadores en la construcción ha mostrado un comportamiento similar a los salarios, sin embargo, los montos son superiores. Como se puede observar en la gráfica, éstos no han disminuido de los 10,000 MXN mensuales desde 2018 y hasta 2021 obtenido en promedio 12,140, 11,727, 11,949 y 11,516 MXN en 2018, 2019, 2020 y el primer trimestre de 2021.

Las mayores variaciones negativas se han presentado en el mes de enero de cada año, puntualmente – 18.98% en enero de 2019, - 14.71% en enero de 2020 y – 13.68% en enero de 2021. Por otro lado, las mayores variaciones positivas se han presentado en el mes de marzo, puntualmente 18.17% en marzo de 2018, 18.87% en marzo de 2019, 10.72% en marzo y 12.09% en diciembre de 2020.

Como se puede observar, en el primer trimestre de 2021 la economía en general muestra signos de recuperación, comenzando a superar la crisis económica, sanitaria y financiera por la que ha atravesado el país, así como el mundo, a raíz de la pandemia por COVID-19 que inicio en el primer trimestre de 2020.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) en marzo de 2021 se registró un inventario de vivienda de 200,371 unidades en México, esto reflejo una caída de 5.23% con respecto al mismo mes de 2020. Por otro lado, la Ciudad de México alcanzo un inventariado de 5,515 viviendas en marzo de 2020, sin embargo, este indicador cayo en marzo 2021 registrando 4,431 unidades, una caída del 19.66%.

Tabla 2.7. Inventario de Vivienda Total Nacional y en la Ciudad de México (2020 – 2021)

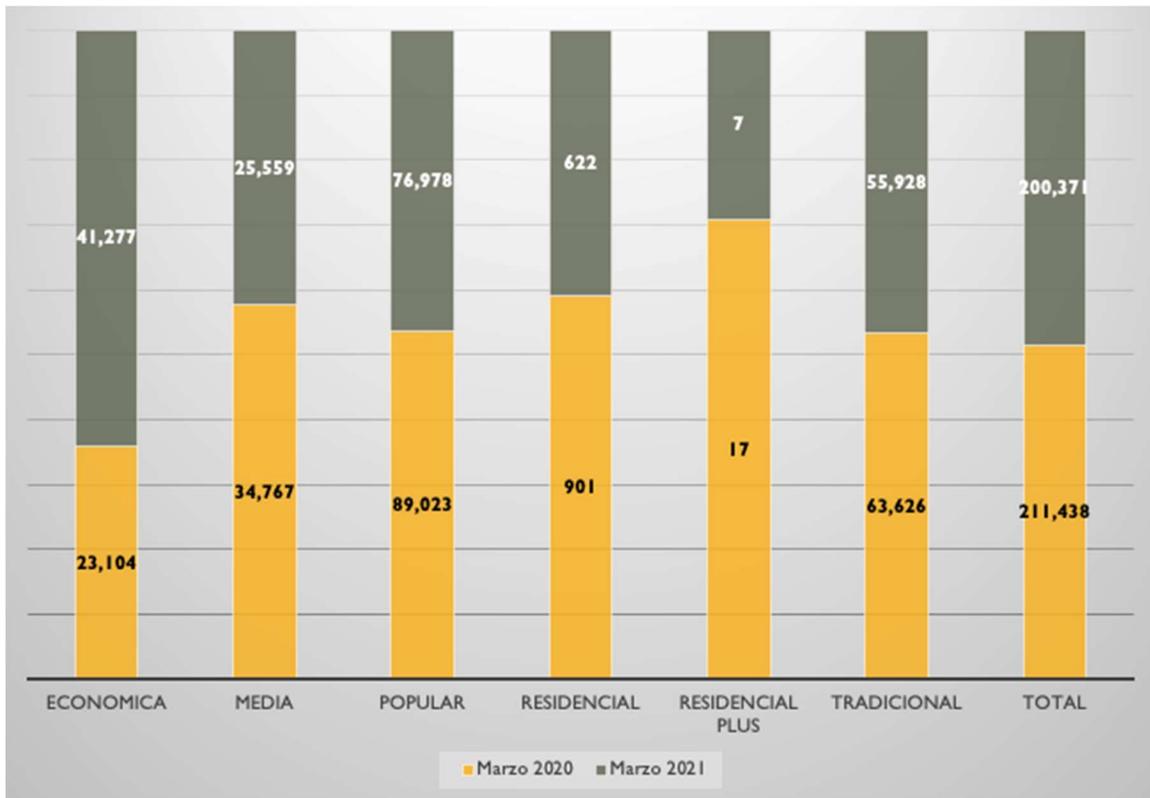
<b>Inventario de Vivienda</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Total Nacional</b>	<b>CDMX</b>
<b>2020</b>		
<b>enero</b>	<b>227,397</b>	<b>5,561</b>
<b>febrero</b>	<b>218,906</b>	<b>5,593</b>
<b>marzo</b>	<b>211,438</b>	<b>5,515</b>
<b>abril</b>	<b>200,529</b>	<b>5,068</b>
<b>mayo</b>	<b>192,694</b>	<b>4,689</b>
<b>junio</b>	<b>191,867</b>	<b>4,451</b>
<b>julio</b>	<b>192,416</b>	<b>4,225</b>
<b>agosto</b>	<b>195,693</b>	<b>4,153</b>
<b>septiembre</b>	<b>194,470</b>	<b>4,137</b>
<b>octubre</b>	<b>194,656</b>	<b>4,069</b>
<b>noviembre</b>	<b>191,216</b>	<b>4,311</b>
<b>diciembre</b>	<b>193,241</b>	<b>4,349</b>
<b>2021</b>		
<b>enero</b>	<b>196,629</b>	<b>4,396</b>
<b>febrero</b>	<b>198,791</b>	<b>4,265</b>
<b>marzo</b>	<b>200,371</b>	<b>4,431</b>

Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

En 2020 se registraron 182,930 viviendas en México, por su parte, la Ciudad de México registro 4,117 unidades en el mismo año. En el primer trimestre de 2021 (preliminar) se registraron 59,897 viviendas a nivel nacional, a nivel estatal, la Ciudad de México registro 1,901 unidades.

Por segmento de vivienda a nivel nacional, las económicas presentaron un aumento del 78.66% de marzo de 2020 a marzo de 2021, sin embargo, todos los demás segmentos presentaron disminuciones; el segmento con mayor variación negativa fue el residencial plus el cual disminuyo 58.82% en un año.

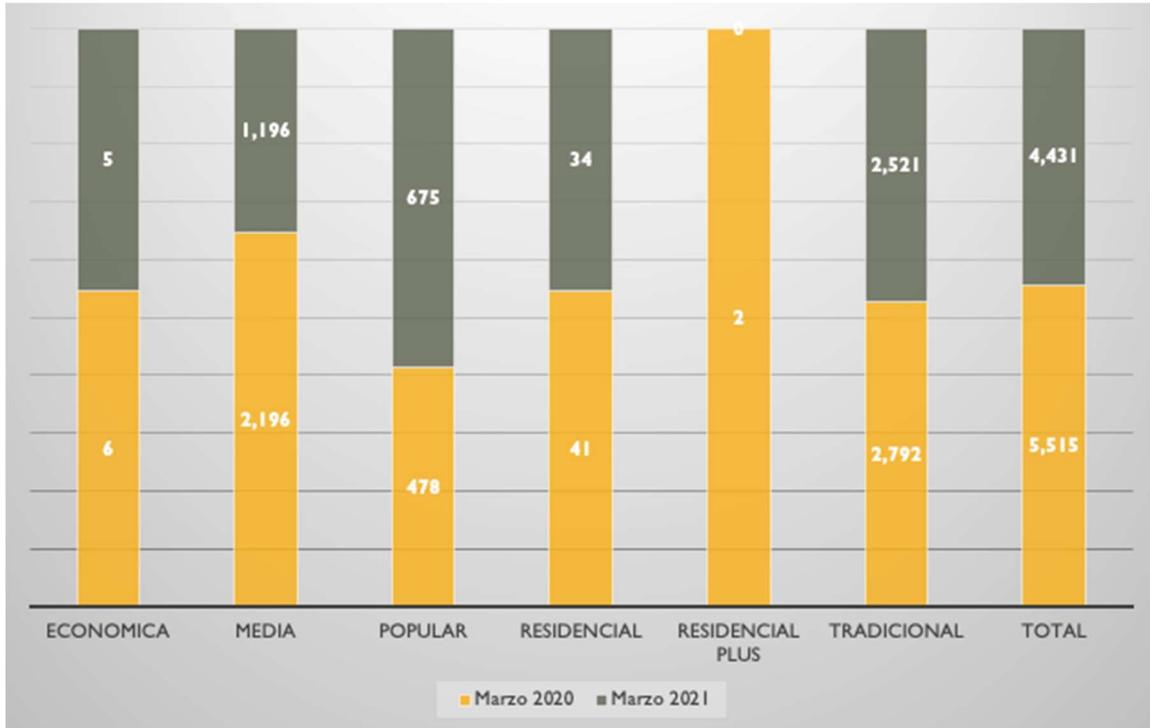
Grafica 2.24. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en México. Inventario por Segmento de Valor de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021)



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

En el caso de la Ciudad de México, en el inventario por segmento el único que presentó crecimiento anual fue la popular, variando en un 41.21% de 2020 a 2021. Como en el caso anterior, todos los demás segmentos presentaron variaciones negativas anuales; los dos segmentos que presentaron mayores disminuciones fueron la media con – 45.54% y el residencial plus con una disminución del 100%.

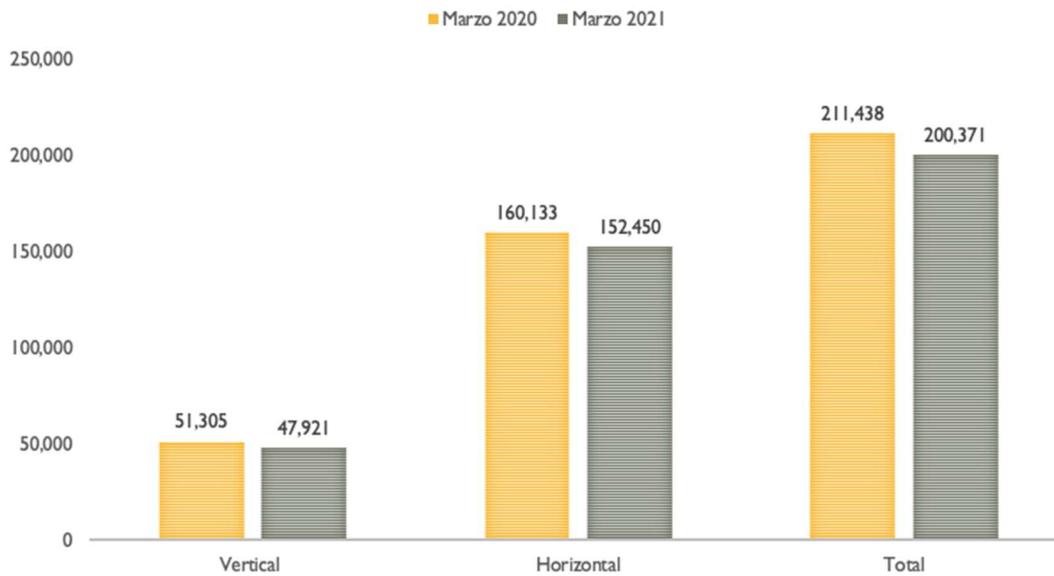
Grafica 2.25. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en la Ciudad de México. Inventario por Segmento de Valor de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021)



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Del total de viviendas inventariadas en marzo de 2020 en México, el 24.26% correspondía a viviendas verticales, es decir, condominios de departamentos y el 75.74% correspondían a viviendas horizontales. Para marzo de 2021, este porcentaje se mantuvo dentro del mismo rango que el año anterior, las viviendas verticales representaron el 23.92% del total de viviendas y el 76.08% correspondía a viviendas horizontales.

Grafica 2.26. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en México. Inventario por Tipo de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021)



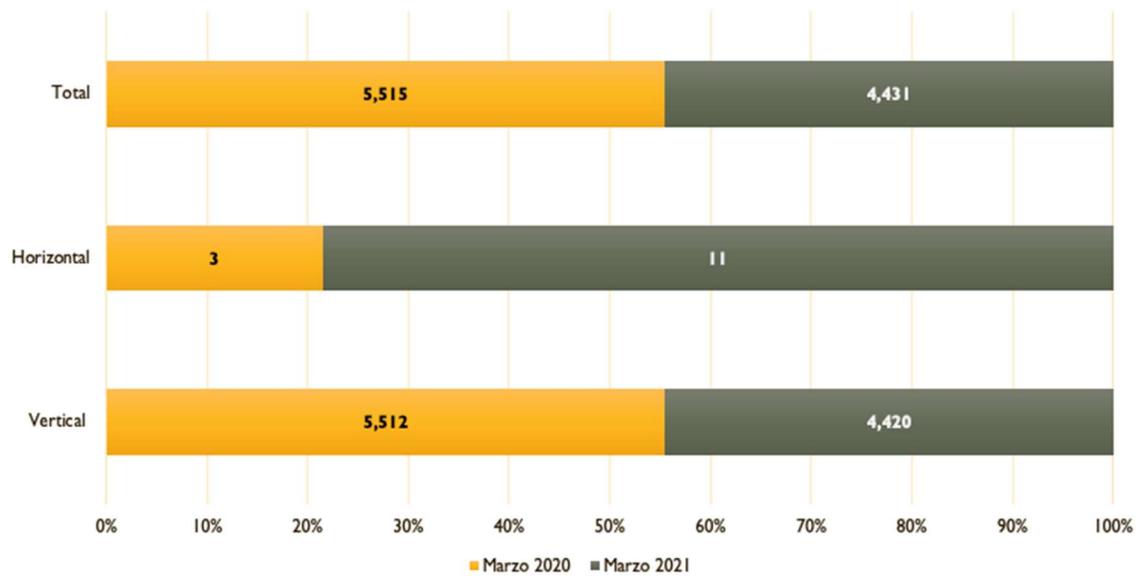
Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

Este aspecto es completamente lo contrario si se analiza el inventario de viviendas en la Ciudad de México; en marzo de 2020 se inventariaron 5,515 viviendas, de las cuales 5,512 fueron viviendas verticales y solo 3 horizontales, esto es el 99.95% y 0.05% respectivamente. El mismo comportamiento se registró en marzo de 2021, el 99.75% correspondieron a viviendas verticales y 0.25% viviendas horizontales.

Aunque es evidente la diferencia de composición de las viviendas en la Ciudad de México y en el total nacional, hay que destacar que aun que las viviendas verticales inventariadas en la Ciudad de México representan prácticamente el total de las viviendas, estas tuvieron una variación negativa anual de 19.81%, ya que se pasó de 5,512 a 4,420 de marzo de 2020 a marzo de 2021.

Como se puede observar, las viviendas verticales siguen representando el mayor porcentaje de todas las viviendas en la Ciudad de México y aunque este segmento ha presentado variaciones negativas en el último año, la tendencia no se revierte, por lo que el segmento de las viviendas verticales no hará más que aumentar en la capital del país.

Grafica 2.27. Comparativo Anual de Inventario de Vivienda en la Ciudad de México. Inventario por Tipo de Vivienda (marzo 2020 – marzo 2021)



Fuente: Extraído del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV). Sitio: [sniiv.conavi.gob.mx](http://sniiv.conavi.gob.mx)

La oferta de viviendas en México y particularmente en la Ciudad de México se ha mantenido y aumentado con el paso de los años, el sector construcción representa un importante pilar económico tanto para la Ciudad de México como para el país, generando empleos e incentivando el dinamismo económico en la nación.

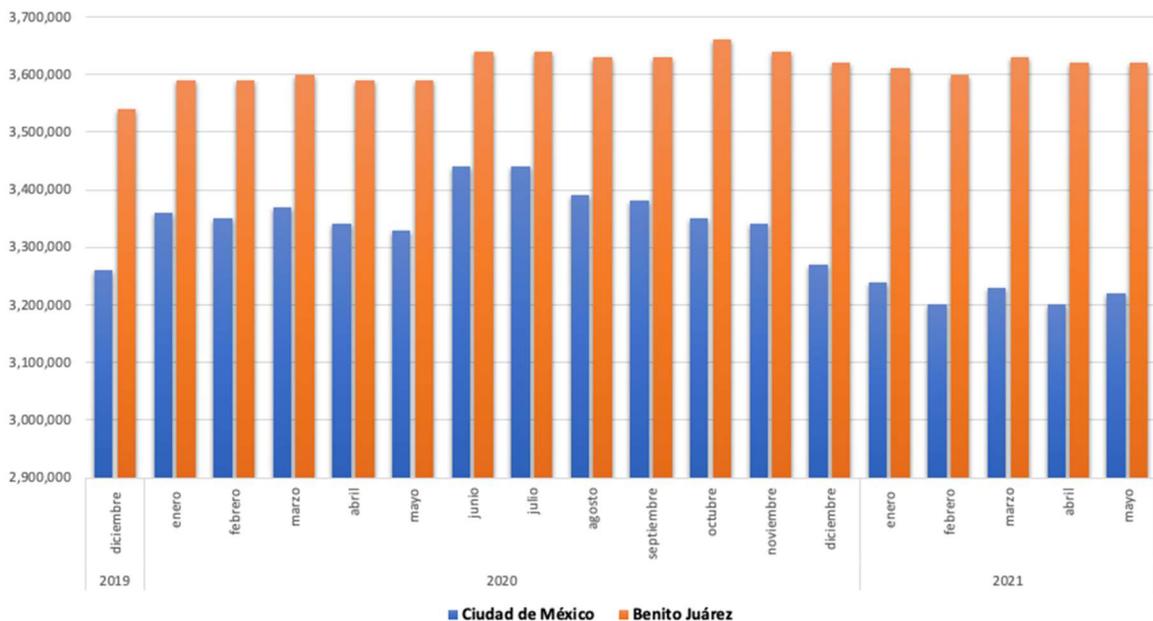
Debido a la pandemia por COVID-19 éste y todos los sectores de la economía se vieron afectados, sin embargo, los datos proporcionados del primer trimestre de 2021 indican que la economía se comienza a recuperar, así como todos sus sectores que en ella se encuentran, por lo que en el presente proyecto se concluye que la oferta de vivienda en México y particularmente en la Ciudad de México y sus alcaldías, experimentará un importante crecimiento a lo largo del año 2021 y afianzara completamente su dinamismo en 2022, por esto y muchos otros factores más, se espera que el crecimiento del PIB en 2021 se recupere y supere el crecimiento presentado antes de la pandemia, afianzando su dinamismo a finales de 2021 y principios de 2022 con un crecimiento de entre 6% y 8%.

## 2.6 Análisis de los Precios

Para realizar el análisis de precios de las viviendas y, particularmente de los departamentos en edificio en la Ciudad de México y en la Alcaldía Benito Juárez, se consultaron los datos y estadísticas de los principales sitios web de bienes raíces de México. De acuerdo con el sitio web Lamundi “Más del 95% de quienes buscan propiedades, lo hacen a través de Internet” (Lamundi, 2019).

Las estadísticas y particularmente las bases de datos de estos sitios web son de gran utilidad, ya que, en la actualidad, la principal vía de comercialización y promoción de viviendas se realiza por medios digitales, por esta razón, los sitios web concentran la mayor cantidad de información y son estos los que replican de mejor manera la realidad económica que se vive en la actualidad en el sector de la vivienda en México (Lamundi, 2019).

Grafica 2.28. Precio Medio a Través del Tiempo de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021



Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

En la gráfica anterior se puede apreciar la evolución del precio medio de los departamentos en venta en la Ciudad de México y en la Alcaldía Benito Juárez con datos del sitio web propiedades.com. El ultimo registro de la página se registró en el mes de mayo de 2021, por lo que ponderando los precios medios se obtuvo que en promedio un departamento en la Ciudad de México tiene un precio de 3,317,222 MXN, por su parte, la Alcaldía Benito Juárez registra un precio promedio de 3,613,333 MXN, esta cuestión señala, que los departamentos en la Alcaldía Benito Juárez están 8.19% por encima del precio promedio de toda la Ciudad de México.

En la Alcaldía Benito Juárez se tiene una mediana del precio por metro cuadrado de construcción de 38,772 MXN y una mediana de metros cuadrados de construcción de 90; multiplicando estas dos variables se obtiene el precio medio de los departamentos en la Alcaldía, el cual es de 3,489,480 MXN.

Tabla 2.8. Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021

<b>Precio Medio</b>	<b>3,489,480</b>
<b>Mediana de m2 de Cosntrucción</b>	<b>90</b>
<b>Mediana de Precio/m2 de Construcción</b>	<b>38,772</b>

Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

Los departamentos típicos en la Alcaldía Benito Juárez están constituidos por dos recamaras / dormitorios, dos baños / sanitarios y un lugar de estacionamiento. Como en cualquier otro caso, las características de los departamentos están en función de su precio, ubicación y acabados, sin embargo, los datos proporcionados son características promedio mínimas con que cuentan los departamentos en la demarcación.

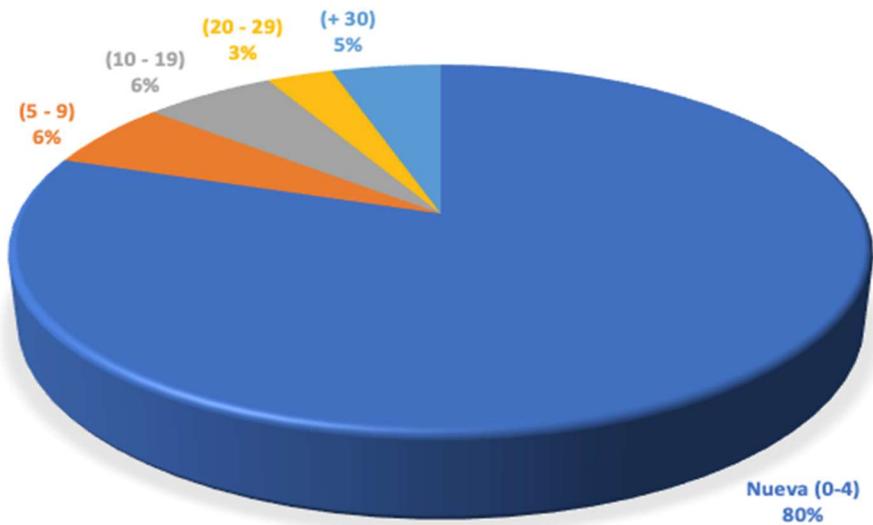
Tabla 2.9. Características Típicas de Departamentos en Venta en Benito Juárez.  
 Mayo 2021

Recámaras	2
Baños	2
Estacionamiento	1
Antigüedad	Nueva

Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

Las construcciones ofertadas en la Alcaldía Benito Juárez son mayoritariamente nuevas, es decir, de entre cero y cuatro años de antigüedad. La Alcaldía Benito Juárez es parte de los primeros asentamientos que habitaron la actual Ciudad de México y dentro de la cual se encuentran varias de las colonias más antiguas del estado, sin embargo, las antiguas construcciones de la demarcación se han sustituido paulatinamente por nuevos conglomerados por parte de constructoras y/o empresarios que ven en la zona una alta plusvalía. Las antiguas casas horizontales se sustituyeron por condominios verticales, esto con la intención de aprovechar de manera más eficiente los espacios y poder satisfacer la creciente demanda de la población.

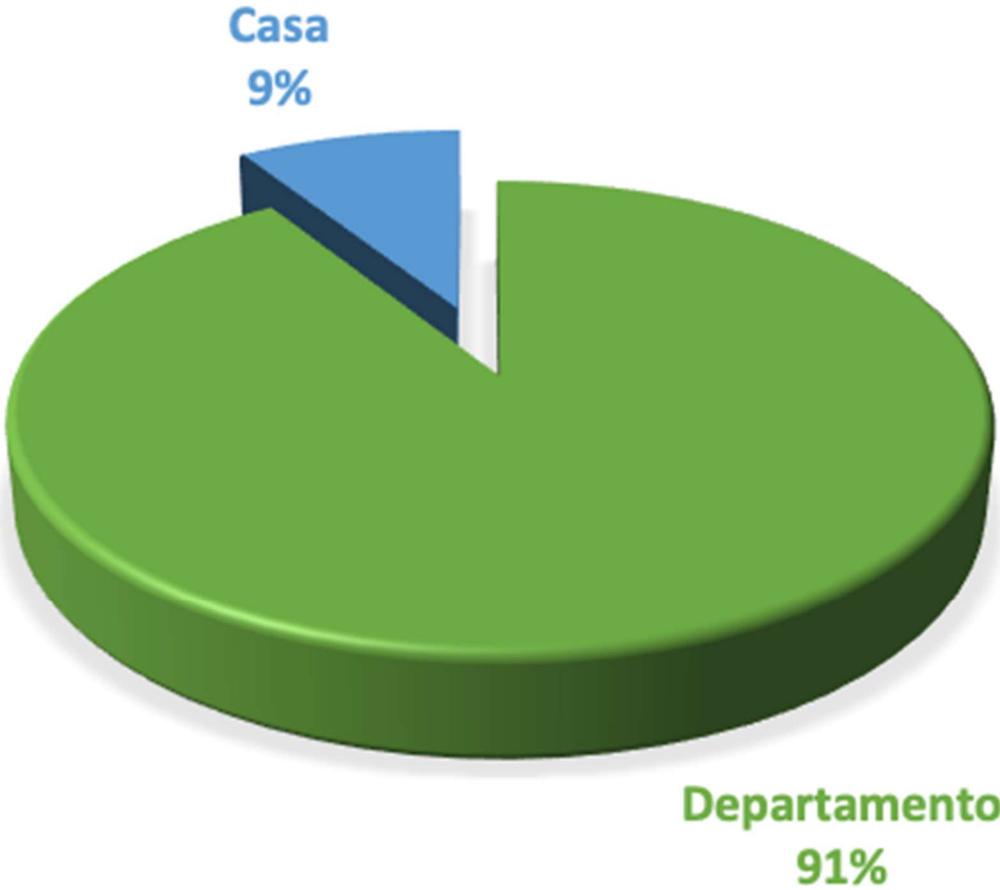
Grafica 2.29. Antigüedad de Construcciones en Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021



Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

El 91% de las propiedades ofertadas en la Alcaldía Benito Juárez son departamentos y el restante 9% corresponde a oferta de casas o viviendas horizontales.

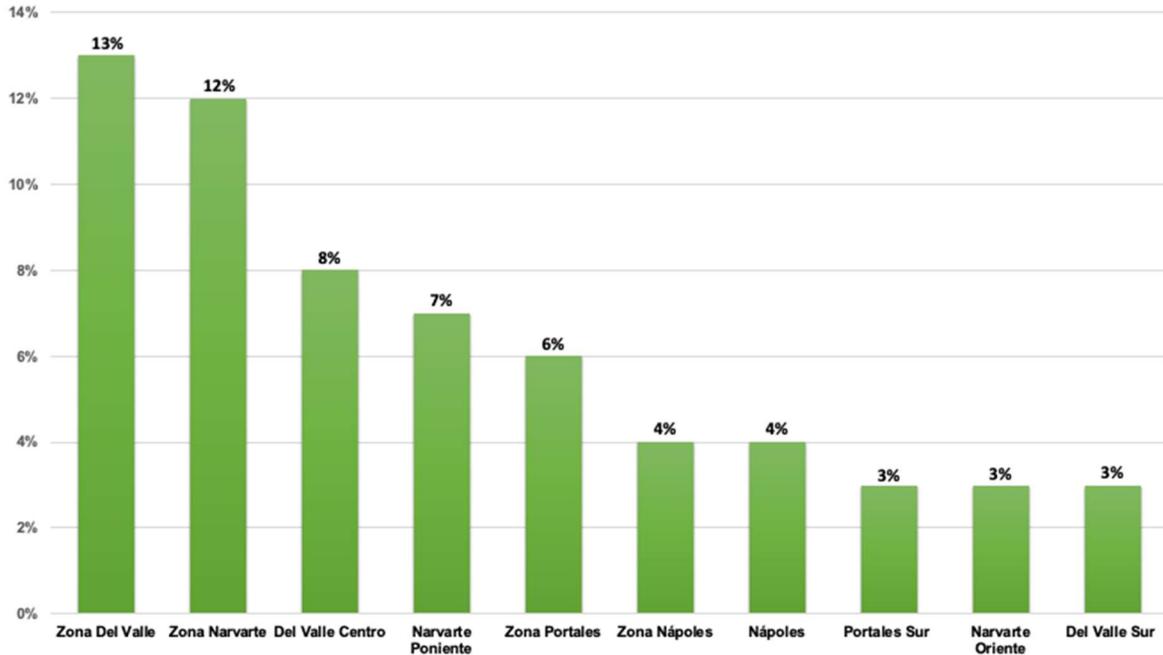
Grafica 2.30. Tipo de Propiedades Residenciales en Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021



Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

De las 56 colonias que constituyen la Alcaldía Benito Juárez solo diez concentran el 63% de la oferta de departamentos en la demarcación; siendo la Zona del Valle y la Zona Narvarte las que mayor participación presentan (25%):

Grafica 2.31. 10 Colonias con Mayor Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021



Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

Tabla 2.10. 10 Colonias con Mayor Oferta de Departamentos en Venta en Benito Juárez. Mayo 2021

Colonia	Precio Promedio
Zona Del Valle	4,574,379
Zona Narvarte	3,612,478
Del Valle Centro	4,869,501
Narvarte Poniente	3,885,763
Zona Portales	2,694,200
Zona Nápoles	4,626,134
Nápoles	4,627,501
Portales Sur	2,808,818
Narvarte Oriente	3,378,793
Del Valle Sur	4,230,071

Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

El precio promedio más alto registrado de los departamentos ofertados en la Alcaldía Benito Juárez corresponde a la Colonia Del Valle Centro en la cual se venden en promedio departamentos de 4,869,501 MXN; en el caso contrario, los departamentos más baratos de la demarcación se encuentran en la zona de Portales en donde los departamentos se ofertan en 2,694,200 MXN en promedio.

De acuerdo con el reporte de febrero de 2021 de la página web Inmuebles 24, el precio medio por metro cuadrado de los departamentos en la Ciudad de México es de 39,133 MXN lo que represento una baja de 1.6% con respecto al mes previo. Esto muestra una caída acumulada de 8% desde el máximo de agosto de 2020, presentando de esta manera, el sexto mes consecutivo de caída (INMUEBLES 24, 2021).

Por otro lado, de acuerdo con el portal, un departamento en la Ciudad de México con dos recamaras y 65 metros cuadrados tiene un precio medio de 2,595,729 MXN y un departamento de tres recamaras y 100 metros cuadrados tiene un precio medio de 3,833,238 MXN (INMUEBLES 24, 2021).

En cuanto a la Alcaldía Benito Juárez, el precio medio de venta por metro cuadrado es de 40,821 MXN, esto representa una variación negativa de 1.5% con respecto al mes inmediato anterior y de - 4.4% con respecto al mismo mes de un año anterior (INMUEBLES 24, 2021).

Por su parte, el portal Vivanuncios proporciona un aproximado del precio de venta de departamentos en las colonias Del Valle y Narvarte, los cuales se ubican en los rangos de 5,500,000 a 84,000,000 para la colonia Del Valle y de 500,000 a 10,000,000 para la colonia Narvarte (Vivanuncios, 2018).

De acuerdo con el portal Abilia el precio por metro cuadrado de departamentos en venta en la Alcaldía Benito Juárez es de 42,870 MXN (ABILIA, 2018).

De acuerdo con la página web de Mercado Libre México / Mercado Libre Inmuebles; actualizada al tercer trimestre de 2018, las diez colonias que concentran el mayor porcentaje de la oferta de departamentos en la alcaldía Benito Juárez son las siguientes:

Tabla 2.11. Precio por Metro Cuadrado de Venta en Benito Juárez. Tercer Trimestre 2018

<b>Colonia</b>	<b>Precio x m2</b>
Del Valle Centro	45,248
Narvarte Poniente	42,307
Nápoles	51,425
Del Valle	39,620
Alamos	33,773
Narvarte	35,158
Del Valle Sur	42,669
Narvarte Oriente	39,275
Del Valle Norte	42,613
Portales Sur	40,146

Fuente: Extraído de [www.propiedades.com](http://www.propiedades.com)

La colonia Nápoles es la demarcación que presenta el mayor precio de venta por metro cuadrado de la Alcaldía, con un precio promedio de 51,425 MXN seguida por la colonia Del Valle Centro con un precio de 45,248 MXN por metro cuadrado.

Por último, el portal Lamundi.com.mx señala que la oferta inmobiliaria residencial en la Ciudad de México está compuesta de casas y departamentos en renta, así como de inmuebles en venta en donde la tendencia es de un 70% hacia la vivienda

vertical contra el 30% de la vivienda horizontal, impulsado en gran medida por el crecimiento en la densidad poblacional de la capital (Lamundi, 2019).

Dentro de las 16 alcaldías que componen la Ciudad de México, se ha detectado que Benito Juárez ocupa el primer lugar de participación en la oferta inmobiliaria residencial con un 18.3%, en segundo lugar, está Miguel Hidalgo con 13.5%, también destacan Álvaro Obregón con 12.3%, Cuauhtémoc con 11.5% y Coyoacán con 7.7% (Lamundi, 2019).

En 6 de las 16 alcaldías que conforman la Ciudad de México se concentra el 70% de la nueva oferta de vivienda residencial, que se apoya en distintos medios para ser comercializada por parte de asesores inmobiliarios y desarrolladores; aunque no son donde se encuentra la mayor cantidad de habitantes si son los lugares donde hay mayor concentración laboral y oferta educativa. La alcaldía de Benito Juárez ocupa el primer lugar en cuanto a oferta de inmuebles en venta y renta; le siguen en la lista Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuauhtémoc y Coyoacán (Lamundi, 2019).

Por su parte, la vivienda vertical concentra su oferta de departamentos en Cuauhtémoc y en segundo lugar Benito Juárez, el tercer sitio lo ocupa la alcaldía Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Azcapotzalco en cuarto y quinto lugar respectivamente (Lamundi, 2019).

La alcaldía Benito Juárez ha aumentado su oferta de viviendas tras el crecimiento que han experimentado los desarrollos inmobiliarios en los últimos 5 años, que, sumado a la versatilidad en cuanto al tema de movilidad, han posicionado a la zona como una de las favoritas para adquirir una propiedad. En esta alcaldía se concentra el 18% de participación en cuanto a las propiedades que se ofrecen en general, siendo la colonia Del Valle la que sobresale con la mayor cantidad de inmuebles ofertados (Lamundi, 2019).

Tabla 2.12. Participación de las Principales Colonias de la Alcaldía Benito Juárez en la Oferta de Vivienda

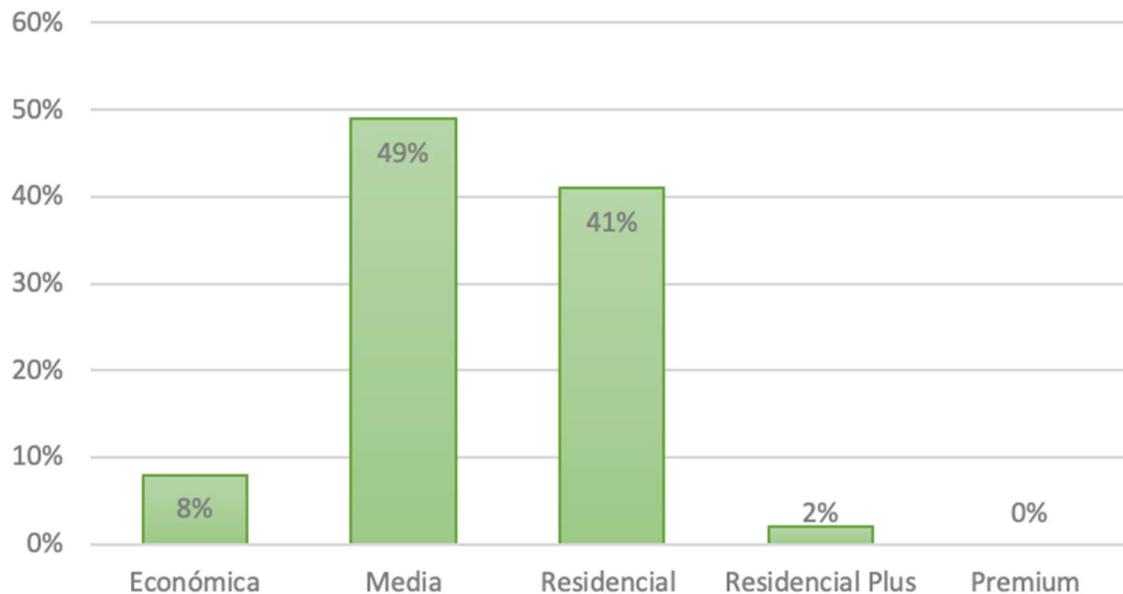
<b>Del Valle</b>	<b>20.4%</b>
<b>Narvarte Poniente</b>	<b>20.4%</b>
<b>Nápoles</b>	<b>6.7%</b>
<b>Narvarte Oriente</b>	<b>6.4%</b>
<b>Portales Norte</b>	<b>5.2%</b>
<b>Narvarte</b>	<b>4.8%</b>
<b>Portales Sur</b>	<b>3.8%</b>
<b>San Pedro de lo Pinos</b>	<b>3.7%</b>
<b>Santa Cruz Atoyac</b>	<b>3.2%</b>
<b>Álamos</b>	<b>3.2%</b>
<b>Vértiz Narvarte</b>	<b>2.9%</b>
<b>Portales</b>	<b>2.7%</b>
<b>Moderna</b>	<b>2.6%</b>
<b>Letrán Valle</b>	<b>2.1%</b>
<b>San Simón Ticumac</b>	<b>1.9%</b>

Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

A continuación, se detalla la clasificación de la oferta por categoría de vivienda:

- Vivienda económica / Interés Social: menos de 1 millón de pesos
- Vivienda Media: entre 1 y 3 millones de pesos
- Vivienda Residencial: Entre 3 y 8 millones de pesos
- Vivienda Residencial Plus: Entre 8 y 15 millones de pesos
- Vivienda Premium: Mas de 15 millones de pesos (Lamundi, 2019).

Grafica 2.32. Departamentos en Venta en Benito Juárez



Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

Como se puede observar, la categoría de vivienda Media y Residencial concentran el 90% de la oferta de viviendas en la Alcaldía Benito Juárez, lo que se traduce en viviendas de entre 1 y 8 millones de pesos.

Las alcaldías que concentran la mayor oferta de departamentos en venta en el segmento de la vivienda media son: Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco, Azcapotzalco y Benito Juárez; en el segmento de la vivienda residencial: Magdalena Contreras, Benito Juárez, Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Cuauhtémoc; y en el segmento vivienda residencial plus: Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Tlalpan y Benito Juárez (Lamundi, 2019).

La Alcaldía Benito Juárez es una de las tres alcaldías con mayor oferta de departamentos en venta en la Ciudad de México, por lo que a continuación se enlistan las quince colonias más exclusivas de la demarcación; tomando en cuenta los precios promedio más altos y las colonias con mayor oferta de propiedades.

Tabla 2.13. 15 Colonias con los Departamentos más Costosos en Venta en Benito Juárez

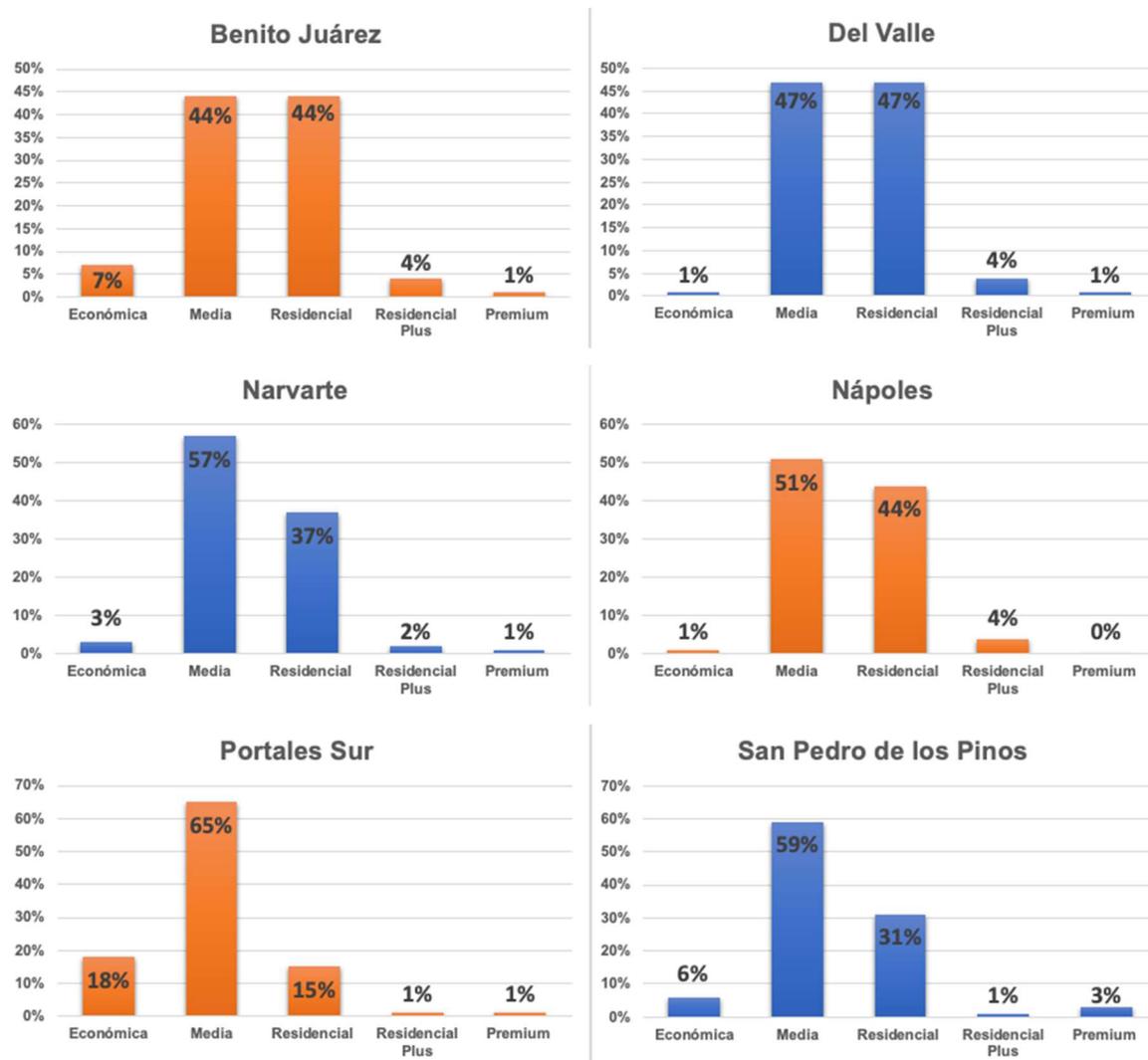
<b>Crédito Constructor</b>	<b>8,700,000</b>
<b>San José Insurgentes</b>	<b>6,850,409</b>
<b>Extremadura Insurgentes</b>	<b>5,942,142</b>
<b>Tlacoquemecatl</b>	<b>5,895,153</b>
<b>Nochebuena</b>	<b>5,799,289</b>
<b>Actipan</b>	<b>5,656,411</b>
<b>Del Valle</b>	<b>5,163,323</b>
<b>Insurgentes Mixcoac</b>	<b>4,939,013</b>
<b>San Juan</b>	<b>4,834,096</b>
<b>Nápoles</b>	<b>4,572,264</b>
<b>Residencial Emperadores</b>	<b>4,336,330</b>
<b>Acacias</b>	<b>4,300,000</b>
<b>Ampliación Napoles</b>	<b>4,300,000</b>
<b>Xoco</b>	<b>4,250,000</b>
<b>Albert</b>	<b>4,080,460</b>

Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

Como se puede observar, la colonia Crédito Constructor es la colonia con el precio promedio más alto de la Alcaldía Benito Juárez con departamentos que ascienden a los 8.7 millones de pesos, seguida de la colonia San José Insurgentes con precios promedio de 6,850,409 MXN por departamento.

Las alcaldías con mayor demanda inmobiliaria son: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Coyoacán y Álvaro Obregón. Estas 5 demarcaciones son las que concentran el 64% de las búsquedas online de inmuebles en CDMX. Aunado a ello, se presentan las cinco colonias de la Alcaldía Benito Juárez que están en primer lugar en cuanto a la demanda de vivienda (Lamundi, 2019).

Grafica 2.33. 5 Colonias de la Alcaldía Benito Juárez con Mayor Demanda de Vivienda por Tipo de Vivienda

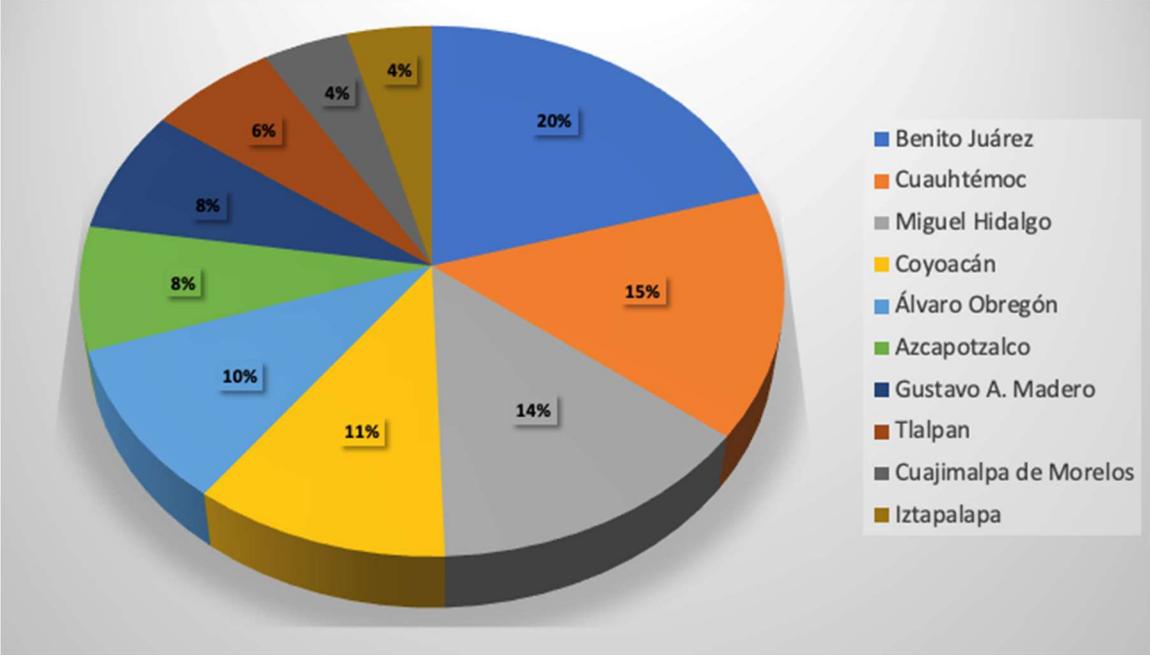


Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

Las cinco colonias de la Alcaldía que presentan la mayor demanda de toda la demarcación son: Del Valle, Narvarte, Nápoles, Portales Sur y San Pedro de los Pinos. Como se puede observar en las gráficas anteriores, se presenta la particularidad de que en las cinco colonias el mayor porcentaje de demanda se concentra en las viviendas de tipo medio y residencial las cuales, como ya se mencionó, son viviendas de entre 1 y 8 millones de pesos.

A través del análisis de datos, se detectó que las alcaldías con mayores búsquedas online de bienes raíces son Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo; con 20%, 15% y 14% de las búsquedas totales respectivamente (Lamundi, 2019).

Grafica 2.34. Búsquedas Inmobiliarias por Alcaldía en la Ciudad de México

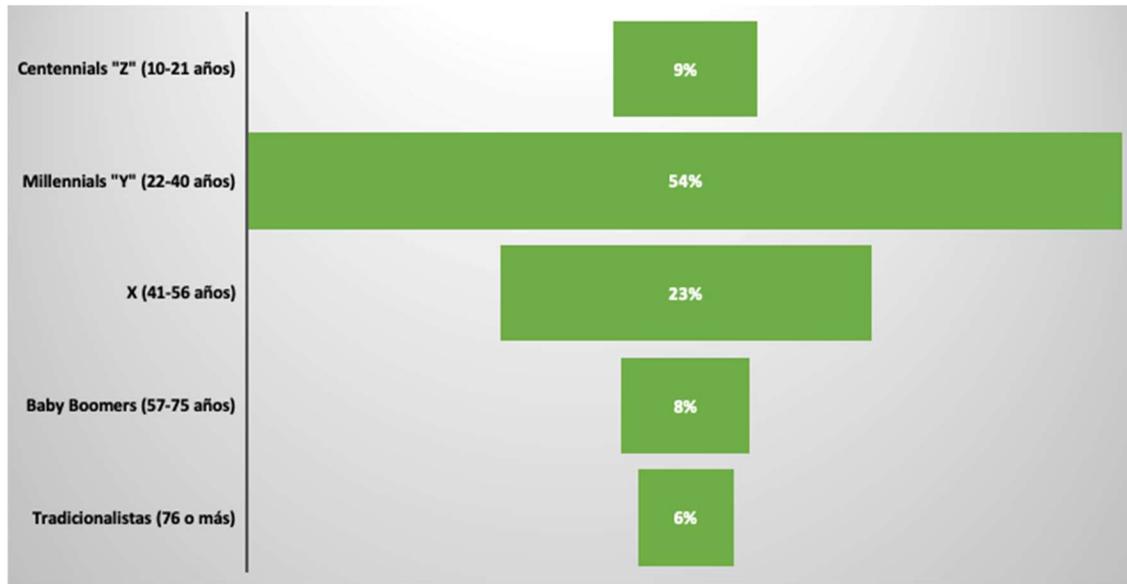


Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

En materia del subsector residencial, entre casas y departamentos, las cifras arrojan de manera acumulada que la dinámica de participación tiene una proporción de 70% inclinada hacia la venta, contra 30% de alquileres (Lamundi, 2019).

El interés de las generaciones en la búsqueda de propiedades arroja que la generación Millennials (aquella entre los 22 y 40 años de edad) es la que domina las búsquedas online de inmuebles con el 54% de participación promedio, dejando en segundo lugar a la generación X (aquellos que tienen entre 41 y 56 años de edad), reflejando que la oferta laboral y educativa en la Ciudad es el ancla de interés entre las nuevas generaciones que han decidido buscar un lugar para vivir, rentando o comprando (Lamundi, 2019).

Grafica 2.35. Búsquedas Inmobiliarias por Tipo de Generación



Fuente: Extraído de [www.lamundi.com.mx](http://www.lamundi.com.mx)

Las facilidades en el crédito otorgado por los organismos de vivienda más importantes de México han contribuido a que los ciudadanos se inclinen hacia adquirir una propiedad en lugar de rentarla, sobre todo en colonias de las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Coyoacán (Lamundi, 2019).

Como podemos observar, al analizar los precios de los diferentes portales de internet se puede vislumbrar de mejor manera los precios de mercado de la competencia que obedece a temporalidades, demanda, gustos, ubicación, etc. De esta manera, ponderando los diferentes precios por metro cuadrado que ofrecen estos sitios web en la Alcaldía Benito Juárez, se concluye que el precio promedio por metro cuadrado en la demarcación es de 40,821 MXN. Este dato será de gran utilidad en capítulos posteriores ya que será la base para definir los precios de venta de los departamentos que se desarrollaran en el presente proyecto, esto dependerá, de las características propias del departamento, colonia específica, metros cuadrados de construcción, amenidades, etc.

## **2.7 Análisis de la Comercialización**

La comercialización de los departamentos del presente proyecto se realizará a través de una empresa inmobiliaria, la cual dispone de una gran cantidad de asesores inmobiliarios, que al contratar sus servicios garantizan la venta de un inmueble determinado en un periodo específico de tiempo y a un precio anteriormente acordado. Se considera que la contratación de asesores inmobiliarios represente un costo del 3% del precio de venta de cada departamento, sin embargo, los servicios contratados incluirían inversión en publicidad y gastos administrativos.

Se solicitaría un plan de preventa, el cual iniciaría desde el día uno de la obra y el cual garantizaría la venta de los primeros ocho departamentos, es decir, los de los niveles 1 y 2. La preventa de estos departamentos debe de realizarse antes de que la obra llegue al 80% de su terminación. Una vez finalizada la obra, se contaría con un periodo de dos meses para la venta del resto de los departamentos, es decir, los de los niveles 3 y 4.

## Capítulo 3: Estudio Técnico

Los objetivos del análisis técnico – operativo de un proyecto son: verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende y analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción (Baca Urbina, 2001).

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico – operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y operatividad del propio proyecto (Baca Urbina, 2001).

### 3.1 Macrolocalización; México, Ciudad de México

México, oficialmente Estados Unidos Mexicanos, es un país ubicado en la parte meridional de América del Norte; el territorio se encuentra dividido en 32 entidades federativas (31 estados y la capital federal) y cuenta con una superficie continental total de 1,960,189 Km<sup>2</sup>.

Mapa 3. Mapa de la República Mexicana



Fuente: Mapas INEGI.

A nivel nacional, 79% de la población vive en localidades urbanas y el 21% en localidades rurales, por lo que existen 185,243 localidades rurales y 4,189 localidades urbanas.

La Ciudad de México (abreviado CDMX y anteriormente denominada Distrito Federal o D.F.) es una de las 32 entidades federativas antes mencionadas del país, así como la capital del mismo. Se localiza en el Valle de México a una altitud media de 2,240 msnm<sup>6</sup> y tiene una superficie territorial de 1,494.3 Km<sup>2</sup>, lo que representa cerca del 0.1% de la superficie total de México. La CDMX está dividida en 16 demarcaciones territoriales denominadas alcaldías, de las cuales la alcaldía Iztapalapa es la más poblada con más de 1.8 millones de habitantes y Milpa Alta la menos poblada con poco más de 150 mil.

Mapa 3.1. Mapa de la Ciudad de México

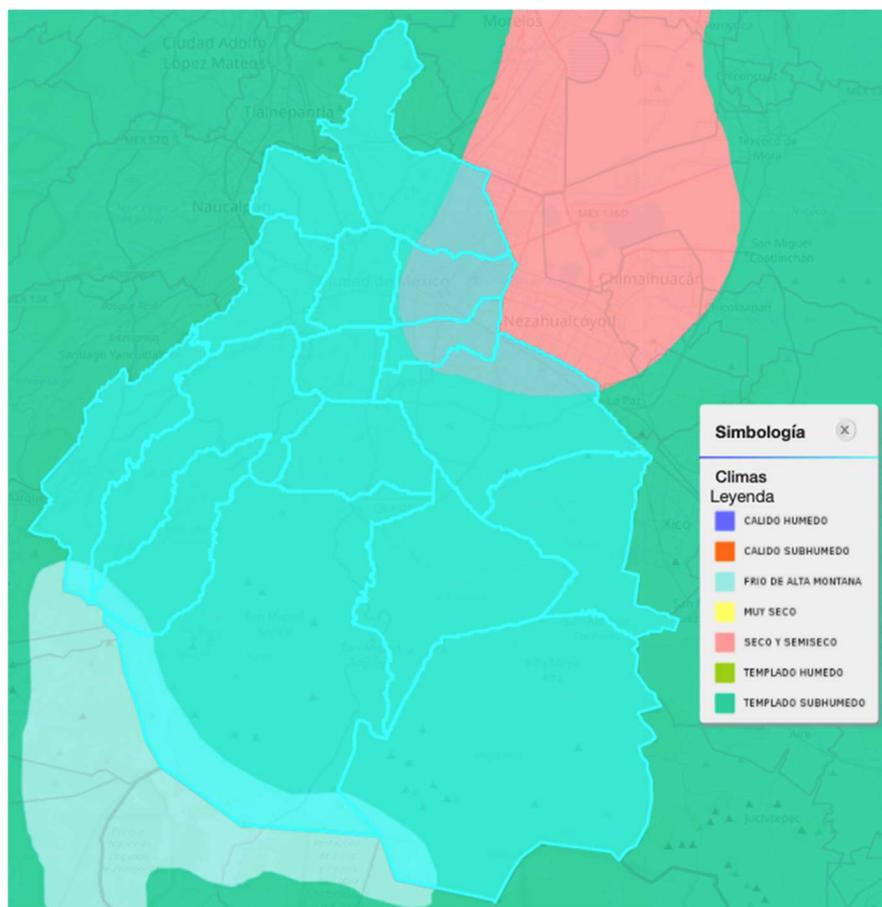


Fuente: Mapas INEGI

<sup>6</sup> Metros Sobre el Nivel del Mar.

El 87% del territorio en la CDMX presenta clima templado subhúmedo, el restante se divide en clima seco y semiseco (7%) y frío de alta montaña (6%), sin embargo, la temperatura media anual en toda la ciudad es de 16°C. La temperatura más alta se presenta en los meses de marzo a mayo, esto es mayor a 25°C y la más baja de 5°C o menos en el mes de enero. La temporada de lluvias se presenta en verano llegando a una precipitación total anual de 600mm<sup>7</sup> en la región seca y de 1,200mm en la región templada húmeda.

Mapa 3.2. Mapa del Clima de la Ciudad de México



Fuente: Geoportel del Registro Único de Vivienda

Un cuerpo de agua es cualquier extensión que se encuentra en la superficie terrestre (ríos y lagos) o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos); tanto en estado líquido, como sólido (glaciares, casquetes polares); tanto naturales como

<sup>7</sup> Milímetros.

artificiales (embalses) y pueden ser de agua salada o dulce (Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C., 2021).

La CDMX ha contado y cuenta con numerosos cuerpos de agua a lo largo de todo su territorio, sin embargo, muchos de ellos han desaparecido por la explotación humana (consumo masivo) y por el cambio climático, por mencionar las razones más destacables. A continuación, se enlistan los cuerpos de agua presentes en la actualidad.

Tabla 3. Cuerpos de Agua en la Ciudad de México

Ríos	Canales
Mixcoac (entubado)	Chalco
Agua de Lobo	Apatlaco
Churubusco (entubado)	General
Los Remedios	Nacional
La Piedad (entubado)	Cuemanco
Tacubaya	Del Desagüe
Becerra	<b>Lagos</b>
Consulado (entubado)	Xochimilco
Santo Desierto	San Juan de Aragón (Artificial)
La Magdalena	Chapultepec (Artificiales)
San Buenaventura	<b>Presas</b>
El Zorrillo	Anzaldo
Oxaixtla	Mixcoac (Canutillo)

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

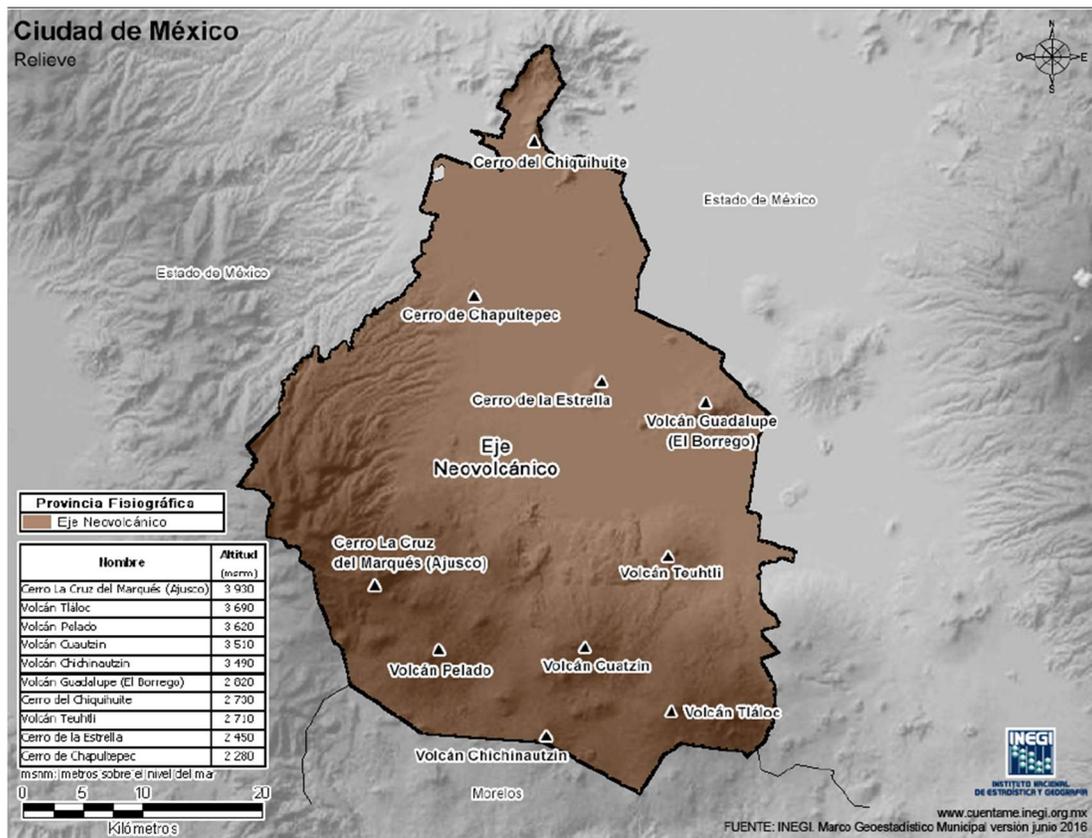
La superficie de la Ciudad de México forma parte de la provincia Eje Neovolcánico. El relieve lo definen principalmente una sierra y un valle, la primera se localiza al oeste, extendiéndose del noroeste al sureste y la conforman rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) producto de la formación de volcanes

como: Tláloc, Cuautzin, Pelado, Teuhtli, Chichinautzin y el de mayor altitud Cerro La Cruz del Márquez o Ajusco con 3,930 msnm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021).

En el centro-oeste, hay un lomerío que separa al valle que se extiende desde el centro hasta el este, en este punto se localiza la altura mínima en la CDMX con 2,300 metros (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021).

La planicie del valle es interrumpida por el cerro de Chapultepec, cerro de la Estrella, volcán Guadalupe y cerro del Chiquihuite. En las cercanías de la localidad San Andrés Mixquic, hay un lomerío que se extiende de noroeste a sureste (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021).

Mapa 3.3. Mapa del Relieve de la Ciudad de México



Fuente: Mapas INEGI

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, 99% de la población de la CDMX vive en localidades urbanas y solo el 1% en localidades rurales. Aunado a lo anterior, en la Ciudad de México hay 599 localidades rurales y 35 urbanas, con lo cual se puede vislumbrar la concentración de la población en las urbes.

La densidad poblacional es un indicador que muestra la cantidad de personas que viven en un kilómetro cuadrado. De acuerdo con datos del INEGI, la Ciudad de México es la entidad federativa con mayor densidad poblacional; en 2020 habitaron 6,163 personas por kilómetro cuadrado; contrastando con el dato anterior, la entidad federativa con menor densidad poblacional es Baja California Sur con 11 personas por Kilómetro Cuadrado y a nivel nacional hay 64 personas en la misma área.

En 2020, la esperanza de vida en la CDMX es de 79.5 años para las mujeres y 73.6 años para los hombres. Este comportamiento se observa de la misma forma a nivel nacional, donde las mujeres tienen una esperanza de vida de 78.1 años y los hombres de 72.4 años por lo que se puede concluir que, en la Ciudad de México, en otras entidades de México, a nivel nacional y mundial las mujeres viven en promedio más que los hombres.

En concordancia con los datos anteriores, en 2019 se registraron 79,545 nacimientos y 63,334 defunciones en la Ciudad de México, dato que demuestra una de las varias razones del aumento poblacional junto con la migración del campo a la ciudad.

En la Ciudad de México, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más, es de 11.5, lo equivalente a poco más del segundo año de bachillerato, sin embargo, a nivel nacional es la entidad federativa número uno con mayor grado promedio de escolaridad, contrastando con 9.7 a nivel nacional, 8.1 en Oaxaca y 7.8 en Chiapas que es poco menos de segundo año de secundaria en promedio.

A nivel nacional 5 de cada 100 personas no saben leer ni escribir; la CDMX ocupa el último lugar en analfabetismo a nivel nacional con 1.4% o 1 de cada 100 personas, esto es para la población de 15 años y más. Aunado con los datos anteriores, Chiapas ocupa el primer lugar en analfabetismo con 13.7%, seguido de Guerrero con 12.5% y en tercer lugar Oaxaca con 11.8%.

Como se puede observar en la siguiente tabla, las viviendas en la Ciudad de México están construidas con materiales convencionales de construcción prácticamente en su totalidad. El 98.5% de las paredes o muros de las viviendas están hechas de materiales como tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto y el 94.5% de los techos de las viviendas están hechos de losa de concreto o viguetas con bovedilla. En cuando al piso de las viviendas el 99.5% están hechos de cemento firme y solo el 0.5% restante es de tierra, sin embargo, el 67.3% tienen recubrimientos de madera o mosaico y el 32.2% no tiene ningún tipo de recubrimiento, es decir, el cemento se encuentra expuesto.

Tabla 3.1. Materiales de Construcción de las Viviendas en la Ciudad de México 2018

<b>Paredes o Muros</b>	
Tabique, Ladrillo, Block, Piedra, Cantera, Cemento o Concreto	<b>98.50%</b>
Otro	<b>1.50%</b>
<b>Techo</b>	
Losa de Concreto o Viguetas con Bovedilla	<b>94.50%</b>
Otros	<b>5.50%</b>
<b>Piso</b>	
Madera, Mosaico u Otros Recubrimientos	<b>67.30%</b>
Cemento Firme	<b>32.20%</b>
Tierra	<b>0.50%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

Aunado a lo anterior, las viviendas en la Ciudad de México cuentan en promedio con 4 cuartos en su interior, pero solo 2 de ellos son utilizados como habitaciones para dormir o dormitorios. El modelo tradicional de una vivienda en la CDMX consta de un cuarto para la cocina, un cuarto para la sala y el comedor y dos habitaciones para dormir.

Tabla 3.2. Promedio de Cuartos y Cuartos para Dormir de las Viviendas en Ciudad de México 2018

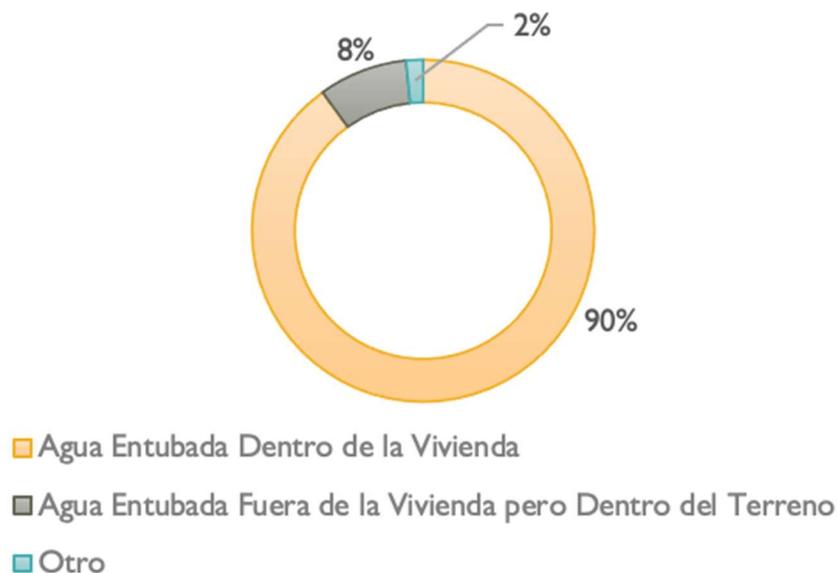
<b>Cuartos por Vivienda</b>	<b>4.2</b>
<b>Cuartos para Dormir por Vivienda</b>	<b>2.2</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

En cuanto a los servicios básicos con que deben de contar las viviendas se encuentra la disponibilidad de agua potable, el servicio sanitario y la disponibilidad de energía eléctrica. En cuanto a la disponibilidad de agua, el 90% de las viviendas en la Ciudad de México cuentan con agua entubada dentro de su vivienda; el 8% con agua entubada fuera de su vivienda, pero dentro de su mismo terreno y el 2% restante cuenta con otros medios de obtención de agua.

Aunque los datos demuestren que en el 98% de las viviendas se cuenta con tomas de abastecimiento de agua, esto no quiere decir que siempre exista disponibilidad de la misma; en alcaldías como Iztapalapa el agua puede llegar a escasear días o incluso semanas por mantenimiento de presas u otros motivos.

Grafica 3. Disponibilidad de Agua en las Viviendas de la Ciudad de México 2018



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

En cuanto al servicio sanitario, el 99.8% de las viviendas encuestadas en 2018 afirmaron que cuentan con el servicio y solo el 0.2% no cuentan con servicio sanitario.

Tabla 3.3. Disponibilidad de Servicio Sanitario de las Viviendas en Ciudad de México 2018

<b>Si</b>	<b>99.80%</b>
<b>No</b>	<b>0.20%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

Como punto final de los servicios básicos, se encuentra la energía eléctrica. Como se puede observar en la siguiente tabla, el 99.3% de las viviendas en la CDMX cuenta con servicio de energía eléctrica y tienen como fuente principal de obtención la proporcionada por el servicio público, es decir, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el 0.7% tiene otra fuente de proveeduría de energía eléctrica (paneles solares, baterías, etc.)

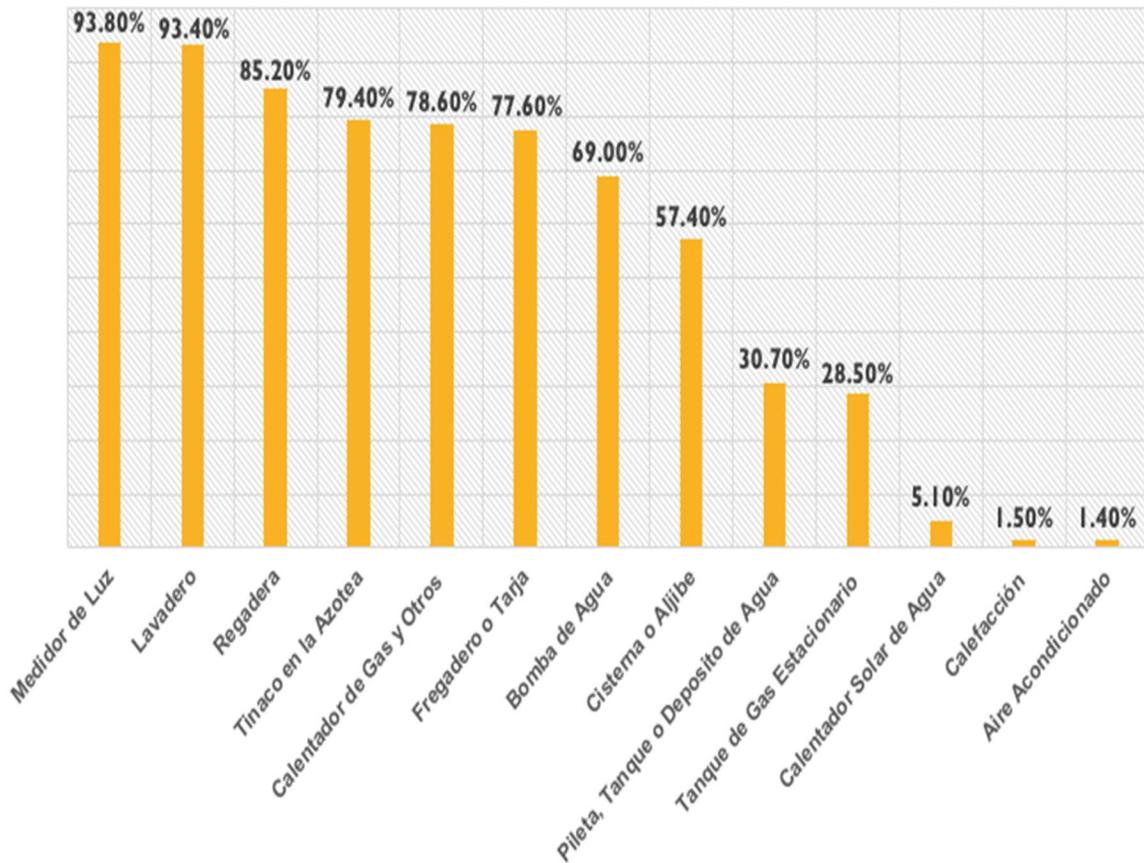
Tabla 3.4. Fuente de Obtención de Energía Eléctrica en las Viviendas de la Ciudad de México 2018

<b>Servicio Público</b>	<b>99.30%</b>
<b>Otros</b>	<b>0.70%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

En cuanto al equipamiento básico con que cuentan las viviendas en la Ciudad de México se obtuvo que el 93.8% cuentan con medidor de luz, 93.4% cuentan con lavadero, 85.2% tienen regadera, 79.4% cuentan con tinaco en la azotea, 78.6% tienen calentador de gas (boiler), el 77.6% cuentan con fregadero o tarja, 69% tienen bomba de agua y el 57.4% cuentan con cisterna, por mencionar los más significativos. En cuanto al equipamiento restante, este no es significativo ya que no tiene una influencia en mínimo una tercera parte de las viviendas de la ciudad, por lo que el aire acondicionado, calefacción y calentador solar de agua se consideran accesorios de lujo y no básicos para las viviendas en la Ciudad de México.

Grafica 3.1. Equipamiento de las Viviendas en la Ciudad de México 2018



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018).

### 3.2 Microlocalización. Alcaldía Benito Juárez

La alcaldía Benito Juárez se ubica en el centro de la Ciudad de México, colinda al norte con las alcaldías Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc; al sur, con la alcaldía Coyoacán; al oriente, con las alcaldías Iztacalco e Iztapalapa y al poniente con la alcaldía Álvaro Obregón.

Mapa 3.4. Alcaldías Colindantes a la Alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México

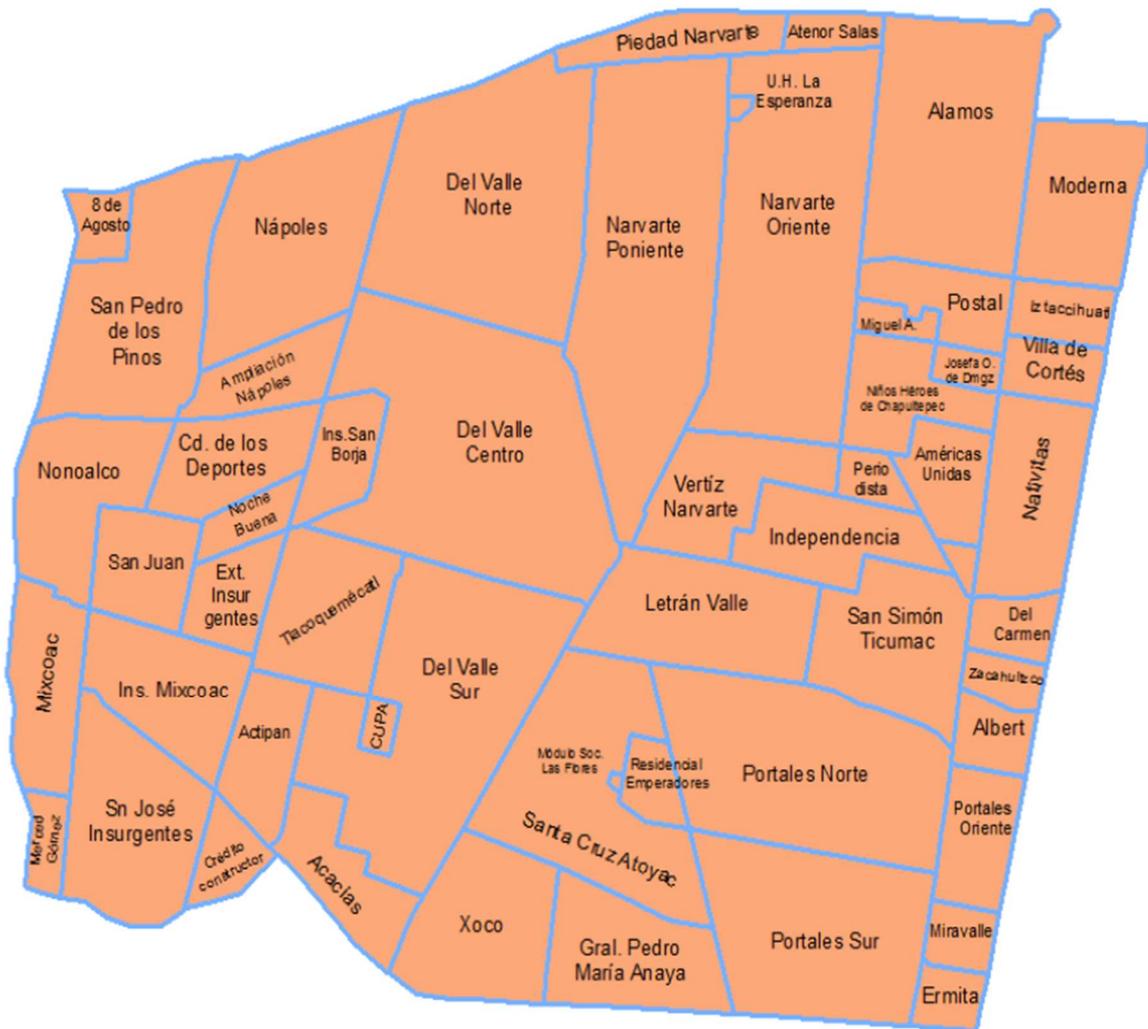


Fuente: mapas INEGI

La alcaldía cuenta con una superficie territorial de 26.63 Km<sup>2</sup> sobre terreno prácticamente plano a 2,232 msnm, esta superficie representa 2,663 hectáreas y constituye el 1.8% de la superficie total de la Ciudad de México.

El territorio de la alcaldía presenta una división política que comprende 2,210 manzanas distribuidas en 56 colonias. Dichas colonias se pueden apreciar en el siguiente grafico:

Mapa 3.5. Colonias de la Alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México



Fuente: mapas INEGI

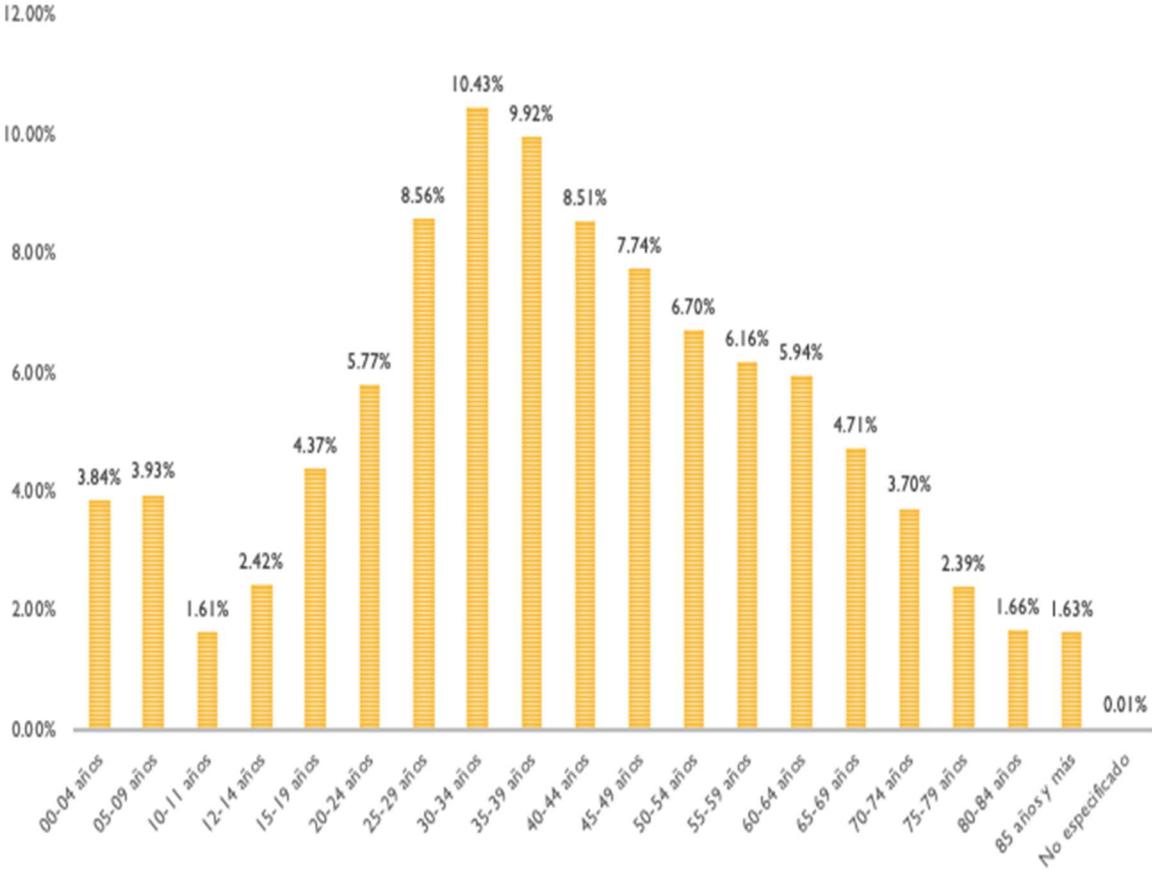
El clima de la Alcaldía Benito Juárez es predominantemente templado subhúmedo con lluvias en verano, esto es un rango de temperatura de entre los 12 y 18°C. En temporada de lluvias alcanza un rango de precipitación de entre los 600 y 900 mm.

La región de la alcaldía se encuentra sobre la región hidrológica número 26 Pánuco en la cuenca del Río Moctezuma y en la subcuenca del Lago Texcoco y Zumpango. Las corrientes de agua que se encuentran en el territorio son el Río Mixcoac, Río Churubusco y el Río La Piedad.

El uso del suelo de la Alcaldía es 100% urbano; esto se traduce que en este territorio no hay uso potencial para tierra agrícola ni pecuaria. La zona urbana (la Alcaldía en su totalidad) está creciendo sobre suelo lacustre (84%) y aluvial (15%).

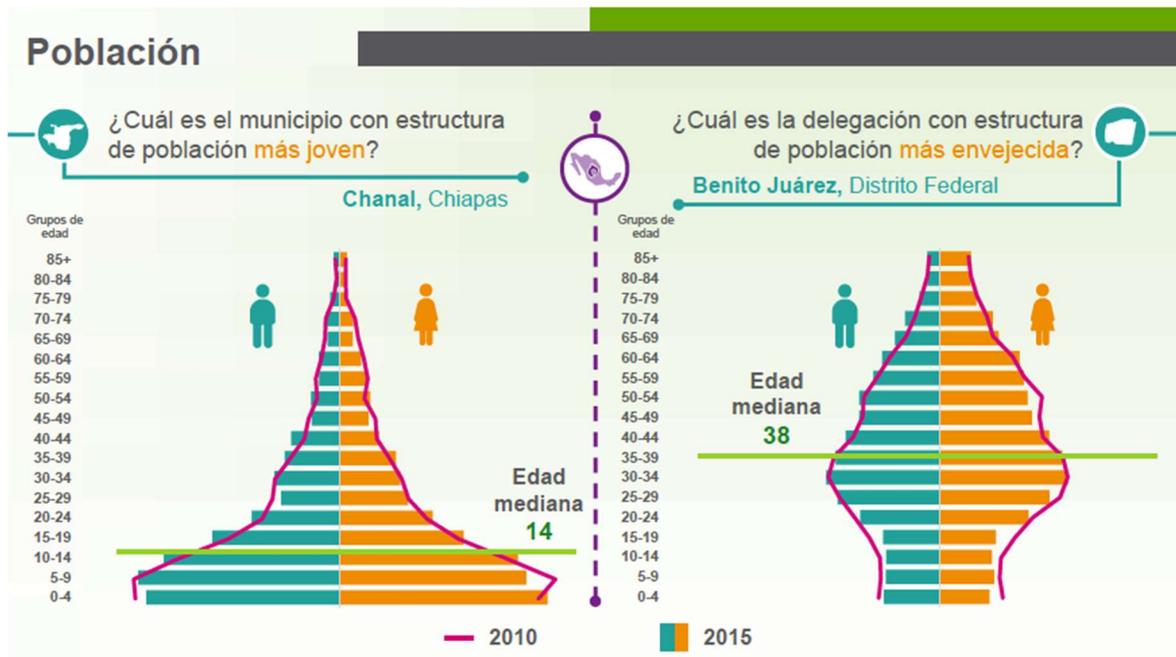
De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 el 20.35% de la población se encuentra entre los 30 y 39 años, lo que la convierte en la Alcaldía con mayor índice de envejecimiento de la Ciudad de México con 38 años de edad mediana.

Grafica 3.2. Población de la Alcaldía Benito Juárez por Grupos de Edad en 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

Figura 3. ¿Cuál es la delegación con estructura de población más envejecida?



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Intercensal 2015

En concordancia a su número de habitantes, la Alcaldía cuenta con una gran cantidad de movilidad urbana dentro de su territorio, sin embargo, se suma a esta cuestión, la movilidad por trabajo causada por aquellas personas ocupadas que laboran en un municipio diferente al que residen. De acuerdo con la Encuesta Intercensal del año 2015, la Alcaldía Benito Juárez recibe diariamente 235,175 personas por motivo de movilidad y trabajo (población flotante), lo que corresponde al 56.3% de su población total.

Este suceso tiene su origen en la ubicación geográfica que ocupa la Alcaldía, ya que ésta se encuentra en el primer cuadrante de la Ciudad de México, convirtiendo este territorio en obligado si se transitan las principales vialidades de la capital y/o si se labora en la demarcación. La Alcaldía colinda al norte con la Calle 11 de abril y el Viaducto presidente Miguel Alemán; al poniente con el Boulevard presidente López Mateos (Periférico); al sur con el Circuito Interior Río Churubusco, Avenida Río Mixcoac y Avenida Barranca del Muerto y, por último, al oriente con la Calzada de Tlalpan, Calzada Santa Anita y la Avenida presidente Plutarco Elías Calles.

Figura 3.1. Ocupados que Trabajan en un Municipio Diferente al que Residen y su Porcentaje Respecto a la Población del Municipio Receptor



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Intercensal 2015

La Alcaldía Benito Juárez cuenta con 567 planteles educativos públicos y privados, desde preescolar hasta el nivel medio superior. Este hecho coloca a la Alcaldía entre los municipios con mayor cobertura educativa y menores niveles de analfabetismo de la Ciudad de México y del país. De igual forma, la Alcaldía Benito Juárez encabeza la lista de los municipios o delegaciones con mayor porcentaje de población que asiste a la escuela; el 65.8% de la población de 18 a 24 años asiste a la escuela.

Figura 3.2. Municipios / Delegaciones con Mayor Porcentaje de Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Intercensal 2015

Al igual que la Ciudad de México, la Benito Juárez es la Alcaldía con mayor promedio de escolaridad; de la población de 15 y más años, en promedio éstos estudian 13.8 años, esto es, poco menos del segundo año de universidad.

Figura 3.3. Municipios / Delegaciones con Mayor Promedio de Escolaridad



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Encuesta Intercensal 2015

La Alcaldía Benito Juárez es un importante sector económico para la Ciudad de México y para el país, ya que en él se concentra una gran cantidad de negocios, empresa, Pymes y demás establecimientos mercantiles, dando como resultado un gran número de empleos directos y un gran aporte al valor agregado.

De acuerdo con el Censo Económico 2019, la Alcaldía Benito Juárez empleo a 434,127 personas en 2019, lo que representa el 1.6% del personal ocupado total nacional, posicionando a la Alcaldía en el número 6 de los municipios que más personal ocupado generaron. En cuanto al Valor Agregado Total Nacional, la Alcaldía aportó con el 1.5%, lo que corresponde a cerca de 149,757 millones de pesos en 2019, posicionando a la Alcaldía en el puesto número 9 de los municipios que más contribuyen al Valor Agregado.

Figura 3.4. Los 10 Municipios que más Contribuyen al Valor Agregado

Los 10 Municipios que más contribuyen al Valor agregado

Municipio	Personal ocupado				Valor agregado			
	CE2014		CE2019		CE2014		CE2019	
	%	Posición	%	Posición	%	Posición	%	Posición
Cuauhtémoc, CDMX	3.4	1	3.2	1	7.2	2	8.7	1
Carmen, Camp.	0.4	9	0.3	9	9.8	1	5.3	2
Miguel Hidalgo, CDMX	2.6	2	2.5	2	5.4	3	3.9	3
Álvaro Obregón, CDMX	1.5	7	1.5	8	3.0	7	3.3	4
Monterrey, NL	2.5	4	2.4	4	3.1	6	3.2	5
Paraíso, Tab.	0.1	10	0.1	10	3.7	4	2.0	6
Guadalajara, Jal.	2.5	3	2.4	3	1.5	8	2.0	7
Tijuana, BC	2.0	5	2.2	5	1.2	9	1.6	8
Benito Juárez, CDMX	1.7	6	1.6	6	3.4	5	1.5	9
Querétaro, Qro.	1.3	8	1.5	7	1.0	10	1.4	10

Se consideraron los 10 municipios con mayor peso del Valor agregado de los CE2019.

Personal ocupado total CE2019: **27,132,927**  
 Valor agregado total CE2019: **9,983,800 Millones de pesos**

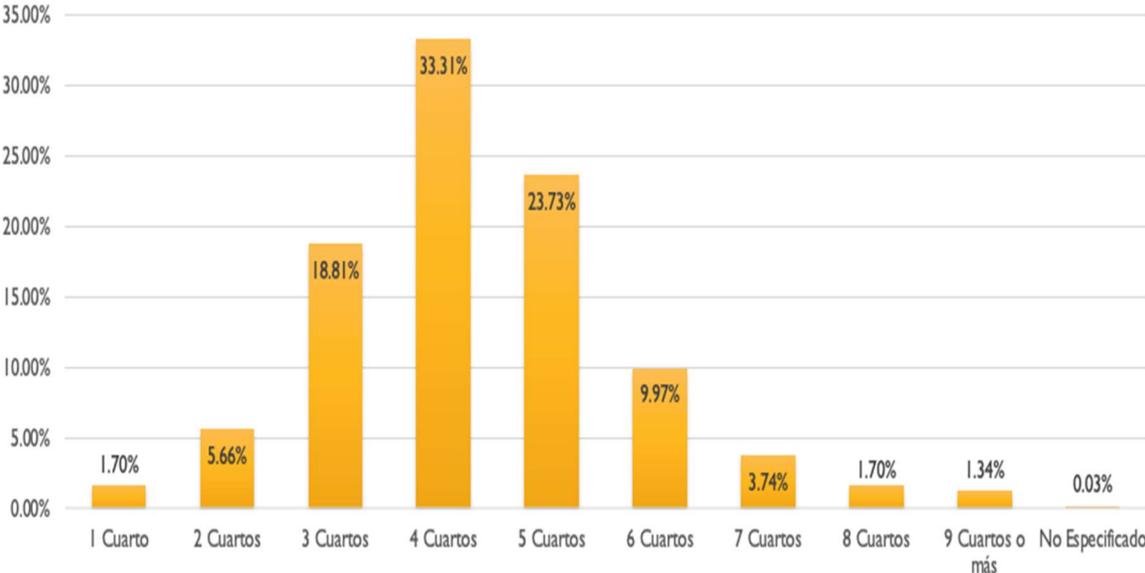


Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo Económico 2019

Las viviendas en la Alcaldía conformadas por 4 y 5 cuartos representan más del 57% del total de viviendas, sin embargo, el 33.31% está representado por viviendas de 4 cuartos.

Por otro lado, el 77.20% de las viviendas cuentan con 1 y 2 dormitorios y solo las viviendas con 2 dormitorios representan el 46.36% del total de las viviendas en la Alcaldía Benito Juárez.

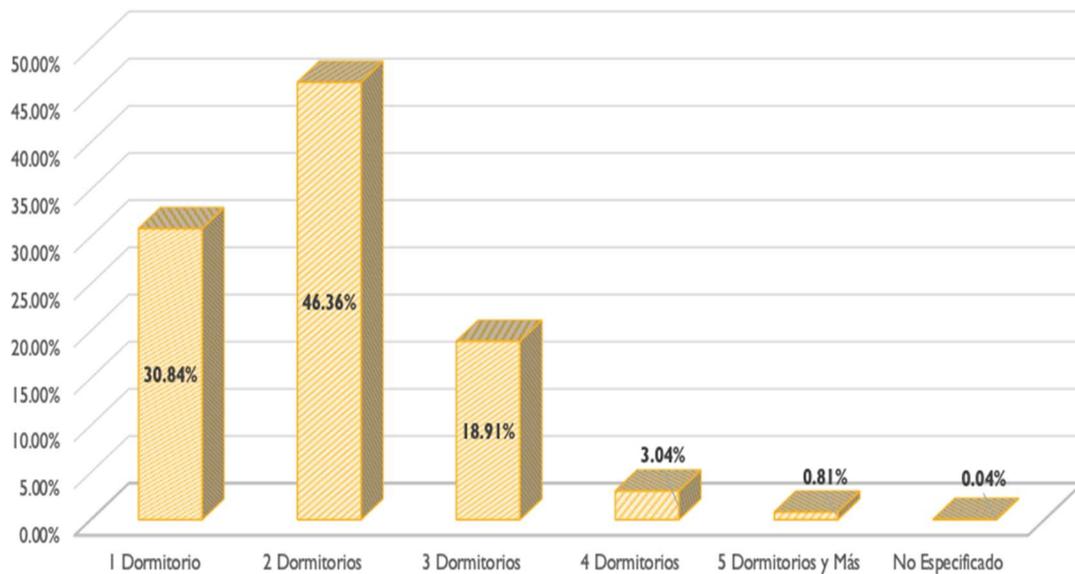
Grafica 3.3. Número de Cuartos en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

Como se puede observar, las viviendas en la Alcaldía están representadas en su mayoría por viviendas con 4 cuartos de los cuales 2 de ellos son utilizados como dormitorios. El modelo de vivienda promedio es el conformado por un cuarto para la cocina, un cuarto para la sala – comedor y dos habitaciones (el mismo comportamiento observado en las viviendas promedio en la Ciudad de México).

Grafica 3.4. Número de Dormitorios en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020



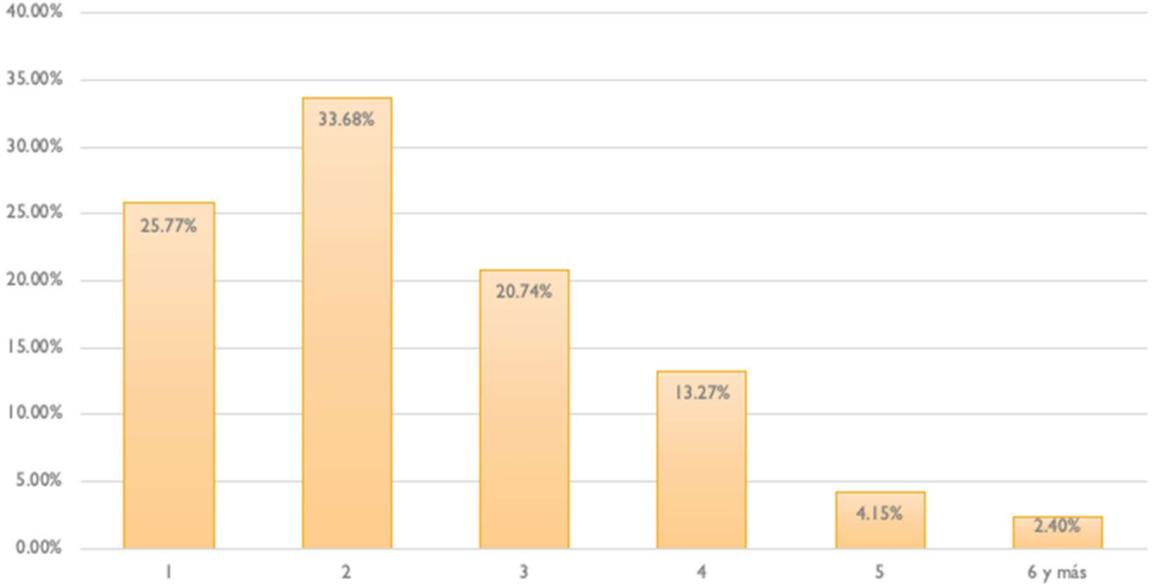
Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

Para reafirmar el modelo de la vivienda promedio en la Alcaldía, se destaca que más del 80% de dichas viviendas está conformada por uno, dos o tres integrantes, sin embargo, el 33.68% de las viviendas están integradas por 2 habitantes. Los departamentos en edificio, que representan tres cuartas partes de las viviendas particulares en la Alcaldía Benito Juárez están contruidos en esas proporciones, ya que están dirigidos para aquellas personas recién casadas o en unión libre sin hijos o con un solo hijo, estudiantes y trabajadores que comparten vivienda con familiares, amistades o conocidos e inclusive para personas solteras y/o divorciadas. Todos estos tipos de público comparten la cualidad de que son grupos pequeños de personas de no más de tres personas como máximo.

El modelo de compartir residencia con otras personas, ya sean familiares, amistades o conocidos ha tomado cada vez más importancia en la Alcaldía y en la Ciudad en general, este modelo ha presentado ser un éxito debido a que de esta manera los gastos de la vivienda se dividen entre los integrantes que la habitan. Es por esta razón que los departamentos en edificio están diseñados y contruidos

para satisfacer este tipo de demanda poblacional por lo que, bajo este modelo, se puede vislumbrar de mejor manera el origen de las tendencias en las viviendas de la Ciudad de México y sobre todo en la Alcaldía Benito Juárez.

Grafica 3.5. Número de Integrantes por Vivienda en la Alcaldía Benito Juárez en 2020



Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

En cuanto a los servicios básicos con que cuentan las viviendas en la Alcaldía, de acuerdo con datos del INEGI el 99.94% disponen de agua entubada en sus viviendas, esto es el total de las viviendas prácticamente.

Tabla 3.5. Disponibilidad de Agua en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020

<b>Disponen de Agua Entubada</b>	<b>99.94%</b>
<b>No Disponen de Agua Entubada</b>	<b>0.02%</b>
<b>No Especificado</b>	<b>0.03%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

La infraestructura es un indicador básico del nivel de desarrollo y urbanización de una comunidad. Considerando la infraestructura de equipamiento como la base de soporte del desarrollo social. Con estos indicadores se puede confirmar que la

Benito Juárez es una de las Alcaldías con mayor infraestructura de la Ciudad de México; prueba de ello son los más de 822 Km de red secundaria de agua potable y los más de 556 Km de red secundaria de drenaje, además, más del 90% de las viviendas en la alcaldía cuentan con tinaco y cisterna para almacenar agua potable y cerca del total (99.95%) de las viviendas cuentan con drenaje conectado a la red pública.

Tabla 3.6. Disponibilidad de Equipamiento para Almacenar Agua en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020

<b>Tinaco</b>		
	<b>Disponen</b>	<b>91.40%</b>
	<b>No Disponen</b>	<b>8.45%</b>
	<b>No Especificado</b>	<b>0.16%</b>
<b>Cisterna o Aljibe</b>		
	<b>Disponen</b>	<b>90.31%</b>
	<b>No Disponen</b>	<b>9.59%</b>
	<b>No Especificado</b>	<b>0.10%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

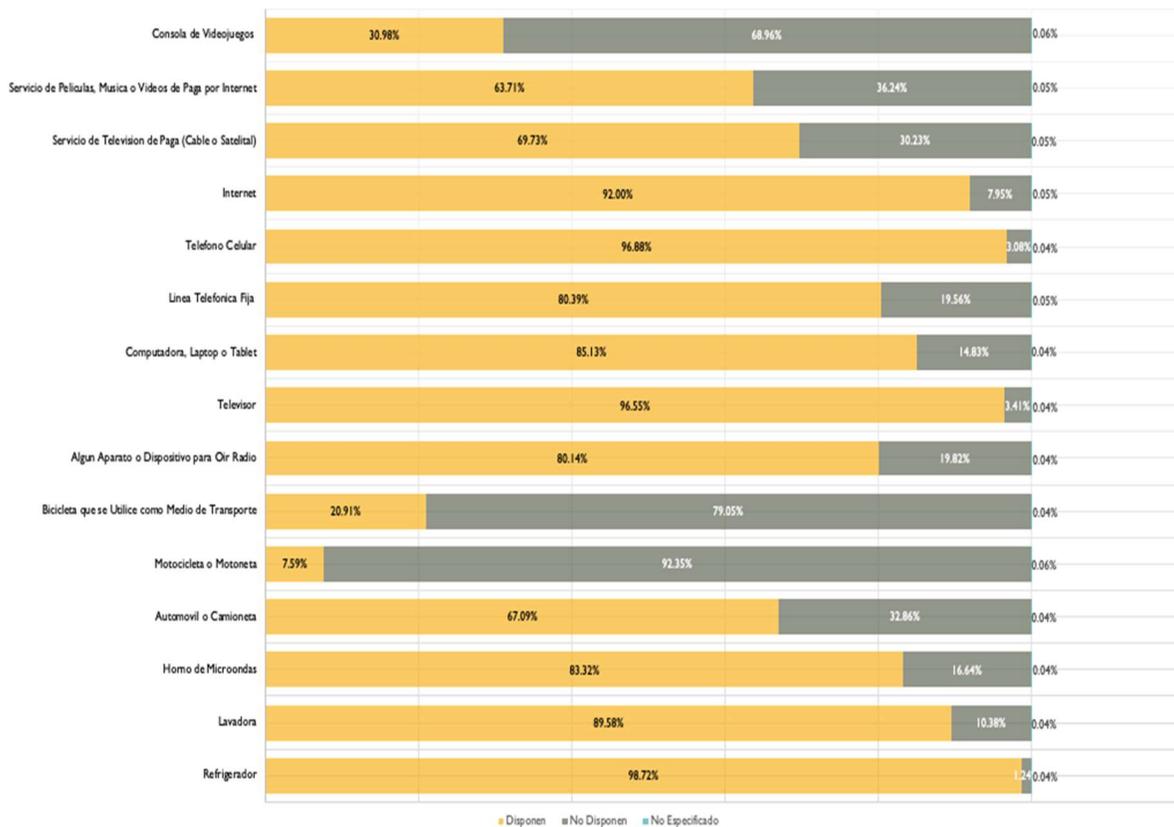
Tabla 3.7. Disponibilidad de Drenaje en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020

<b>Disponen de Drenaje</b>	<b>99.95%</b>
<b>No Disponen de Drenaje</b>	<b>0.02%</b>
<b>No Especificado</b>	<b>0.03%</b>

Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

Se muestra el equipamiento de bienes y tecnologías de la información y de la comunicación con que cuentan las viviendas en la Alcaldía, lo que demuestra el gran nivel de desarrollo social con que cuenta la misma.

Grafica 3.6. Disponibilidad de Bienes y Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las Viviendas de la Alcaldía Benito Juárez en 2020



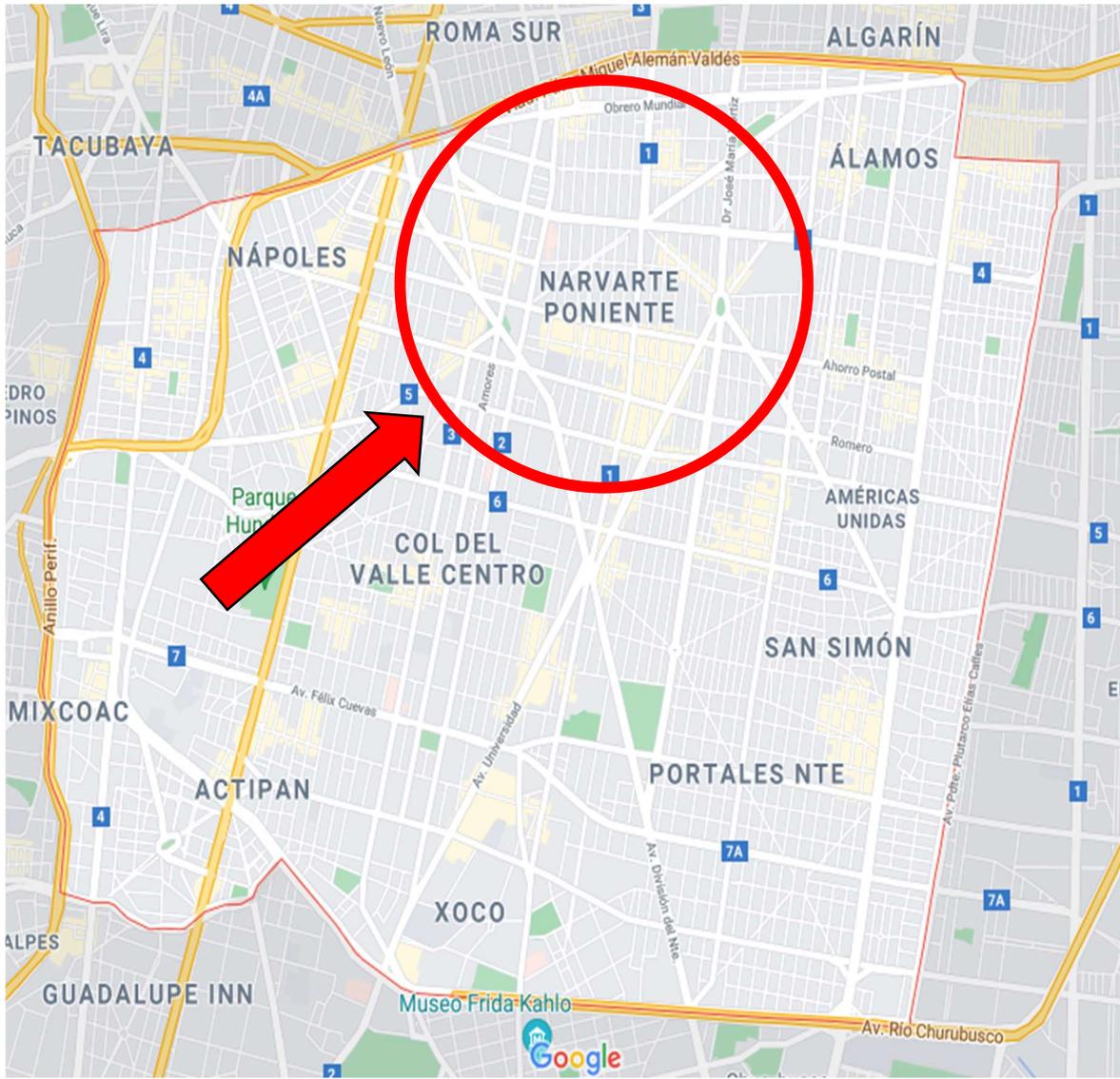
Fuente: Extraído del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Censo de Población y Vivienda 2020

Como podemos observar en el gráfico, el 92% de las viviendas en la Alcaldía cuentan con servicio de internet, 96.88% cuentan con teléfono celular y 80.39% con línea telefónica fija, 96.55% cuenta con televisor y 69.73% con servicio de televisión por paga, 85.13% cuentan con computadora y solo el 30.98% tiene consola de videojuegos (ya que las computadoras y los Smartphone las están sustituyendo). En cuanto a transporte y movilidad, el 67.09% cuenta con automóvil o camioneta, solo el 7.59% con motocicleta y el 20.91% utiliza bicicleta como medio de transporte. En cuanto al equipamiento de la vivienda, más del 98% cuentan con refrigerador, casi el 90% cuenta con lavadora y 83.32% cuenta con horno de microondas.

### 3.3 Localización Óptima del Proyecto

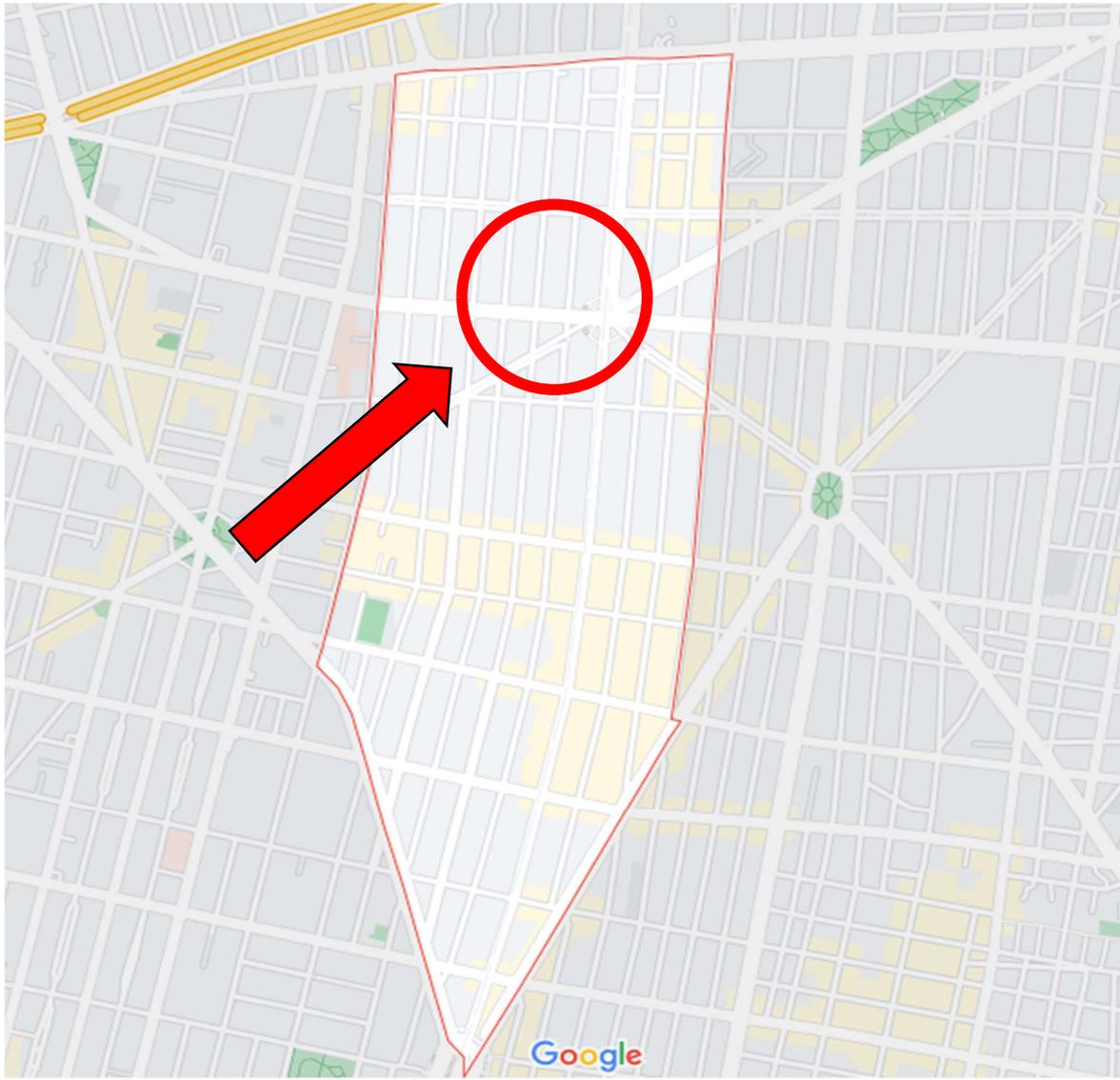
El edificio que se pretende construir en el presente proyecto tendrá como ubicación la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México, específicamente en la Colonia Narvarte Poniente.

Mapa 3.6. Mapa Alcaldía Benito Juárez



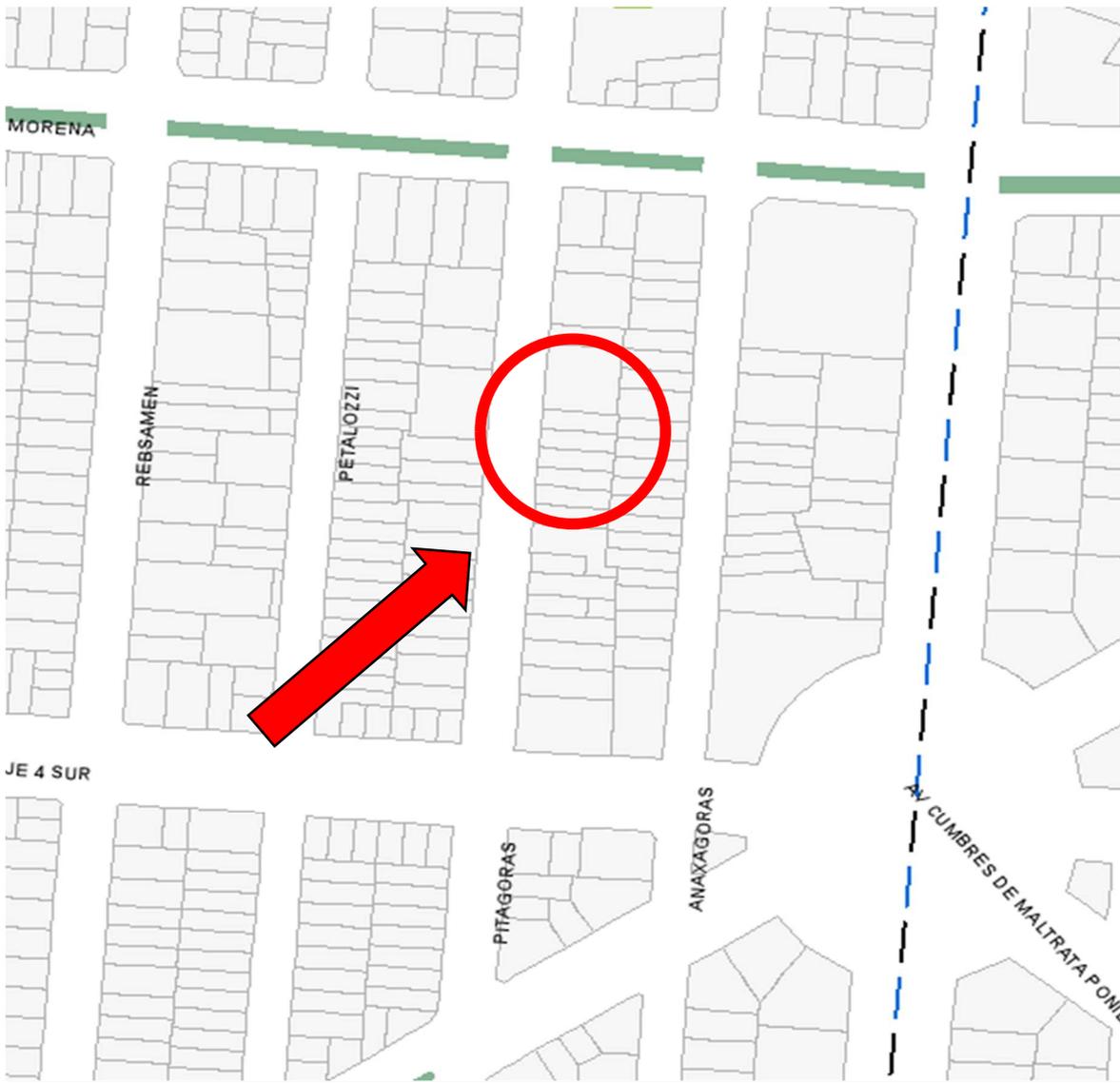
Fuente: Extraído de google.com/maps

Mapa 3.7. Mapa Colonia Narvarte Poniente en la Alcaldía Benito Juárez



Fuente: Extraído de google.com/maps

Mapa 3.8. Mapa Calle Pitágoras en la Colonia Narvarte Poniente



Fuente: Extraído de seduvi.cdmx.gob.mx

Mapa 3.9. Mapa Predio en Calle Pitágoras 318



Fuente: Extraído de seduvi.cdmx.gob.mx

El predio con cuenta catastral 026-095-34 ubicado en la calle de Pitágoras 318 en la colonia Narvarte Poniente sería la ubicación donde se llevaría a cabo la construcción del edificio de departamentos del presente proyecto. Dicho predio tiene una superficie de 736 m<sup>2</sup>; con aproximadamente 27 metros de frente por 27 metros de fondo.

La zonificación del predio señala que cuenta con uso de suelo número uno, es decir, uso de suelo habitacional. En el predio se pueden edificar un máximo de cuatro

niveles de altura y no cuenta con altura máxima por nivel. Se señala que el área libre del predio debe de corresponder al 20% de la superficie del terreno y la superficie máxima de construcción asciende a los 2,356 m<sup>2</sup>. Por último, se menciona que se cuenta con un número máximo de viviendas permitidas de quince unidades, las cuales deben de tener como mínimo 60 m<sup>2</sup> de superficie y se cuenta con una densidad tipo M, lo que se traduce en una vivienda cada 50 m<sup>2</sup> de terreno.

### **3.4 Tamaño Optimo del Proyecto: Tamaño del Terreno y de la Construcción**

El presente proyecto de inversión consiste en la construcción de un condominio vertical de departamentos, conformado por cuatro niveles o pisos más una planta baja. Los niveles uno, dos y tres contarán con cuatro departamentos cada uno y el cuarto y último nivel con tres departamentos, uno de los cuales será del doble del tamaño que los demás, haciendo un total de quince departamentos.

#### **3.4.1 Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)**

En la zonificación se determinan el número de niveles permitidos y el porcentaje del área libre en relación con la superficie del terreno (Generales, 2021). En el caso particular del terreno seleccionado, el número de niveles permitidos es de 4, el porcentaje del área libre en relación con la superficie del terreno es del 20% y el terreno tiene una superficie de 736 m<sup>2</sup>.

El coeficiente de ocupación del suelo (COS), se establece para obtener la superficie de desplante en planta baja, restando del total de la superficie del predio el porcentaje de área libre que establece la zonificación. Se calcula con la expresión siguiente (Generales, 2021):

$$COS = \frac{1 - \% \text{ de area libre (expresado en decimales)}}{\text{Superficie Total del Predio}}$$

La superficie de desplante es el resultado de multiplicar el COS, por la superficie total del predio (Generales, 2021)

$$COS = \frac{1 - 0.20}{736} = 0.00108696$$

$$COS = (0.00108696) * (736) = 0.80$$

$$Superficie\ de\ desplante = (0.80) * (736) = 588.8$$

$$Superficie\ de\ desplante = 589\ m^2$$

El coeficiente de utilización del suelo (CUS), es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Se calcula con la expresión siguiente (Generales, 2021):

$$CUS = \frac{Superficie\ de\ Desplante * Número\ de\ Niveles\ Permitidos}{Superficie\ Total\ del\ Predio}$$

La superficie máxima de construcción es el resultado de multiplicar el CUS por la superficie total del predio (Generales, 2021).

$$CUS = (0.80) * (4) = 3.2$$

$$Superficie\ máxima\ de\ construcción = (3.2) * (736) = 2,355.2$$

$$Superficie\ máxima\ de\ construcción = 2,355\ m^2$$

La construcción bajo el nivel de banqueta no cuantifica dentro de la superficie máxima de construcción permitida y deberá cumplir con lo señalado en las normas no. 2 y 4. Para los casos de la norma no. 2, tratándose de predios con pendiente descendente, este criterio se aplica a los espacios construidos para estacionamientos y locales no habitables (Generales, 2021).

Al calcular el COS y el CUS con las fórmulas anteriormente señaladas, se obtiene que la superficie de desplante es de 589 m<sup>2</sup> y la superficie máxima de construcción

es de 2,355 m<sup>2</sup> considerando un 20% de la superficie del terreno como área libre o áreas verdes de un terreno de 736 m<sup>2</sup>.

### **3.4.2 Área Libre de Construcción y Recarga de Aguas Pluviales al Subsuelo**

El área libre de construcción cuyo porcentaje se establece en la zonificación (20%), podrá pavimentarse en un 30% con materiales permeables, cuando estas áreas se utilicen como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos. El resto deberá utilizarse como área ajardinada o pavimentada con materiales permeables (Generales, 2021).

En los casos de promoción de vivienda de interés social y popular, podrá pavimentarse hasta el 50% del área libre con materiales permeables (Generales, 2021).

Cuando por las características del subsuelo en que se encuentre ubicado el predio, se dificulte la infiltración del agua, o ésta resulte inconveniente por razones de seguridad por la infiltración de sustancias contaminantes, o cuando por razones de procedimiento constructivo no sea factible proporcionar el área ajardinada que establece la zonificación, se podrá utilizar hasta la totalidad del área libre bajo el nivel medio de banquetta, considerando lo siguiente (Generales, 2021):

1. El área libre que establece la zonificación deberá mantenerse a partir de la planta baja en todo tipo de terreno.
2. Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construida, como del área libre requerida por la zonificación, mecanismo que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México evaluará y aprobará, Dicho sistema deberá estar indicado en los planos de instalaciones hidrosanitarias o de instalaciones especiales y formarán parte del proyecto arquitectónico, previo

al trámite del Registro de Manifestación de Construcción o Licencia de Construcción Especial.

3. Todos los proyectos sujetos al Estudio de Impacto Urbano o Urbano-Ambiental, deberán implementar este sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales y residuales.

La autoridad correspondiente revisará que dicho sistema esté integrado a la obra. En caso de no acreditarlo, al momento del aviso de terminación de obra correspondiente, la autoridad competente no otorgará la autorización de uso y ocupación (Generales, 2021).

### **3.4.3 Alturas de Edificación y Restricciones en la Colindancia Posterior del Predio**

La altura total de la edificación será de acuerdo con la establecida en la zonificación (4 niveles), así como en las normas de ordenación para las áreas de actuación y las normas de ordenación particulares de cada delegación para colonias y vialidades, y se deberá considerar a partir del nivel medio de banquetta (Generales, 2021).

- A) Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de esta norma se localizará a 5.00 m. hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta. En el caso de que la altura obtenida del número de niveles permitidos por la zonificación sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre alineamientos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla con la siguiente relación:  $Altura = 2 \times (\text{separación entre alineamientos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50 \text{ m})$  (Generales, 2021).
- B) La altura máxima de entrepiso para uso habitacional será de 3.60 m. de piso terminado a piso terminado y hasta de 4.50 m. para otros usos. La altura

mínima de entrepiso se determina de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. Para el caso de techos inclinados, la altura de estos forma parte de la altura total de la edificación (Generales, 2021).

C) En el caso de que por razones de procedimiento constructivo se opte por construir el estacionamiento conforme a la Norma no. 1, es decir, medio nivel por abajo del nivel de banqueteta, el número de niveles permitidos se contará a partir del nivel resultante arriba del nivel medio de banqueteta. Este último podrá tener una altura máxima de 1.80 m. sobre el nivel medio de banqueteta. Todas las edificaciones de más de 6 niveles deberán conservar una restricción mínima en la colindancia posterior de un 15% de su altura y una separación que no podrá ser menor a 4 metros, debiendo cumplir con lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias, con respecto a patios de iluminación y ventilación. Se exceptúan de lo anterior, las edificaciones que colinden con edificaciones existentes y cuya altura sea similar y hasta dos niveles menos (Generales, 2021).

D) Alturas cuando los predios tienen más de un frente (Generales, 2021):

- Con dos frentes a diferentes calles sin ser esquina. Uno de ellos da a una calle de menor sección; la altura resultante deberá mantenerse hasta una distancia de un  $\frac{1}{3}$  del largo del predio hacia la calle de menor sección o remeterse para lograr la altura (Generales, 2021).
- Con dos frentes en esquina. La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de las dos calles o remeterse para lograr la altura (Generales, 2021).
- Con tres frentes. La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de las tres calles o remeterse para lograr la altura (Generales, 2021).
- Con cuatro frentes. La altura será aquella que resulte del promedio de las secciones de 4 calles o remeterse para lograr la altura (Generales, 2021).

De acuerdo con el proyecto, se podrá aplicar el instrumento de desarrollo urbano denominado Polígono de Actuación, que permite, al tratarse de más de dos predios, la relocalización de usos y la modificación de la altura, siempre y cuando no se rebase la superficie máxima de construcción permitida (Generales, 2021).

En el caso de que el predio se ubique en Área de Conservación Patrimonial (ACP), sea un inmueble catalogado o colinde con un inmueble catalogado, para la determinación de la altura se requerirá opinión, dictamen o autorización del INAH, INBA o SEDUVI, según sea el caso (Generales, 2021).

#### **3.4.4 Cálculo del Número de Viviendas Permitidas e Intensidad de Construcción con Aplicación de Literales**

El número de viviendas que se puede construir depende de la superficie del predio, el número de niveles, el área libre y la literal de densidad que determina cada Programa Delegacional (Generales, 2021).

El número de viviendas y metros cuadrados de uso no habitacional que se pueden construir depende de la dotación de servicios con que cuenta cada área de la ciudad. Esta condición se identifica en los programas delegacionales de desarrollo urbano con una literal ubicada al final de la nomenclatura correspondiente a la zonificación, altura y área libre (Generales, 2021).

La literal se identifica con las densidades: A: alta, M: media, B: baja, MB: muy baja, R: restringida y Z: zonificación, con la siguiente clasificación (Generales, 2021):

- A = una vivienda cada 33.0 m<sup>2</sup> de terreno
- M = una vivienda cada 50.0 m<sup>2</sup> de terreno
- B = una vivienda cada 100.0 m<sup>2</sup> de terreno
- MB = una vivienda cada 200.0 m<sup>2</sup> de terreno

- R = una vivienda cada 500.0 m<sup>2</sup> o 1,000.0 m<sup>2</sup> de terreno o lo que indique el programa correspondiente.
- Z = lo que indique la zonificación del programa. Cuando se trate de vivienda mínima, cada programa delegacional lo definirá, en su caso.

Para el cálculo del número de viviendas factibles se aplicará la siguiente relación (Generales, 2021):

$$\frac{\textit{Superficie del Terreno}}{\textit{Valor de la Literal}} = \textit{Número de Viviendas Factibles}$$

Cuando en el cálculo del número de viviendas factibles resulte una fracción decimal, igual o mayor a 0.5, el número de viviendas resultante deberá ajustarse al número entero inmediato superior. Cuando la fracción sea menor a 0.5 deberá ajustarse al número inmediato inferior (Generales, 2021).

Lo anterior a excepción de la densidad R (restringida), en cuyo caso siempre que resulte una fracción decimal, se ajustará al número inmediato inferior (Generales, 2021).

En el caso de la literal Z, el número de viviendas factibles se calcula dividiendo la superficie máxima de construcción permitida en la zonificación, entre la superficie de la vivienda definida por el proyecto. En todos los casos la superficie de la vivienda no podrá ser menor a aquella que resulte de aplicar lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, sus Normas Técnicas Complementarias y los Programas Delegacionales (Generales, 2021).

En zonificaciones HO, HM, E para tiendas de autoservicio, tiendas departamentales y centros comerciales, la literal corresponde a las densidades A: alta, M: media, B: baja, MB: muy baja, R: restringida y Z: zonificación, con la siguiente clasificación (Generales, 2021):

Donde aplique A y Z = la superficie para los conjuntos comerciales será de acuerdo con el uso, niveles y área libre permitida en la zonificación.

Donde aplique M, B y MB = la superficie para los conjuntos comerciales no podrá rebasar los 5,000.0 m<sup>2</sup>. sin contar el área de estacionamiento. En el caso de que la superficie sea mayor, la autorización quedará sujeta a obtener opinión favorable del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, la SETRAVI y la Delegación correspondiente (Generales, 2021).

Donde aplique R = se permitirá el comercio local en una superficie máxima de 250 m<sup>2</sup>, sin contar el área de estacionamiento (Generales, 2021).

Aplicando la formula anteriormente mencionada se obtiene que el número de viviendas factibles para un terreno de 736 m<sup>2</sup> es de 15 viviendas como máximo, esto considerando una literal M: Media que se define como una vivienda cada 50m<sup>2</sup> de terreno.

$$\text{Número de Viviendas Factibles} = \frac{736m^2}{50m^2} = 14.72 \approx 15 \text{ Viviendas}$$

### **3.4.5 Tamaño Optimo del Edificio**

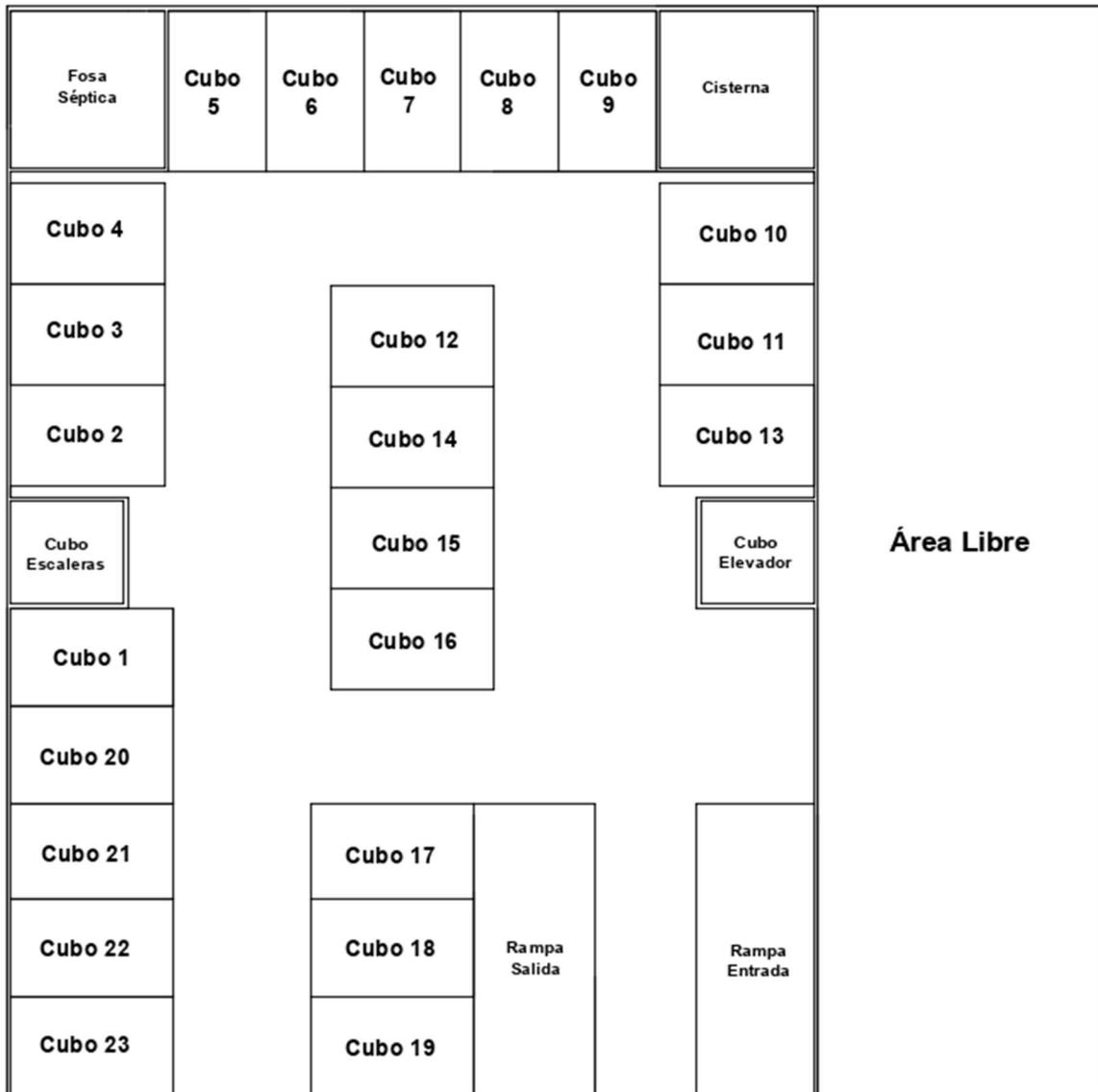
El edificio estará distribuido por las siguientes secciones:

- Sótano: tendrá por dimensiones las siguientes: 20 x 27 x 3; la altura se contará desde el nivel de la banqueta. En el sótano se ubicará el estacionamiento que tendrá capacidad para 23 vehículos; 15 de los cuales serán para uso de los inquilinos de los 15 departamentos del condominio (cajones 1-15) y 8 se pondrán a disposición de los empleados del edificio y/o con opción de alquiler para los propietarios en el caso que lo requiriesen (cajones 16-23). En este espacio se ubicará, de igual manera, la cisterna de

agua potable y el acceso a la fosa séptica del condominio, así como los medidores de luz y de agua de cada departamento. Por último, se contará con el cubo de las escaleras de emergencia y el cubo del elevador, así como las rampas de entrada y salida de automóviles desde el nivel de la banqueta y hasta el sótano.

### Plano 3. Arquitectura Sótano

## SÓTANO



Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Planta Baja (PB): la planta baja del condominio se encontrará dividida en dos secciones; la sección de la construcción (20 x 27 x 3) y la sección del área libre (7 x 27). En el exterior de la construcción de la planta baja del condominio se encontrarán las rampas de acceso al estacionamiento subterráneo y el acceso de transeúntes por escaleras, se contará con una caseta de vigilancia y un almacén en la parte posterior de la caseta para bicicletas y/o mobiliario de los inquilinos, por último, un amplio espacio como bahía para ascenso y descenso de personas.

Una vez ingresado por el acceso de transeúntes se contará con una recepción, una oficina para el personal administrativo, una sala de espera, el cubo de las escaleras de emergencia y el acceso al elevador. Por último, se contará con 4 amplias áreas de uso común; 2 de las cuales tendrán acceso al área libre. Las cuatro áreas comunes serán para uso exclusivo de los residentes donde se encontrará un gimnasio, una sala de juntas, estudio y/o espacio para lectura, un área para eventos sociales y un área de recreación.

En el área libre se contará con diverso mobiliario para la recreación y el esparcimiento social el cual se pondrá a disposición de los residentes.

### Plano 3.1. Arquitectura Planta Baja

## PLANTA BAJA

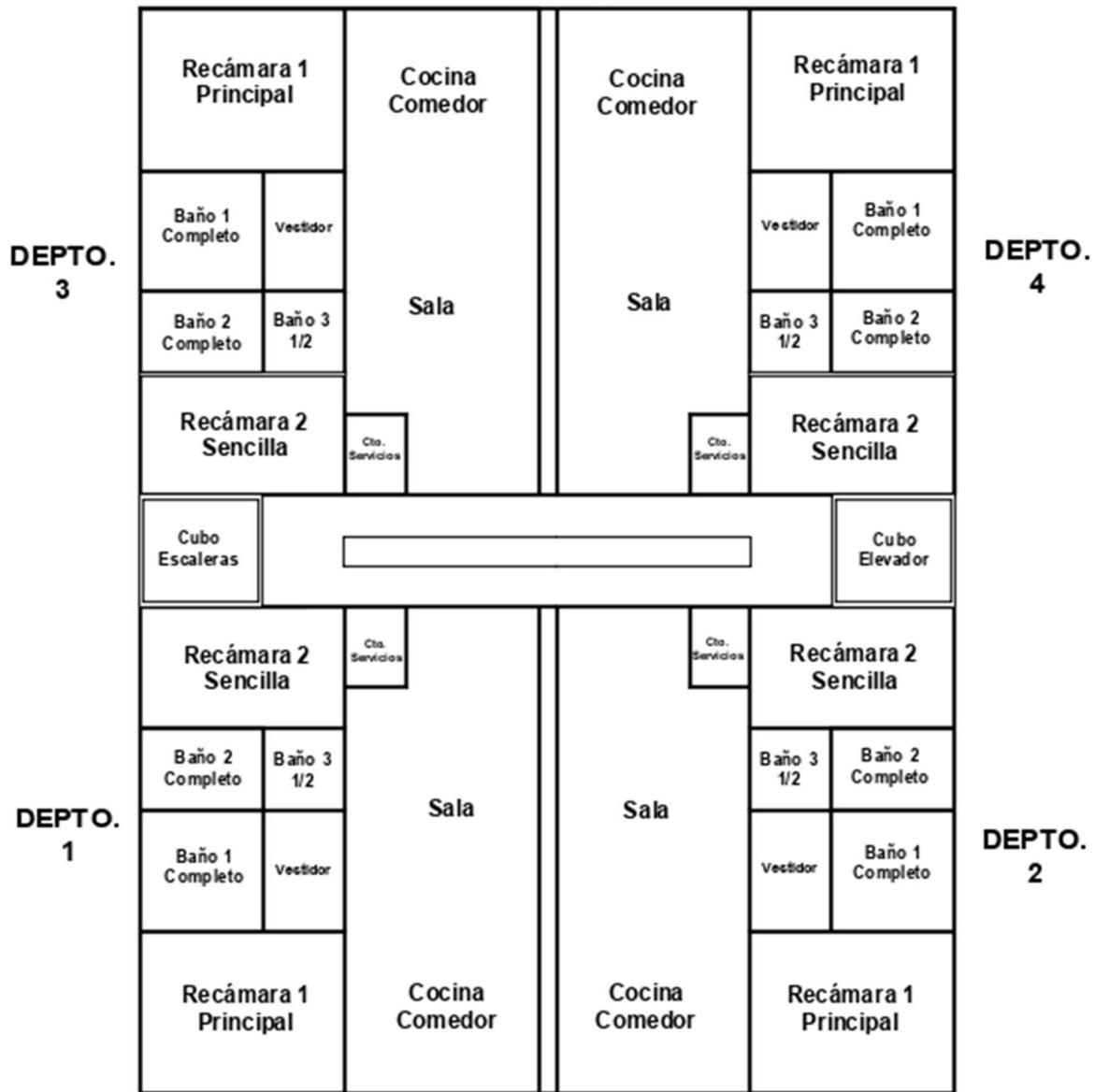


Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Nivel 1 (N1): en el primer piso se encontrarán cuatro departamentos, el acceso a los elevadores y el cubo de las escaleras.

Plano 3.2. Arquitectura Nivel 1

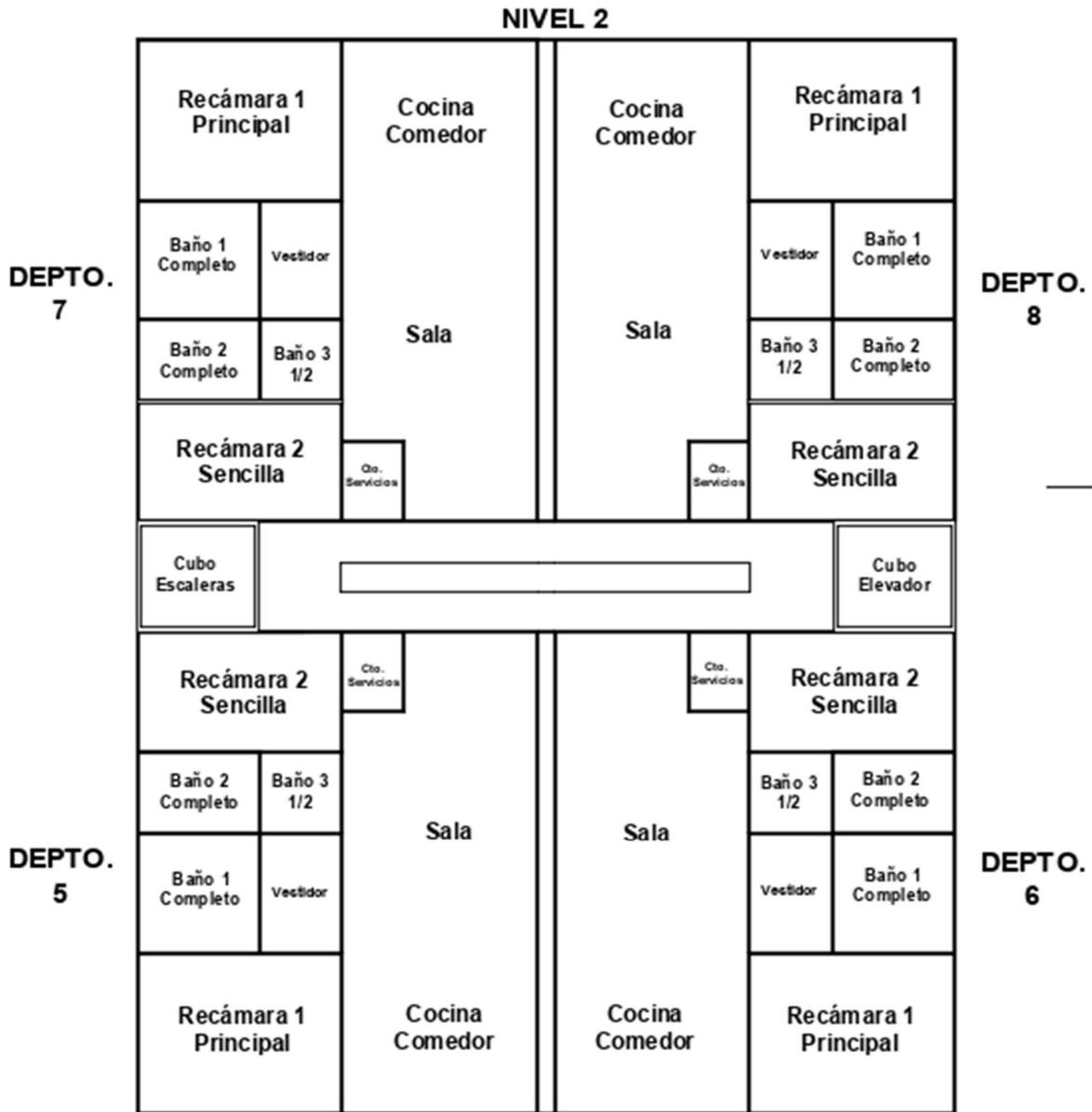
NIVEL 1



Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Segundo Piso (P2): en el segundo piso se encontrarán cuatro departamentos, el acceso a los elevadores y el cubo de las escaleras.

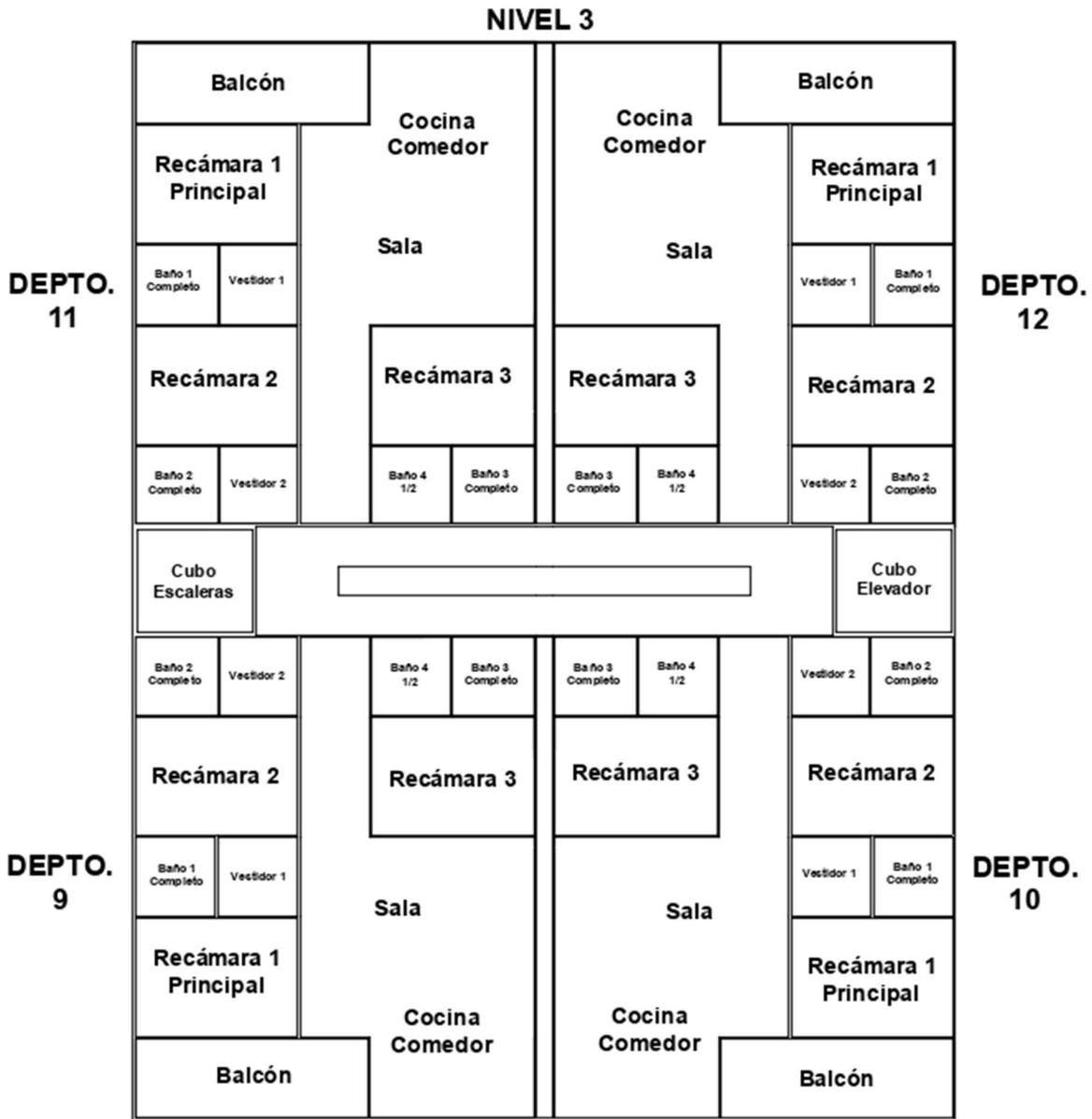
Plano 3.3. Arquitectura Nivel 2



Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Tercer Piso (P3): en el tercer piso se encontrarán cuatro departamentos, el acceso a los elevadores y el cubo de las escaleras.

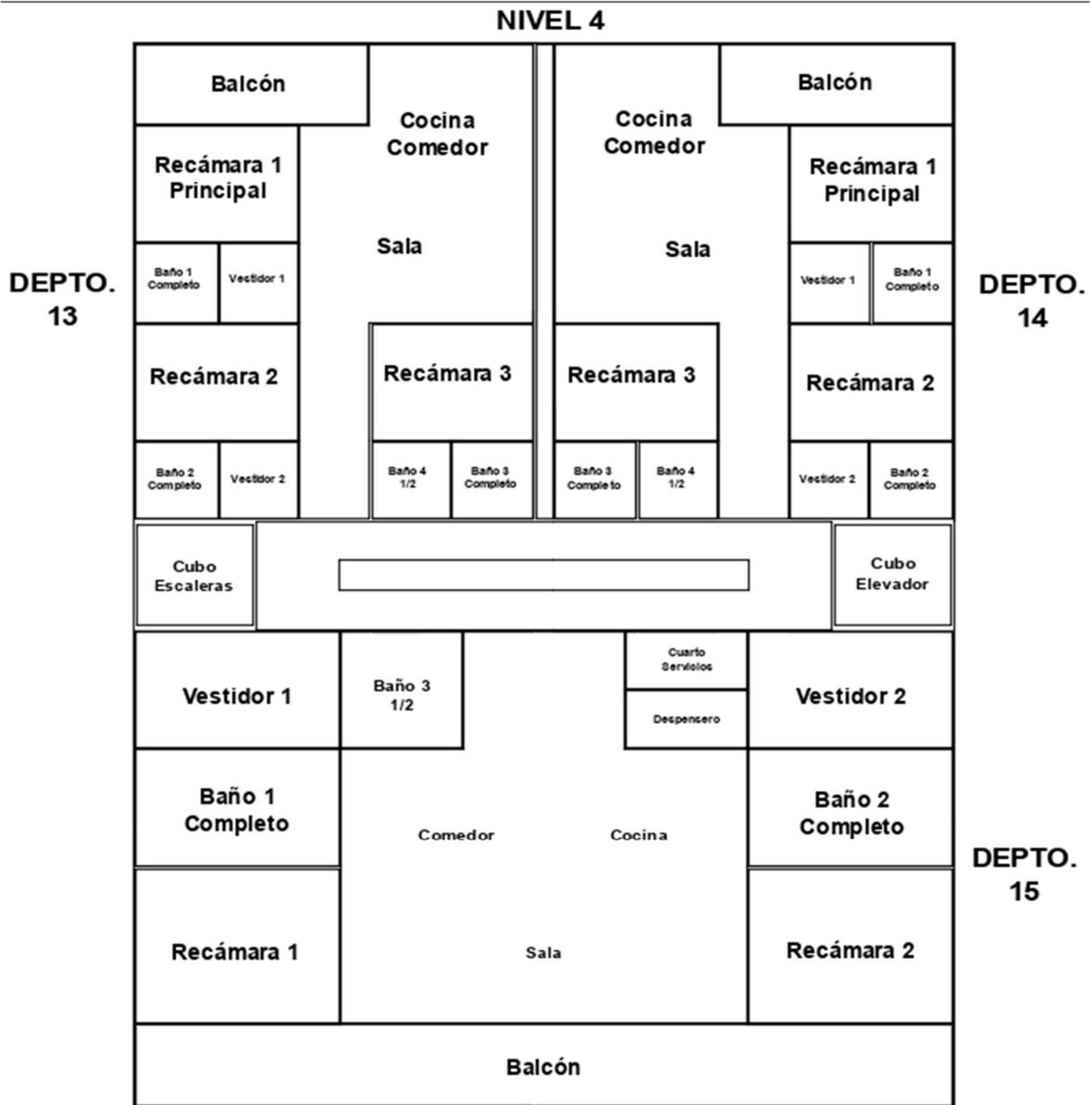
Plano 3.4. Arquitectura Nivel 3



Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Cuarto Piso (P4): en el cuarto piso se encontrarán tres departamentos, el acceso a los elevadores y el cubo de las escaleras. Uno de los tres departamentos será un departamento tipo pent-house el cual tendrá el doble del tamaño que los demás departamentos del edificio.

Plano 3.5. Arquitectura Nivel 4



Fuente: Elaboración propia con software AutoCAD

- Azotea: la azotea del edificio se encontrará acondicionada a manera de terraza o roof garden, contando con todas las amenidades propias de estos espacios donde se pueda ofrecer a los propietarios de los departamentos un ambiente privado para la recreación y el esparcimiento social.

Departamentos: los quince departamentos ofertados se distinguirán por la cantidad de dormitorios, número de baños, vestidor, existencia de balcón y acabados estéticos, con excepción del pent-house el cual será completamente de lujo. Los ocho departamentos de los pisos 1 y 2 contarán con dos dormitorios y los siete restantes de los pisos 3 y 4 contarán con tres dormitorios.

Sin embargo, fuera de esta distribución de espacios y de los acabados estéticos, los quince departamentos contarán con los mismos servicios y amenidades. Cada departamento contará con cocina integral equipada con isla, sala, comedor, cuarto de servicios y un cajón de estacionamiento. En cuanto a los sanitarios, los departamentos del primer y segundo piso contarán con dos sanitarios completos y un medio baño, un baño completo en cada habitación y un medio baño en las áreas comunes. En cuanto a los departamentos del tercer y cuarto piso, estos contarán con tres sanitarios completos y un medio baño; ya que en estos departamentos se contará con tres habitaciones, dos de ellas serán principales y contarán con su sanitario propio y una habitación será más chica y de igual contará con su baño completo, el cuarto baño se ubicará en las áreas comunes.

### **3.5 Descripción del Proceso Productivo: Construcción del Edificio**

Preliminares: el primer paso a realizar es la instalación del suministro provisional de agua (con pipas transportadoras de agua y cisternas de 10,000 litros) y electricidad (plantas de luz de 10 KW) que se utilizarán durante toda la obra, así como de una bodega de almacenamiento de materiales y sanitarios portátiles para los obreros, ubicados temporalmente en el área libre del terreno. Se comienza con la fase preliminar, la cual consiste en medir el terreno y realizar los trazos y delimitaciones pertinentes para la posterior excavación, todo esto de acuerdo con los planos arquitectónicos.

Excavación: Una vez obtenida el área de desplante de la construcción, se procede a realizar la excavación pertinente con una máquina excavadora hasta una

profundidad de tres metros desde el nivel de la banquetta, el material extraído producto de la excavación se deposita en camiones de volteo para su posterior desecho o reutilización (relleno sanitario).

Cimentación: una vez excavada el área correspondiente al sótano se procede a la excavación de las cepas y de las zapatas, estas últimas realizadas con martillo demoledor, pico, pala y la máquina excavadora, dependiendo de las exigencias del terreno, de igual manera, se excava el área correspondiente a la fosa séptica y los canales para las conexiones de drenaje, agua potable y luz eléctrica; el material extraído por dichas acciones se deposita de igual manera en camiones de volteo.

Una vez excavada el área correspondiente a las zapatas, se procede a nivelar el terreno en su interior con materiales granulados como tezontle o grava y se vierte el colado de concreto pobre ( $100 \text{ Kg/cm}^2$ ) de 5 o 6 cm de espesor para obtener una plancha de concreto firme. Se realiza el armado en obra de las parrillas de las zapatas con una maquina dobladora con acero de refuerzo o varilla de una pulgada y un cuarto ( $1 \frac{1}{4}$ ), de igual forma se arman los dados y la estructura de los pilares o castillos con varilla del número 8 o de 1 pulgada uniéndolos con anillos o estribos de varilla lisa de  $\frac{1}{4}$  o del número 2 y alambre recocido. Una vez armadas las parrillas, los dados y las estructuras de las columnas se colocan dentro de la zapata sobre la plancha de concreto antes realizada y se procede a colocar las cimbras que sirven para soportar y moldear la construcción de concreto de la zapata y de la columna. Primeramente, se vierte el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 300 \text{ Kg/cm}^2$ ) de las zapatas hasta cubrir el dado y se deja fraguar y después de 24 horas se retiran las cimbras y se cura con agua, posteriormente se colocan las cimbras de las columnas y se vierte el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 300 \text{ Kg/cm}^2$ ) y se deja fraguar por 24 horas y posteriormente se retiran las cimbras. Es de suma importancia señalar que las columnas tendrán una longitud de seis metros desde los cimientos, ya que a los tres metros de altura se construirá la losa del sótano y a los seis metros la losa de la planta baja.

Las contratrabes irán ubicadas en las cepas antes excavadas, se procede entonces a nivelar el terreno en su interior con materiales granulados como tezontle o grava y se vierte el colado de concreto pobre ( $100 \text{ Kg/cm}^2$ ) de 5 o 6 cm de espesor para obtener una plancha de concreto firme. Se realiza el armado en obra de la estructura de las contratrabes con acero de refuerzo o varilla del número 8 o de 1 pulgada y anillos de varilla lisa de 1/4 o del número 2 y se unen con alambre recocado. Una vez armadas las estructuras se colocan sobre la plancha de concreto fijándolas con alambre recocado; una vez fijas se vierte el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 300 \text{ Kg/cm}^2$ ) hasta cubrir por completo la estructura de acero y se deja fraguar por 24 horas y posteriormente se cura con agua. Las contratrabes se unen a las zapatas logrando una estructura de concreto armado que forman los cimientos de la edificación.

Sótano: se procede a la construcción de la fosa séptica primeramente vertiendo el colado de concreto pobre ( $100 \text{ Kg/cm}^2$ ) para obtener una plancha al fondo y después se procede a construir los muros con block hueco de dos hoyos de  $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$  y concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ). Una vez concluido este proceso se está en condiciones para verter el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ) en toda la superficie del sótano, colocando primeramente malla electro-soldada en toda la superficie con calzas para evitar el contacto con la tierra y evitar la oxidación. Se procede a verter el concreto y se deja fraguar y posteriormente curar y de esta manera se obtendría una plancha de concreto firme que corresponde al piso del sótano. Se continúa con la construcción de los cuatro muros del sótano, de los muros del cubo de las escaleras, de los muros del cubo del elevador y de la cisterna con block hueco de dos hoyos de  $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$  y concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ). Se construyen las rampas de acceso desde el nivel de la banquetta y hasta el piso del sótano con acero de estructura o vigas tipo H y concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ) y se realiza el estriado correspondiente, posteriormente se deja fraguar y curar. Como punto final, se arman las estructuras de las trabes con acero de refuerzo o varilla

del número 8 o de 1 pulgada y se construye la losa reticular o losa nervada del sótano con casetones de poliéster en densidad de  $10 \pm 1 \text{ Kg/m}^3$  o de fibra de vidrio y se vierte el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ). Por último, se pule el cemento expuesto del piso para dar acabados finos, se colocan los soportes para llanta, se colocan protectores de caucho en las esquinas de los pilares, se pinta con pintura de aceite color amarillo los cajones de estacionamiento y se colocan señalizaciones y el alumbrado.

*Planta Baja:* en este punto, los pilares o castillos del área de desplante ya se encuentran contruidos desde la etapa de cimentación, sin embargo, se construyen pilares adicionales en el área libre para delimitar esta área y posteriormente unir sus muros con los del área de desplante y contar con una superficie completamente delimitada y seccionada, los pilares y muros del área libre son simples ya que esta área no soportará ninguna carga. Los muros del área de desplante y del área libre se construirán con block hueco de dos hoyos de  $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$  y concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ) a una altura de tres metros sobre el nivel de la banquetta respetando las divisiones que los planos arquitectónicos señalan. Los muros exteriores, es decir, los que se ven desde la calle, serán de igual manera de block hueco de dos hoyos de  $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$  y concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ), estos muros corresponden al área de acceso de las rampas de entrada y salida, los muros de la caseta de vigilancia, el almacén, el muro colindante entre la bahía y la sala de espera y el muro colindante entre el acceso por escaleras y la recepción, al igual que los muros del cubo de escaleras y el del elevador. Los muros de los demás espacios como los de la recepción, administración, sala de espera, y áreas comunes 1, 2, 3 y 4 serán muros de block tipo tabicimbra 12 de  $24 \times 12 \times 12 \text{ cm}$  unidos con concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ) y rellenos con termosil; el cual es un aislante térmico granular para muros, hecho de perlita mineral expandida tratada para repeler la humedad con silicón, que al colocarse como relleno suelto en las cavidades de los blocks reduce la transmisión de calor y de ruido. Estos muros divisorios serán recubiertos con paneles de madera

tipo OSB y yeso blanco o cero fino para acabados finos y se pintara con pintura vinílica color blanco. La losa de la planta baja será hecha con acero de estructura o vigas tipo H y concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ), colocando primeramente las cimbras que sostendrán y darán forma al concreto, posteriormente colocando las vigas tipo H y fijándolas con pernos Nelson a los pilares de la estructura y finalmente vertiendo el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ). Una vez fraguado se retiran las cimbras y se cura con agua. Cabe señalar que el concreto vertido en la losa solo cubrirá la mitad del ancho de las vigas tipo H, ya que éstas serán soldadas posteriormente a los contenedores marítimos que irán sobre ellas. Por último, se coloca malla electro-soldada en toda la superficie del piso del área de desplante y se colocan calzas entre esta y el terreno para evitar la oxidación y se vierte el colado de concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ) en toda la superficie, se aplana y se deja fraguar. Una vez fraguado el concreto se cura con agua y se cuenta con el piso terminado de la planta baja; el terminado de los pisos de toda la planta baja será recubierto con materiales porcelánicos y cerámicos de diferentes colores y texturas.

Niveles 1, 2, 3 y 4 (N1, N2, N3 y N4): se procede a la construcción de los departamentos, los cuales tendrán la misma estructura en todo el condominio. Cada departamento constará de la unión de cuatro contenedores marítimos de 40 pies tipo High Cube unidos con soldadura para fijarlos y formar una estructura rígida. Una vez unidos se fijarán en la base a la losa de la planta baja con soldadura, este procedimiento se repite con cada uno de los departamentos de los cuatro niveles. Los cubos de las escaleras y del elevador continuaran la misma estructura que se realizó desde el sótano, esto es con block hueco de dos hoyos de 15 x 20 x 40 cm y concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ). Los pasillos de los cuatro niveles serán de acero de estructura o vigas tipo H y concreto hidráulico premezclado (resistencia  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ). En el caso del departamento tipo pent-house del cuarto nivel este constará de la unión de ocho contenedores

marítimos, ya que será del doble de tamaño que los demás, sin embargo, el procedimiento de soldado es el mismo que el resto.

Obedeciendo los planos arquitectónicos, se cortan espacios en las paredes del contenedor para las ventanas; para reforzar la estructura del contenedor a causa del debilitamiento por extraer material estructural de él, se soldán al contenedor marcos hechos con ángulos de acero, el cual reforzará la estructura perimetral del contenedor y donde posteriormente se construirán las ventanas del departamento. Los huecos resultantes de la unión de los ángulos al contenedor que no puedan ser rellenos con soldadura se rellenan con espuma expansiva de poliuretano resistente al fuego.

Se construyen marcos de madera de pino en obra, con las medidas y especificaciones que señalen los planos arquitectónicos, estos marcos se fijarán con clavos para madera en todos los muros perimetrales del contenedor para formar una estructura sólida y resistente. Una vez fijados los marcos a los muros del contenedor se procede a rellenar los espacios existentes entre el marco y el acero con aislante en espuma expansiva de poliuretano o con paneles de espuma semirrígida de poliestireno dependiendo de la disponibilidad de los materiales; este material aislara el espacio interior de los contenedores contra el ruido, altas y bajas temperaturas, vibraciones y demás aspectos. Por último, se cortan paneles de madera tipo OSB a la medida de los muros, respetando los planos arquitectónicos y se fijan a los marcos de madera de pino con clavos para madera, como punto final para los muros perimetrales, se les dan acabados finos con yeso blanco y zoclos. Cabe señalar que las conexiones de agua y electricidad se apuntalarán de acuerdo a los planos arquitectónicos.

En cuanto a los techos, se realizan marcos de madera de pino a manera de trabes simples, los cuales irán fijos a las estructuras de los marcos de madera de los muros, una vez colocadas las estructuras del techo se procede a la colocación de paneles de espuma semirrígida de poliestireno o de aislante en espuma expansiva de

poliuretano y una vez colocadas las líneas de electricidad se cubren con madera tipo OSB y se fijan con clavos de madera a los marcos para obtener un techo rígido. Por último, se resana con yeso blanco para acabados finos.

Los contenedores marítimos vienen con una estructura de perfiles de acero soldada a su estructura en el piso y cubierta con madera especial aislante. Se procede a retirar las maderas que se encuentran en el piso únicamente desatornillando los tornillos que las fijan a los perfiles de acero debajo de ellas, una vez expuestos los perfiles se procede a colocar sobre éstos, paneles de contrapiso aislados OSB, estos paneles son estructuras de capas de varios aislantes y madera tipo OSB en forma de paneles rectangulares o cuadrados que facilitan su ensamble y que aislarán de ruidos, altas y bajas temperaturas y vibraciones los pisos del departamento. Una vez fijos los paneles se vuelven a colocar la madera que se había retirado con anterioridad y se fijan con los mismos tornillos. Por último, ya se cuenta con una superficie asilada, firme y lisa para proceder a los acabados del piso los cuales serán de materiales porcelánicos.

Las divisiones interiores de los espacios de cada departamento (dormitorios, cocina, baños, etc.) se realizarán de igual forma que en la planta baja con muros de block tipo tabicimbra 12 de 24 x 12 x 12 cm unidos con concreto hidráulico premezclado tipo mortero (resistencia  $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ ) y rellenos con termosil. Por último, se colocan paneles de madera tipo OSB y se les da acabados finos con yeso blanco y zoclos.

Por último, se construyen las ventanas y puertas exteriores con aluminio y vidrio doble, ya que este vidrio es más resistente a los fuertes vientos y lluvias y aísla las temperaturas. Se coloca la puerta principal de madera y se finaliza con la instalación definitiva y acabados de todas las conexiones eléctricas y de agua del departamento.

### **3.6 Materiales**

\*Consultar [Tabla 1. Lista de Materiales] del anexo del presente trabajo de investigación\*

### **3.7 Maquinaria y Equipo**

La maquinaria necesaria para el presente proyecto se alquilará a empresas que ofrecen estos servicios en la construcción, cobrando una cuota por hora, día, semana o mes dependiendo de las exigencias del cliente. Se alquilará una máquina excavadora, camiones de volteo, maquinas dobladoras, una máquina de bomba pluma, pulidoras de concreto, soldadoras profesionales, plantas de luz eléctrica a gasolina, baños portátiles para uso de obreros, revolvedoras de concreto, una maquina con rodillo compactador doble, una grúa telescópica, vibradores para concreto a gasolina, un malacate y martillos demoledores. En el caso del equipo, éste será adquirido en su totalidad.

Tabla 3.8. Lista de Maquinaria

<b>Lista Maquinaria</b>
Excavadora de oruga / con martillo / con operador y diesel
Camión de volteo / 28 m <sup>3</sup>
Dobladora de varilla eléctrica hasta 1 1/2
Planta de soldar de 300 amps a gasolina Lincoln
Planta de luz de 10 Kw
SaniEvento / Sanitario portatil / Flush Especial con lavamanos y jaboneras
Revolvedora para concreto de 1 saco
Vibro compactador / 3.5 toneladas / con operador y diesel
Grúa telescópica de 10 toneladas / KATO KR101 / con operador, traslado y combustible
Vibrador para concreto / con motor a gasolina / chicote de 6 mts
Malacate de 500 Kg (eléctrico y de gasolina)
Martillo rompedor BOSCH 11304 (30 Kg) s/pulseta y ex
Allanadora de 36" de 5.5 hp (sin llanas)
Juego de 4 llanas para allanadora de 36"
Comal para allanadora de 36"
Dos tramos de cable de 6 mts. de longitud, incluye pinza portaelectrodo
Torre de iluminación 3 faros 1,000 Watts
Andamio tubular módulo de 2 mts
Bomba pluma para concreto / S28X / 28 metros de alcance vertical

Fuente: Elaboración propia

\*Consultar [Tabla 2. Lista de Equipo] del anexo del presente trabajo de investigación\*

### 3.8 Mano de Obra Directa e Indirecta

Tabla 3.9. Lista de Mano de Obra

Mano de Obra	
Mano de Obra Directa	
Oficial Albañil	Oficial Fierro
Peón de Albañilería	Ayudante Fierro
Oficial Yesero	Oficial Soldador
Ayudante Yesero	Ayudante Soldador
Oficial Electricista	Oficial Vidriero
Ayudante Electricista	Ayudante Vidriero
Oficial Pintor	Oficial Cerrajero
Ayudante Pintor	Ayudante Cerrajero
Maestro Carpintero	Oficial Colocador
Ayudante Carpintero	Ayudante Colocador
Maestro Herrero	Oficial Detallista
Ayudante Herrero	Ayudante Detallista
Oficial Azulejero	Operador de Maquinaria Pesada
Ayudante Azulejero	Operador de Maquinaria Menor
Oficial Plomero	Ayudante de Equipo y Maquinaria
Ayudante Plomero	Ayudante en General
Mano de Obra Indirecta	
Topógrafo	Auxiliar Contable
Arquitecto	Recepcionista
Ingeniero Industrial	Vigilante de Obra
Abogado	Personal de Llaves
Auxiliar Abogado	Personal de Limpieza
Contador	

Fuente: Elaboración propia

## Capítulo 4: Estudio Económico

Después de concluir el estudio hasta la parte técnica y determinar que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para poner en marcha el proyecto, se continúa ahora desarrollando el estudio económico. El estudio económico proporcionará información relevante en términos monetarios para el desarrollo y la puesta en marcha del presente proyecto de inversión.

### 4.1 Objetivos del Estudio Económico

Los objetivos del estudio económico son:

- Determinar la inversión total
- Calcular los gastos financieros por concepto de financiamiento
- Determinar el presupuesto de ingresos y egresos
- Calcular la depreciación y amortización de los activos fijos y diferidos
- Analizar y determinar los costos y gastos en que se incurre
- Elaborar los estados financieros pro-forma y
- Calcular el flujo neto de efectivo

### 4.2 Determinación de las inversiones

La inversión total está constituida por la inversión inicial y la inversión en capital de trabajo. A su vez, la inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos (también llamados tangibles) y diferidos (también llamados intangibles) necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. En los siguientes apartados se desarrollarán cada uno de los componentes de la inversión total.

$$\text{Inversión Total} = \text{Inversión Inicial} + \text{Inversión en Capital de Trabajo}$$

$$\text{Inversión Inicial} = \text{Inv. Activos Fijos} + \text{Inv. Activos Diferidos}$$

$$\therefore \text{Inversión Total} = \text{Inv. Activos Fijos} + \text{Inv. Activos Dif.} + \text{Capital de Trabajo}$$

#### 4.2.1 Inversión en Activos Fijos

Se entiende por activo fijo o tangible (que se puede tocar), a los bienes propiedad de la empresa como: terrenos, edificios, maquinaria, equipo de cómputo, equipo de oficina, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas, etc., necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.

En el siguiente cuadro se desglosa la inversión total en activos fijos necesaria para el presente proyecto de inversión:

\*Consultar [Tabla 3. Inversión en Activos Fijos] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Tabla 4. Inversión Total en Activos Fijos

Concepto	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total	% del Total por Partida
Equipo auxiliar	\$ 10,833.48	\$ 2,063.52	\$ 12,897.00	0.03%
Equipo de computo	\$ 16,697.52	\$ 3,180.48	\$ 19,878.00	0.04%
Equipo de oficina	\$ 30,169.44	\$ 5,746.56	\$ 35,916.00	0.08%
Herramientas	\$ 285,089.70	\$ 54,302.80	\$ 339,392.50	0.77%
Maquinaria	\$ 1,008,053.42	\$ 192,010.18	\$ 1,200,063.60	2.71%
Materiales	\$ 12,263,267.34	\$ 2,335,860.45	\$ 14,599,127.79	33.01%
Mobiliario	\$ 11,661.72	\$ 2,221.28	\$ 13,883.00	0.03%
Terreno	\$ -	\$ -	\$ 28,000,000.00	63.32%
<b>Inversión Total en Activos Fijos</b>	<b>\$ 13,625,772.63</b>	<b>\$ 2,595,385.26</b>	<b>\$ 44,221,157.89</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en la tabla anterior, en el caso particular del presente proyecto de inversión, la inversión en activos fijos se divide en ocho (8) partidas, las cuales son: inversión en equipo auxiliar, equipo de cómputo, equipo de oficina, herramientas, maquinaria, materiales, mobiliario y terreno. Sumando los montos de cada una de las partidas anteriormente mencionadas da como resultado una

inversión en activos fijos total de \$44,221,157.89 MXN. De igual manera, se puede observar que existen dos partidas en específico que concentran más del 96% del total de la inversión en activos fijos, estas partidas son: Terreno con una inversión de \$28,000,000.00 MXN que representa más del 63% y Materiales con una inversión de \$14,599,127.79 MXN que representa el 33% del total de la inversión.

Esta inversión en activos fijos se requerirá paulatinamente durante el horizonte de producción (obra civil), el cual es de cinco (5) meses o veinte (20) semanas. La obra civil se dividió en ocho (8) fases de producción, las cuales son: Fase 1: Preliminares, Fase 2: Excavación, Fase 3: Cimentación, Fase 4: Sótano, Fase 5: Planta Baja, Fase 6: Niveles 1 y 2, Fase 7: Niveles 3 y 4 y Fase 8: Acabados/Detalles/Terminados.

En el siguiente cuadro se muestra detalladamente la inversión en activos fijos necesaria por fase producción, siendo, por ejemplo, de \$28,533,726.50 MXN en la Fase 1 y de \$493,150.00 MXN en la Fase 7. Sumando las inversiones totales de cada una de las ocho (8) fases de producción se obtiene la misma inversión que en la tabla anterior. Estos cuadros por fase de producción serán de gran utilidad en apartados posteriores como por ejemplo para calcular el calendario de inversiones y el flujo de efectivo neto.

\*Consultar [Tabla 4. Inversión en Activos Fijos por Fase de Producción] del anexo del presente trabajo de investigación\*

#### **4.2.2 Inversión en Activos Diferidos**

Se entiende por activo diferido o intangible (que no se puede tocar) al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de inversión, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos pre operativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, teléfono,

internet, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios que tiendan a mejorar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación de personal dentro y fuera de la empresa, etcétera.

En el siguiente cuadro se desglosa la inversión total en activos diferidos necesaria para el presente proyecto de inversión:

Tabla 4.1. Inversión Total en Activos Diferidos

Concepto	Total	% del Total por Segmento
Registro de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 642.00	0.12%
Análisis y Estudio por m2 de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 366,000.00	71.26%
Licencia de Condominio	\$ 75,000.00	14.60%
Levantamiento Topográfico	\$ 72,000.00	14.02%
<b>Inversión Total en Activos Diferidos</b>	<b>\$ 513,642.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en la tabla anterior, la inversión total en activos diferidos asciende a un monto de \$513,642.00 MXN. El segmento con mayor repercusión en dicha inversión es el análisis y estudio por metro cuadrado de la manifestación de construcción tipo B con una participación de más del 70%.

En el presente proyecto de inversión no se consideran contratos de servicios en luz eléctrica y agua potable, ya que como se pudo observar en el apartado anterior, referente a la inversión fija, se contratarán servicios de plantas de luz eléctrica a gasolina para satisfacer las necesidades de la obra, así como de camiones pipa para el abastecimiento y uso de agua en obra y demás demandas.

De igual manera que en la inversión en activos fijos, en el siguiente cuadro se señala la fase de producción en la que será requerida la inversión en activos diferidos, siendo necesaria en su totalidad en la Fase 1.

Tabla 4.2. Inversión en Activos Diferidos por Fase de Producción

Concepto	Total
<b>FASE 1: PRELIMINARES</b>	
Registro de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 642.00
Análisis y Estudio por m2 de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 366,000.00
Licencia de Condominio	\$ 75,000.00
Levantamiento Topográfico	\$ 72,000.00
<b>Total Activos Diferidos Fase 1</b>	<b>\$ 513,642.00</b>
<b>Inversión Total en Activos Diferidos</b>	<b>\$ 513,642.00</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

### 4.2.3 Capital de Trabajo

El capital de trabajo está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

De acuerdo a la naturaleza del presente proyecto de inversión, los ingresos se percibirán una vez el edificio este completamente terminado y se comercialicen los departamentos mediante una empresa inmobiliaria, por lo tanto, el capital de trabajo para este tipo de proyectos corresponde a la mano de obra directa e indirecta necesaria para la construcción del edificio durante todo el horizonte de producción.

En el siguiente cuadro se desglosa la mano de obra directa e indirecta total necesaria para el presente proyecto de inversión:

\*Consultar [Tabla 5. Inversión Total en Capital de Trabajo] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Como se puede observar, la inversión asciende a un monto de \$2,783,550.00 MXN por concepto de contratación de mano de obra directa e indirecta para todo el horizonte de producción o duración de la obra civil.

La tabla muestra el número de personal requerido de cada puesto de trabajo, así como el periodo de contratación por semana de cada obrero. De acuerdo al número de semanas de contratación, se calculó<sup>8</sup> el salario individual de cada obrero y se multiplico por la cantidad de obreros, resultando en la última columna de la tabla, la cual corresponde al total.

Cabe señalar que la mano de obra directa se contratará de acuerdo a la fase de producción en que se encuentre el edificio, es decir, no se contratará el total de personal desde el día uno de la obra civil, ya que cada obrero tiene un oficio específico y diferente, se contratará hasta que sea necesario, de acuerdo a la fase de producción en que se encuentre la obra. En el caso de la mano de obra indirecta esta si será requerida durante todo el horizonte de producción.

A continuación, se muestra la tabla de mano de obra directa e indirecta por fase de producción:

\*Consultar [Tabla 6. Inversión en Capital de Trabajo por Fase de Producción] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Como se puede observar, la mano de obra directa e indirecta se requerirá paulatinamente de acuerdo con el avance de la construcción del edificio de departamentos al igual que los activos fijos y diferidos.

#### **4.2.4 Inversión Total**

Como ya se mencionó anteriormente, la inversión total se obtiene sumando la inversión en activos fijos, la inversión en activos diferidos y el capital de trabajo, a continuación, se presenta el resumen de inversiones necesario para el presente proyecto de inversión:

---

<sup>8</sup> El salario de cada obrero se calculó con base al listado de salarios mínimos 2021 publicado por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI) de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Tabla 4.3. Resumen de Inversiones

Concepto	Total	% del Total por partida
Inversión Total en Activos Fijos	\$ 44,221,157.89	93.06%
Inversión Total en Activos Diferidos	\$ 513,642.00	1.08%
Capital de Trabajo	\$ 2,783,550.00	5.86%
<b>Inversión Total</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en la tabla anterior, la inversión total para el presente proyecto de inversión asciende a monto de \$47,518,349.89 MXN. La inversión en activos fijos concentra más del 93% de la inversión total, esto es debido a que en ella se encuentra la adquisición del terreno y el monto necesario para la compra de materiales, convirtiendo a esta partida en la más significativa de las tres (3) que constituyen la inversión total.

#### 4.2.5 Calendario de Inversiones

Como ya se había anticipado, las inversiones en activos fijos, diferidos y capital de trabajo serán requeridas paulatinamente, de acuerdo a la fase de producción o avance de la obra civil. Como se puede observar en el siguiente calendario, las fases de producción poseen diversos tiempos de duración, por ejemplo, la Fase 1 tiene una duración de una (1) semana, la Fase 4 de dos (2) semanas y así sucesivamente.

En el siguiente cuadro se presenta el calendario de inversiones, el cual representa de manera sintetizada y ordenada las inversiones requeridas por fase de producción y las partidas que la constituyen, siendo, por ejemplo, la Fase 1 con duración de una (1) semana la fase en la que se requerirá la mayor inversión si se le comparara con las siete (7) fases restantes, con un monto de \$29,075,019.00 MXN.

\*Consultar [Figura 1. Calendario de Inversiones] del anexo del presente trabajo de investigación\*

De esta forma se obtiene un panorama general más intuitivo y gráfico de cada una de las fases de producción, la inversión necesaria en cada una de ellas y las partidas que conforman la inversión por cada fase.

### **4.3 Inversión Sin Financiamiento y Con Financiamiento**

A partir de esta sección se considerarán dos escenarios hipotéticos de financiación para el presente proyecto de inversión; un escenario que considera ingresos provenientes de fuentes externas y un escenario que considera ingresos provenientes de fuentes internas. En el caso del escenario que considera ingresos provenientes de fuentes externas se optará por solicitar un préstamo bancario, el cual, generará intereses por el manejo de los recursos y, en el caso del escenario que considera ingresos provenientes de fuentes interna se considerará la aportación de cinco (5) socios, los cuales contribuirán con la misma cantidad de recursos a la empresa. En el caso de la inversión por parte de los socios, ésta corresponderá a la quinta parte resultante de la división de la inversión total entre los cinco socios, esto es \$47,518,349.90 MXN entre cinco (5) socios; lo que es igual a \$9,503,669.98 MXN por socio.

En cada uno de los siguientes apartados se proporcionarán estos dos escenarios para analizar cuál de las dos alternativas es la más conveniente para el proyecto.

### **4.4 Financiamiento**

En el caso del financiamiento por fuentes externas se consideró solicitar un préstamo bancario para empresas. El banco privado Citibanamex ofrece un crédito para empresas que lleva por nombre “Crédito Simple”, ofreciendo una disposición de recursos de máximo \$20,000,000.00 USD. Este crédito será el que se tomará

como referencia para el presente proyecto de inversión. En este plan de financiamiento se ofrece un plazo de pago de 12 y hasta 60 meses, CAT promedio del 22% sin IVA, tasa de interés fija del 14.25% anual y tiene una vigencia del 19 de agosto de 2021 al 19 de enero de 2022. El presente financiamiento se estima solicitarlo el 1° de diciembre de 2021, por lo tanto, entra en el periodo de vigencia.

Se toma principalmente la tasa de interés fija del 14.25% anual y el monto del préstamo, el cual corresponde al total de la inversión y asciende a un monto de \$47,518,349.90 MXN y se solicita un plazo de 12 meses o un año para liquidarlo.

A continuación, se proporciona la tabla de amortización del crédito:

Tabla 4.4. Amortización de Crédito

<b>Monto</b>		\$47,518,349.89				
<b>Plazo</b>		12 meses				
<b>Tasa de Interés</b>		14.25 % fija anual				
<b>N° de Pago</b>	<b>Fecha de Pago</b>	<b>Saldo Insoluto</b>	<b>Pago a Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>I.V.A. s/Interés</b>	<b>Pago Mensual</b>
0	01/12/21	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	01/01/22	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ -
2	01/02/22	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ -
3	01/03/22	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ -
4	01/04/22	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ -
5	01/05/22	\$ 47,518,349.89	\$ -	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ -
6	01/06/22	\$ 47,518,349.89	\$ 6,788,335.70	\$ 564,280.40	\$ 90,284.86	\$ 8,097,466.24
7	01/07/22	\$ 40,730,014.19	\$ 6,788,335.70	\$ 483,668.92	\$ 77,387.03	\$ 8,003,956.91
8	01/08/22	\$ 33,941,678.49	\$ 6,788,335.70	\$ 403,057.43	\$ 64,489.19	\$ 7,910,447.59
9	01/09/22	\$ 27,153,342.79	\$ 6,788,335.70	\$ 322,445.95	\$ 51,591.35	\$ 7,816,938.27
10	01/10/22	\$ 20,365,007.10	\$ 6,788,335.70	\$ 241,834.46	\$ 38,693.51	\$ 7,723,428.94
11	01/11/22	\$ 13,576,671.40	\$ 6,788,335.70	\$ 161,222.97	\$ 25,795.68	\$ 6,975,354.35
12	01/12/22	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	\$ 80,611.49	\$ 12,897.84	\$ 6,881,845.02
<b>Total Pagado por Rubro</b>			<b>\$ 47,518,349.89</b>	<b>\$ 5,078,523.64</b>	<b>\$ 812,563.78</b>	<b>\$ 53,409,437.32</b>
			<b>\$ 47,518,349.89</b>	<b>\$ 5,891,087.43</b>		<b>\$ 53,409,437.32</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en la tabla anterior, al finalizar el periodo de amortización del crédito se pagarían \$53,409,437.32 MXN de los cuales \$47,518,349.89 MXN corresponden al pago de capital y \$5,891,087.43 MXN al pago por concepto de intereses.

#### **4.5 Presupuesto de Ingresos y Egresos**

El presupuesto de ingresos y egresos se refiere a la información de carácter monetario que resulta de la operación de una empresa en determinado periodo de tiempo. Ambos presupuestos proporcionan una estimación de entrada y salida de efectivo; útil para la realización del Estado de Resultados (Estado de pérdidas y ganancias) y posteriormente del Punto de Equilibrio en la evaluación financiera.

Por consiguiente, será preciso pronosticar el volumen y comportamiento de ambos durante el horizonte de planeación. Debido a la naturaleza del presente proyecto de inversión, así como de su tiempo de producción (duración de la obra) y el periodo de amortización del crédito contratado para su financiación, se definió el horizonte de planeación a un (1) año o lo que es lo mismo doce (12) meses.

##### **4.5.1 Presupuesto de Ingresos**

En este presupuesto se incluyen todas las entradas de efectivo que se presenten, las cuales, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, solo pueden provenir de tres fuentes: vía venta de departamentos del condominio, aportaciones de los socios (sin financiamiento) y del préstamo bancario solicitado (con financiamiento).

Los departamentos tendrán diferentes precios; estos precios se determinaron de acuerdo a las siguientes características: ubicación del departamento (nivel/piso), equipamiento y superficie del departamento. Cabe mencionar que los precios de todos los departamentos parten de un precio base, el cual es calculado de acuerdo

al precio promedio del metro cuadrado en la zona de construcción y la superficie del departamento; datos expuestos en el capítulo segundo de la presente investigación. A continuación, se presenta el presupuesto de ingresos para el escenario con financiamiento y el escenario sin financiamiento, respectivamente:

Tabla 4.5. Presupuesto de Ingresos (Sin Financiamiento)

Clase de Departamento	Número de Unidades	Precio por Unidad	Total
Nivel 1 / 116m2	4	\$ 5,209,000.00	\$ 20,836,000.00
Nivel 2 / 116m2	4	\$ 5,683,000.00	\$ 22,732,000.00
Nivel 3 / 116 m2	4	\$ 6,156,000.00	\$ 24,624,000.00
Nivel 4 / 116m2	2	\$ 6,630,000.00	\$ 13,260,000.00
Pent-house / 239m2	1	\$ 18,548,000.00	\$ 18,548,000.00
Otros Ingresos (Aportaciones de los Socios)			\$ 47,518,349.89
<b>Total Ingresos</b>			<b>\$ 147,518,349.89</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Tabla 4.6. Presupuesto de Ingresos (Con Financiamiento)

Clase de Departamento	Número de Unidades	Precio por Unidad	Total
Nivel 1 / 116m2	4	\$ 5,209,000.00	\$ 20,836,000.00
Nivel 2 / 116m2	4	\$ 5,683,000.00	\$ 22,732,000.00
Nivel 3 / 116 m2	4	\$ 6,156,000.00	\$ 24,624,000.00
Nivel 4 / 116m2	2	\$ 6,630,000.00	\$ 13,260,000.00
Pent-house / 239m2	1	\$ 18,548,000.00	\$ 18,548,000.00
Ingresos Financieros (Préstamo Bancario)			\$ 47,518,349.89
<b>Total Ingresos</b>			<b>\$ 147,518,349.89</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en las dos tablas anteriores, los ingresos percibidos durante el horizonte de planeación ascienden a un monto de \$147,518,349.89 MXN<sup>9</sup>

<sup>9</sup> No se incluyen recuperaciones por vía fiscal, es decir, por conceptos de depreciación y amortización, ya que se consideran ingresos extraordinarios y no intervienen en el horizonte de producción.

de los cuales \$100,000,000.00 MXN provienen de la venta de todos los departamentos del condominio y \$47,518,349.89 MXN de las aportaciones de los socios, en el caso de la tabla sin financiamiento y del préstamo bancario en el caso de la tabla con financiamiento. Se puede observar que en los dos escenarios los ingresos son los mismos, sin embargo, la naturaleza de los mismos es distinta en términos contables.

#### 4.5.2 Presupuesto de Egresos

Este presupuesto presenta el monto de egresos (gastos/salidas) generados por la construcción del condominio de departamentos. Aquí se incluye el costo de ventas, los gastos de administración, los gastos de ventas y gastos financieros. Estos costos y gastos serán desarrollados y desglosados detalladamente en el posterior apartado denominado “Análisis de costos y Gastos” del presente capítulo.

A continuación, se presenta el presupuesto de egresos para el escenario con financiamiento y el escenario sin financiamiento, respectivamente:

Tabla 4.7. Presupuesto de Egresos (Sin Financiamiento)

<b>Concepto</b>	<b>Horizonte de Planeación 2022</b>
Costo de Ventas	\$ 46,465,383.89
Gastos de Administración	\$ 1,052,966.00
Gastos de Ventas (3%)	\$ 3,000,000.00
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 50,518,349.89</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Tabla 4.8. Presupuesto de Egresos (Con Financiamiento)

<b>Concepto</b>	<b>Horizonte de Planeación 2022</b>
Costo de Ventas	\$ 46,465,383.89
Gastos de Administración	\$ 1,052,966.00
Gastos de Ventas (3%)	\$ 3,000,000.00
Gastos Financieros	\$ 5,891,087.43
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 56,409,437.32</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en la Tabla 4.7. sin financiamiento, los egresos presentados en el presupuesto durante el horizonte de planeación ascienden a un monto de \$50,518,349.89 MXN. Este presupuesto está constituido por tres (3) partidas. Por otro lado, en el presupuesto de egresos con financiamiento se incluye una (1) partida adicional, además de las tres (3) anteriormente mencionadas, la cual es Gastos Financieros y corresponde a los intereses generados por el préstamo bancario. El total de egresos considerando financiamiento externo es de \$56,409,437.32 MXN.

#### 4.5.3 Ingresos Netos

Una vez calculados los ingresos y egresos del presente proyecto de inversión, se está en condiciones de definir los ingresos netos; los cuales corresponden a la diferencia entre los ingresos calculados y los egresos, es decir, los ingresos después de costos y gastos.

A continuación, se presentan los ingresos netos para el escenario con financiamiento y el escenario sin financiamiento, respectivamente.

Tabla 4.9. Ingresos Netos (Sin Financiamiento)

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Ingresos	\$ 147,518,349.89
Egresos	\$ 50,518,349.89
<b>Ingresos Netos</b>	<b>\$ 97,000,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Tabla 4.10. Ingresos Netos (Con Financiamiento)

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Ingresos	\$ 147,518,349.89
Egresos	\$ 56,409,437.32
<b>Ingresos Netos</b>	<b>\$ 91,108,912.57</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar en las tablas anteriores, los ingresos son superiores a los egresos en ambos casos, por lo tanto, se obtienen ingresos netos por un monto que asciende a los \$97,000,000.00 MXN en el escenario sin financiamiento y de \$91,108,912.57 MXN en el escenario con financiamiento. Con esta información se concluye satisfactoriamente el estudio de presupuesto de ingresos y egresos con números positivos para ambos casos.

#### 4.6 Cálculo de Depreciación y Amortización

El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero solo se aplica al activo fijo, ya que, con el uso de estos bienes, estos valen menos; es decir, se deprecian; en cambio<sup>10</sup>, la amortización solo se aplica a

<sup>10</sup> El capital de trabajo y el terreno no se deprecian.

los activos diferidos o intangibles, por lo que el termino amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

En México solo se permite calcular la depreciación y amortización haciendo uso del método de depreciación lineal o de línea recta. El método de línea recta consiste en depreciar (recuperar) una cantidad igual cada año por determinado número de años; los cuales están dados por el propio porcentaje aplicado y las normas de la propia ley tributaria<sup>11</sup>.

A continuación, se presenta la tabla de depreciación del activo fijo y la tabla de amortización del activo diferido, respectivamente:

\*Consultar [Tabla 7. Cálculo Depreciación] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Ya que el horizonte de planeación del presente proyecto de inversión se limita a un (1) año, la depreciación de todos los activos fijos se calculó únicamente para ese periodo, por lo que al término de dicho periodo se cuenta con un valor de salvamento. La depreciación acumulada de los activos fijos al paso de un año asciende a un monto de \$49,844.15 MXN, por otro lado, el valor de salvamento de dichos activos asciende a un monto de \$372,122.35 MXN por lo que, al finalizar el periodo de planeación se comercializarían dichos activos, obteniendo ingresos iguales al valor de salvamento.

\*Consultar [Tabla 8. Cálculo Amortización] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el monto total por concepto de amortización de activos diferidos asciende a un monto de \$51,364.20 MXN.

---

<sup>11</sup> Código Fiscal de la Federación y Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR).

Tabla 4.11. Depreciación y Amortización Total

Depreciación	\$	49,844.15
Amortización	\$	51,364.20
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>101,208.35</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como punto final, se suman los montos obtenidos correspondientes a depreciación y amortización de los activos, obteniendo de esta manera un monto que asciende a \$101,208.35 MXN por concepto de depreciación y amortización. Dichos resultados serán de gran utilidad para el cálculo de los estados financieros en apartados posteriores.

#### 4.7 Análisis de Costos y Gastos

A continuación, se determinan y analizan los costos y gastos en que se incurre con la puesta en marcha del presente proyecto. En el caso particular del presente proyecto se considerarán y analizarán los siguientes costo y gastos: costo de ventas, gastos de administración, gastos de ventas y gastos financieros.

“El costo es un conjunto de gastos, y el gasto, es una parte del costo” (Álvarez, 2006)

Esta investigación se deriva del significado de ambos; el costo, es la suma de lo gastado para producir un bien ... [o un servicio]; y el gasto es la inversión que se efectúa, ya sea en forma directa o indirecta, necesaria para la investigación de un producto. Así entonces, de lo que se considere como el todo para que se esté haciendo referencia al costo, y sus partes integrantes serán los gastos (Álvarez, 2006).

Por otro lado, desde el punto de vista contable, el coste o costo es todo aquel desembolso de dinero realizado por la empresa, el cual está destinado al pago de

aquellas obligaciones que se requieren para mantener activo el proceso de producción de aquellos bienes y servicios que produce la empresa, en este caso, para la construcción de los departamentos del condominio<sup>12</sup>.

Por otro lado, el gasto es todo aquel desembolso económico, o pago, que realiza la empresa para producir un producto o servicio. Sin embargo, a diferencia del costo, el gasto, en contabilidad, no se encuentra directamente relacionado con el proceso de fabricación, por lo que no se contempla como si de una inversión se tratase<sup>13</sup>.

#### **4.7.1 Costo de Ventas**

En la siguiente tabla se puede apreciar el costo de ventas del presente proyecto de inversión. El costo de ventas representa el costo de producir los bienes que se vendieron o se pretenden vender y los cuales representan la principal fuente de ingresos de la empresa.

En el caso particular del presente proyecto de inversión estos están representados por la inversión en herramientas, maquinaria, materiales de construcción, terreno y mano de obra directa, es decir, de la mano de obra que se encuentra directamente relacionada con el proceso de producción (obra civil).

Este costo es el mismo para el escenario sin financiamiento y con financiamiento. A continuación, se presenta el desglose del costo de ventas:

---

<sup>12</sup> <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-costo-y-gasto.html>

<sup>13</sup> <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-costo-y-gasto.html>

Tabla 4.12. Costo de Ventas

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Herramientas	\$ 339,392.50
Maquinaria	\$ 1,200,063.60
Materiales	\$ 14,599,127.79
Terreno	\$ 28,000,000.00
Mano de Obra Directa	\$ 2,326,800.00
<b>Costo Total de Producción</b>	<b>\$ 46,465,383.89</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el costo de ventas asciende a un monto de \$46,465,383.89 MXN. La partida de terreno representa el 60.26% de dicho costo y la partida de materiales el 31.42%, convirtiendo a estas dos partidas en las más significativas del costo de ventas representando el 91.68% en conjunto.

#### **4.7.2 Gastos de Administración**

En cuanto a los gastos de administración, estos representan el total de los gastos relacionados con la administración de las operaciones de la empresa, en el caso particular del presente proyecto, estos están representados por el equipo auxiliar, el equipo de cómputo, el equipo de oficina, el mobiliario, el activo diferido y la mano de obra indirecta, es decir, de la mano de obra que no está directamente relacionada en el proceso productivo (obra civil).

Los gastos de administración son los mismos en el escenario sin financiamiento y con financiamiento. Dichos gastos se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13. Gastos de Administración

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Equipo Auxiliar	\$ 12,897.00
Equipo de Computo	\$ 19,878.00
Equipo de Oficina	\$ 35,916.00
Mobiliario	\$ 13,883.00
Activo Diferido	\$ 513,642.00
Mano de Obra Indirecta	\$ 456,750.00
<b>Total Gastos de Administración</b>	<b>\$ 1,052,966.00</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Los gastos de administración ascienden a un monto de \$1,052,966.00 MNX de los cuales, el activo diferido representa más del 48% y la mano de obra indirecta más del 43% de dichos gastos, representando en conjunto el 92.16% de los gastos administrativos y convirtiendo a estas dos partidas en las más significativas.

#### 4.7.3 Gastos de Ventas

En cuanto a los gastos de ventas, estos están representados por los gastos directamente relacionados con la comercialización de los departamentos del condominio, como se mencionó en el capítulo 2, apartado 2.7, referente al análisis de la comercialización, estos serán comercializados por una agencia inmobiliaria, los cuales cobran una comisión del 3% por departamento vendido; debido a que los ingresos por ventas de departamentos ascienden a un monto de \$100,000,000.00 MXN la comisión por ventas correspondiente es de \$3,000,000.00 MXN.

Estos gastos de ventas son los mismos para el escenario sin financiamiento y con financiamiento.

Tabla 4.14. Gastos de Ventas

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Comisión por Ventas (3%)	\$ 3,000,000.00
<b>Total Gastos de Ventas</b>	<b>\$ 3,000,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

#### 4.7.4 Gastos Financieros

Los gastos financieros representan los costos derivados de la necesidad de obtener en préstamo recursos ajenos o por servicios relacionados con el manejo del dinero. En el caso particular del presente proyecto de inversión, estos están representados por los intereses correspondientes por la prestación o renta del dinero.

Como ya se mencionó con anterioridad, el monto total por concepto de préstamo bancario asciende a \$47,518,349.89 MXN, dicho monto corresponde al capital, el cual deberá ser redimido (pagado) parcialmente a lo largo del horizonte de planeación, el cual es de un (1) año o doce (12) meses. De igual manera, a lo largo del horizonte de planeación se deberá pagar un monto que asciende a \$5,891,087.43 MXN por concepto de intereses (calculados sobre una tasa del 14.25% anual); este monto corresponde al total de los gastos financieros. Cabe aclarar que estos gastos solo aplican para el escenario con financiamiento.

Tabla 4.15. Gastos Financieros

<b>Concepto</b>	<b>Total</b>
Interés por Crédito	\$ 5,891,087.43
<b>Total Gastos Financieros</b>	<b>\$ 5,891,087.43</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

## **4.8 Estados Financieros Pro-Forma**

Los estados financieros proforma mostrarán estimativamente la situación futura en que se encontrará la unidad económica (empresa) de acuerdo con el desarrollo operativo que se planea realizar.

La palabra proforma significa “por fórmula” o “por mera forma”; se utiliza al hablar de documentos que se emplean para justificar operaciones posteriores a los estados de cuenta en que figuran. Los principales estados financieros proforma que se presentan son: balance general, estado de resultados y presupuesto de caja o flujo de efectivo (Álvarez, 2006).

Es importante señalar que los estados financieros proforma sirven de base para los indicadores financieros que se emplean al realizar la evaluación financiera del presente y de cualquier proyecto de inversión.

### **4.8.1 Estado de Resultados Integral (ERI)**

El estado de resultados presenta información de las operaciones financieras de una empresa en un periodo determinado, por lo tanto, es dinámico, además, muestra los ingresos y egresos que tuvo la empresa en un periodo determinado lo que puede resultar en utilidad o pérdida. Se presenta en forma de reporte, es decir, primero los ingresos restando los costos y gastos y las cuentas se presentan por grupos, obteniendo subtotales en forma intermedia (Álvarez, 2006).

Este estado financiero proyectado nos indica estimativamente de donde provienen y a que se aplican los recursos. A continuación, se proporciona el estado de resultados para el escenario sin financiamiento y el escenario con financiamiento, respectivamente:

\*Consultar [Tabla 9. Estado de Resultados (Sin Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

\*Consultar [Tabla 10. Estado de Resultados (Con Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Como se puede apreciar, en el estado de resultados se resume y aglomera toda la información calculada con anterioridad, en este estado se utilizan los resultados obtenidos en las tablas de costo de ventas, gastos de administración, gastos de ventas, depreciación y amortización, ingresos y gastos financieros y se descuentan los impuestos correspondientes (dependiendo la demarcación territorial en que se encuentre); en el caso del presente proyecto son el Impuesto Sobre la Renta (ISR) y la Participación de los Trabajadores en la Utilidad (PTU).

Una característica en común de los dos estados de resultados anteriores es que no existen ingresos por ventas del periodo uno (1) al periodo cinco (5) del horizonte de planeación, esto es debido a que ese periodo corresponde a la obra civil, sin embargo, del periodo seis (6) al doce (12) se comienzan a percibir ingresos por ventas, ya que es el periodo cinco (5) cuando se termina la obra civil y el periodo seis (6) cuando se comienzan a comercializar los departamentos.

Otra característica a destacar entre los dos estados de resultados anteriores, es la diferencia observada en la utilidad al final de cada uno de los periodos del horizonte de planeación, debido esto a la fuente de financiamiento con que se pretende realizar el proyecto; en el escenario que considera financiamiento externo se consideran gastos financieros (intereses) y la devolución del capital que se solicitó, esto genera que la utilidad al final de cada periodo sea inferior a la presentada en el estado de resultados que considera financiamiento interno, ya que en éste no se generan dichos gastos por el hecho de que la financiación del proyecto es una aportación de los socios de la empresa. Por consiguiente, con excepción de la cuestión anteriormente mencionada, todas las demás cuentas (costo de ventas, gastos de administración, gastos de ventas, depreciación y amortización) son las mismas para los dos escenarios.

#### 4.8.2 Balance General (BG)

El balance general o también llamado estado de situación financiera presenta la información financiera de una organización a una fecha determinada, por lo tanto, es un estado financiero estático, además, muestra los derechos y obligaciones que tiene la empresa, expresados en el activo, pasivo y capital contable (Álvarez, 2006). Este estado financiero se puede presentar de dos formas: en forma de cuenta (horizontal) en donde el activo es igual al pasivo más el capital y en forma de reporte (vertical) en donde el activo menos el pasivo es igual al capital.

Algunas de las limitantes que presenta este estado financiero son que solamente refleja la situación de la empresa a una fecha determinada, lo que impide conocer cuál fue el comportamiento de cada uno de sus componentes durante un periodo dado, además de que nos puede proporcionar una visión limitada de la liquidez y solvencia de una empresa que tenga un comportamiento cíclico en sus ventas (Álvarez, 2006).

Como punto final, este estado se elabora y presenta al inicio del periodo a presupuestar y por la denominación “proforma” nos señala que es un estado hipotético que muestra la situación actual de una unidad económica de acuerdo con lo que se piensa hacer (Álvarez, 2006). A continuación, se proporciona el balance general del escenario sin financiamiento y del escenario con financiamiento, respectivamente:

\*Consultar [Tabla 11. Balance General (Sin Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

\*Consultar [Tabla 12. Balance General (Con Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Como se puede observar en los dos balances anteriores, los resultados obedecen las reglas contables de un correcto balance general, esto es, la suma del activo debe ser igual a la suma del pasivo más el capital contable. Los resultados arrojados en ambos balances señalan un monto total del activo de \$47,518,349.89 MXN lo cual cuadra correctamente con la suma del pasivo más el capital.

De igual manera que en el estado de resultados, la principal diferencia entre el balance general sin financiamiento y con financiamiento es la proveniencia de los recursos de financiamiento del proyecto; en el balance general del escenario sin financiamiento los ingresos provenientes de la aportación de los socios se clasifican en el rubro de capital, más específicamente en el rubro de capital social y ningún cargo adicional en el pasivo, ya que no se contaría con ninguna deuda. En el balance general del escenario con financiamiento, la proveniencia de los recursos de financiamiento del proyecto se clasifica como pasivos, ya que al ser un préstamo bancario se considera una obligación a pagar y no se contaría con ningún cargo en el rubro de capital.

#### **4.8.3 Flujo de Efectivo (FE)**

El estado de flujo de efectivo, flujo de fondos, flujo de caja o Cash Flow en inglés, se divide en meses, ya que el mes constituye el periodo básico para la comparación entre lo real y lo proyectado. La función fundamental de este estado es su utilización como instrumento de control en la administración del proyecto, además de que es la base para la evaluación financiera de todo proyecto de inversión (Álvarez, 2006).

El estado de flujo de efectivo es uno de los estados financieros proforma que necesariamente deben elaborarse para cualquier tipo de proyecto, ya que su importancia radica en que por medio de él se puede demostrar la capacidad de pago de la unidad económica (Álvarez, 2006).

A continuación, se proporcionan los estados de flujo de efectivo del escenario sin financiamiento y del escenario con financiamiento, los cuales proporcionarán el Flujo Neto de Efectivo (FNE) necesario para la posterior evaluación financiera:

\*Consultar [Tabla 13. Flujo Neto de Efectivo (Sin Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

\*Consultar [Tabla 14. Flujo Neto de Efectivo (Con Financiamiento)] del anexo del presente trabajo de investigación\*

Para desarrollar el estado de flujo de efectivo del escenario sin financiamiento y del escenario con financiamiento se partió de la utilidad neta presentada en su estado de resultados correspondiente. Ambos escenarios consideran las mismas cuentas con excepción de una, el pago de principal, éste solo se presenta en el escenario con financiamiento, ya que esta cuenta es la que representa la devolución o remisión del capital prestado por el banco.

Es debido a esta cuenta (pago de principal) que los flujos de efectivo de ambos escenarios difieren considerablemente. Como se puede observar en el flujo de efectivo sin financiamiento, los flujos netos de efectivo (FNE) de cada periodo del horizonte de planeación son positivos e incrementan consecutivamente periodo tras periodo, por otro lado, en el flujo de efectivo del escenario con financiamiento, los flujos netos de efectivo (FNE) son negativos del periodo seis (6) al diez (10), esto se debe a que los ingresos por ventas no alcanzan a cubrir por completo el pago del principal, sin embargo, estos flujos negativos van disminuyendo hasta lograr cubrir dicho monto en el periodo once (11) y logrando de esta manera obtener flujos positivos.

Al final del horizonte de planeación y sumando todos los flujos netos de efectivo en ambos escenarios se obtienen números positivos, sin embargo, distan en gran medida el uno del otro; en el escenario sin financiamiento se obtiene un FNE de

\$85,071,101.69 y en el escenario con financiamiento un FNE de \$7,559,603.33 respectivamente. Estos resultados demuestran el impacto que en los FNE genera el financiamiento por fuentes externas en el presente proyecto, sin embargo, aun con esta considerable disminución los resultados al final del horizonte de planeación son positivos.

## **Capítulo 5: Evaluación Financiera**

La evaluación financiera es la parte final de la secuencia de análisis de toda formulación de proyectos. Hasta este punto de la investigación ya se tiene conocimiento acerca de la demanda insatisfecha existente en el mercado objetivo o meta, de los precios del bien o servicio que se pretende ofertar, de los canales de comercialización a utilizar, de la viabilidad técnica del proyecto y de los costos, gastos, inversiones y estados financieros pertinentes, por lo que se cuenta con toda la información necesaria para evaluar financieramente el presente proyecto de inversión. De este capítulo se obtendrá la decisión final de aceptación o rechazo del proyecto, demostrándose aquí si la inversión propuesta es o no viable.

En este capítulo se utilizarán métodos de evaluación financiera que consideran y no el valor del dinero a través del tiempo, los cuales son: Valor Presente Neto (VPN) o también conocido como Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Benéfico Costo (B/C) o también llamado Índice de Rentabilidad, Periodo de Recuperación de la Inversión, Plazo de Recuperación Descontado o en ingles Payback.

### **5.1 Objetivos de la Evaluación Financiera**

Los objetivos de la evaluación financiera del presente proyecto de inversión son:

- Aplicar métodos y técnicas de medición de rentabilidad económica (que contemplan y no el valor del dinero a través del tiempo) en el presente proyecto de inversión.
- Determinar si el presente proyecto de inversión es económica y financieramente viable para considerarlo como opción potencial de inversión.
- Exponer el rendimiento porcentual obtenido sobre la utilidad invertida, si se opta por invertir en el presente proyecto de inversión.

- Determinar el tiempo en que se recuperará la inversión inicial, así como el tiempo desde el cual se comenzarán a percibir ganancias.

## **5.2 Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (posteriormente VAN) consiste en determinar la equivalencia en tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar dicha equivalencia con el desembolso inicial. En otras palabras, es un método que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de efectivo futuros, originados estos por una inversión inicial. La metodología consiste en descontar al momento cero o actual (mediante una tasa de descuento) todos los flujos de efectivo futuros del proyecto y al valor resultante restarle la inversión inicial, de tal modo que el valor final es el valor actual neto del proyecto.

Cuando se hacen cálculos de pasar, en forma equivalente, dinero del presente al futuro, se utiliza una  $i$  de interés o de crecimiento del dinero; pero cuando se requiere pasar cantidades futuras al presente, como en este caso, se usa una tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos de efectivo futuros traídos al tiempo cero se les llama flujos de efectivo descontados (URBINA, 2007). Esta tasa de descuento es el resultado de la suma de una tasa de interés considerada de mercado o libre de riesgo, más una prima de riesgo, la cual se denomina Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

Por lo tanto, el VAN es la suma de los flujos de efectivo descontados en el presente menos la inversión inicial, esto equivale a comparar todas las ganancias esperadas en el futuro contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero y para calcularlo se utiliza el costo de capital o TMAR antes mencionada (Baca Urbina, 2001).

En el caso particular del presente proyecto de inversión, se considerará como tasa de descuento a la tasa de interés<sup>14</sup> que ofrecen los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a 28 días, ya que, estos títulos representan la tasa libre de riesgo crediticio en México y se considera como la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) para el presente proyecto.

Los criterios de aceptación y de rechazo del VAN son los siguiente:

$VAN < 0 \Rightarrow$  *Se rechaza el proyecto*

$VAN = 0 \Rightarrow$  *El proyecto es indiferente*

$VAN > 0 \Rightarrow$  *Se acepta el proyecto*

La fórmula para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n} - P$$

*Donde:*

$FNE_n =$  *Flujo Neto de Efectivo del periodo 1, 2, 3, etc*

$i =$  *Tasa de Descuento = Tasa Minima Aceptable (TMAR)*

$n =$  *Numero de periodo correspondiente al FNE*

---

<sup>14</sup> Tasa CETES a 28 días: 5.0%. Fuente: Banxico.com.mx

Tabla 5. Valor Actual Neto (Sin Financiamiento)

Período (n)	Flujo Neto de Efectivo (FNE)	Factor de Actualización $\frac{1}{(1+i)^n}$	Flujo de Efectivo Descontado
0	-\$ 47,518,349.90	1.0000	-\$ 47,518,349.90
1	\$ -	0.9524	\$ -
2	\$ -	0.9070	\$ -
3	\$ -	0.8638	\$ -
4	\$ -	0.8227	\$ -
5	\$ -	0.7835	\$ -
6	\$ 10,105,460.00	0.7462	\$ 7,540,849.84
7	\$ 10,105,460.00	0.7107	\$ 7,181,761.75
8	\$ 11,025,020.00	0.6768	\$ 7,462,167.50
9	\$ 11,025,020.00	0.6446	\$ 7,106,826.19
10	\$ 11,942,640.00	0.6139	\$ 7,331,744.98
11	\$ 11,942,640.00	0.5847	\$ 6,982,614.27
12	\$ 18,924,861.69	0.5568	\$ 10,538,071.12
Tasa de Descuento		<b>VAN</b>	<b>\$ 6,625,685.76</b>
5.00%			

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Una vez realizados los cálculos pertinentes se obtuvo un VAN de \$6,625,685.76 MXN para el escenario sin financiamiento, por lo tanto, de acuerdo con los criterios de aceptación y de rechazo del presente indicador financiero, el proyecto se acepta porque (VAN > 0).

Tabla 5.1. Valor Actual Neto (Con Financiamiento)

Período (n)	Flujo Neto de Efectivo (FNE)	Factor de Actualización $\frac{1}{(1+i)^n}$	Flujo de Efectivo Descontado
0	\$ -	1.0000	\$ -
1	\$ -	0.8753	\$ -
2	\$ -	0.7661	\$ -
3	\$ -	0.6706	\$ -
4	\$ -	0.5869	\$ -
5	\$ -	0.5137	\$ -
6	-\$ 1,510,538.02	0.4496	-\$ 679,194.89
7	-\$ 1,454,432.43	0.3936	-\$ 572,400.61
8	-\$ 846,590.83	0.3445	-\$ 291,624.42
9	-\$ 790,485.24	0.3015	-\$ 238,335.03
10	-\$ 183,807.64	0.2639	-\$ 48,506.67
11	\$ 265,037.11	0.2310	\$ 61,219.30
12	\$ 12,080,420.40	0.2022	\$ 2,442,347.99
Tasa de Descuento		<b>VAN</b>	<b>\$ 673,505.66</b>
14.25%			

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

De igual manera que en el caso anterior, una vez realizados los cálculos pertinentes se obtuvo un VAN de \$673,505.66 MXN para el escenario con financiamiento, por lo tanto, de acuerdo con los criterios de aceptación y de rechazo del presente método de evaluación financiera, el proyecto se acepta porque (VAN > 0).

En el caso del escenario sin financiamiento se consideró una tasa de descuento del 5.00%; esto es debido a que esta tasa representa la tasa libre de riesgo crediticio en México, lo que se traduce en que es la tasa mínima que aceptarían recibir los socios de la empresa por su inversión en el proyecto. Por otro lado, en el caso del escenario con financiamiento se consideró una tasa de descuento del 14.25%; esto es debido a que una tasa inferior a ésta no estaría considerando el costo del dinero

que se solicitó en préstamo, por lo tanto, se espera obtener mínimamente una tasa igual o superior a la cobrada para cubrir el costo del préstamo y posteriormente obtener rendimientos.

Como punto final, los resultados muestran que los VAN de los dos escenarios son positivos, sin embargo, estos difieren en magnitud, esto es debido a los FNE presentes en cada escenario, consecuencia de la disminución de éstos en el escenario con financiamiento, por el pago de intereses y pago de principal.

### **5.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno o también conocida como Tasa Interna de Rendimiento, es un indicador financiero que mide el rendimiento de los fondos que se pretenden invertir en un proyecto. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados con la inversión inicial; en la cual se supone que el dinero que se gana periodo tras periodo, se reinvierte en su totalidad en la misma empresa. Por lo cual, la tasa interna de retorno permite conocer el rendimiento real de una inversión (URBINA, 2007).

En el sentido del análisis de sensibilidad del proyecto, el criterio de la TIR, representa la sensibilidad del VAN, ya que ésta nos da la tasa de interés máxima que el inversionista puede pagar sin perder dinero, es decir, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero; con lo que el rango de variación existente entre la TMAR y la TIR, nos indica que mientras el proyecto no llegue al límite establecido por la TIR, este generara utilidades, es decir, la TIR es la máxima tasa de interés que puede pagar el proyecto para que no incurra en pérdidas.

Existen tres métodos para calcular la TIR; el primero se refiere al método de prueba y error, también conocido como método por tanteos, en este, a través de la formula ya planteada del VAN se deja como incógnita la  $i$  y, posteriormente, se eligen sucesivamente las tasas que se consideren igualan la suma de los flujos de efectivo

descontados a la inversión inicial hasta encontrar aquella tasa que iguale el VAN a cero; el segundo método se denomina aproximaciones sucesivas y consiste en elegir dos tasas de rendimiento distintas, una que dé como resultado un VAN positivo y otra que de un VAN negativo, siempre y cuando no exista una diferencia de más de 5 puntos porcentuales entre estas dos tasas, con el fin de reducir el margen de error en la interpolación y, por último, se aplica una fórmula; el tercer y último método consiste en calcular la TIR mediante programas computacionales como Microsoft Excel donde con una fórmula donde se seleccionan todos los FNE y la inversión inicial se obtiene la TIR automáticamente (este método solo se ocupará como comprobación). Para el caso particular del presente proyecto se utilizará el método de prueba y error o tanteo y el método de Microsoft Excel para comprobar resultados.

Los criterios de aceptación y de rechazo de la TIR son los siguientes:

$TIR < TMAR \Rightarrow$  *Se rechaza el proyecto*

$TIR = TMAR \Rightarrow$  *El proyecto es indiferente*

$TIR > TMAR \Rightarrow$  *Se acepta el proyecto*

En el primer caso donde la TIR es menor a la TMAR, el proyecto se rechaza porque se estaría indicando que el mismo proyecto genera menos rentabilidad o beneficio que si se invirtiera en un producto financiero como sería el caso de los CETES a 28 días, los cuales ofrecen y representan la tasa libre de riesgo crediticio en México, es decir, es la tasa mínima que se obtendría si se optara por invertir en un activo de esta índole, el cual se cataloga como de riesgo cero.

En el segundo caso donde la TIR es igual a la TMAR, el proyecto es indiferente, es decir, si se decide invertir en el proyecto, los beneficios o las ganancias solo alcanzarán para cubrir los costos y gastos en que se incurre para generar esas ganancias. Bajo esta línea y considerando el riesgo de la inversión en el caso particular del presente proyecto de inversión, si la TIR es igual a la TMAR se rechaza el proyecto.

En el tercer caso donde la TIR es mayor a la TMAR, el proyecto de acepta, ya que se estaría indicando que el rendimiento obtenido por la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, es decir, la inversión es económicamente rentable.

A continuación, se presenta la Tasa Interna de Retorno para el escenario sin financiamiento y con financiamiento, respectivamente:

Tabla 5.2. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento)

<b>Tasa de Descuento</b>	<b>VAN</b>
0.00%	\$ 37,552,751.79
1.00%	\$ 29,999,872.91
2.00%	\$ 23,211,685.05
3.00%	\$ 17,102,070.11
4.00%	\$ 11,595,511.58
5.00%	\$ 6,625,685.76
6.00%	\$ 2,134,253.08
7.00%	-\$ 1,930,180.45
8.00%	-\$ 5,612,957.34
9.00%	-\$ 8,954,139.33
10.00%	-\$ 11,989,173.09
<b>TIR</b>	<b>6.51%</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar, utilizando el método de prueba y error o por tanteos se obtiene un cambio de signo de positivo a negativo entre una tasa del 6.00% y 7.00%;

esto indica que la tasa de descuento que iguala el VAN a cero se encuentra entre estas dos tasas. Tomando todos los FNE y la inversión inicial se obtiene una TIR con un valor de 6.51%, por lo tanto, esta tasa es superior a la TMAR que es igual a 5.00%. De acuerdo con los criterios de aceptación y de rechazo del presente indicador financiero el proyecto se acepta ya que  $6.51\% > 5.00\%$  ( $TIR > TMAR$ ) para el escenario sin financiamiento.

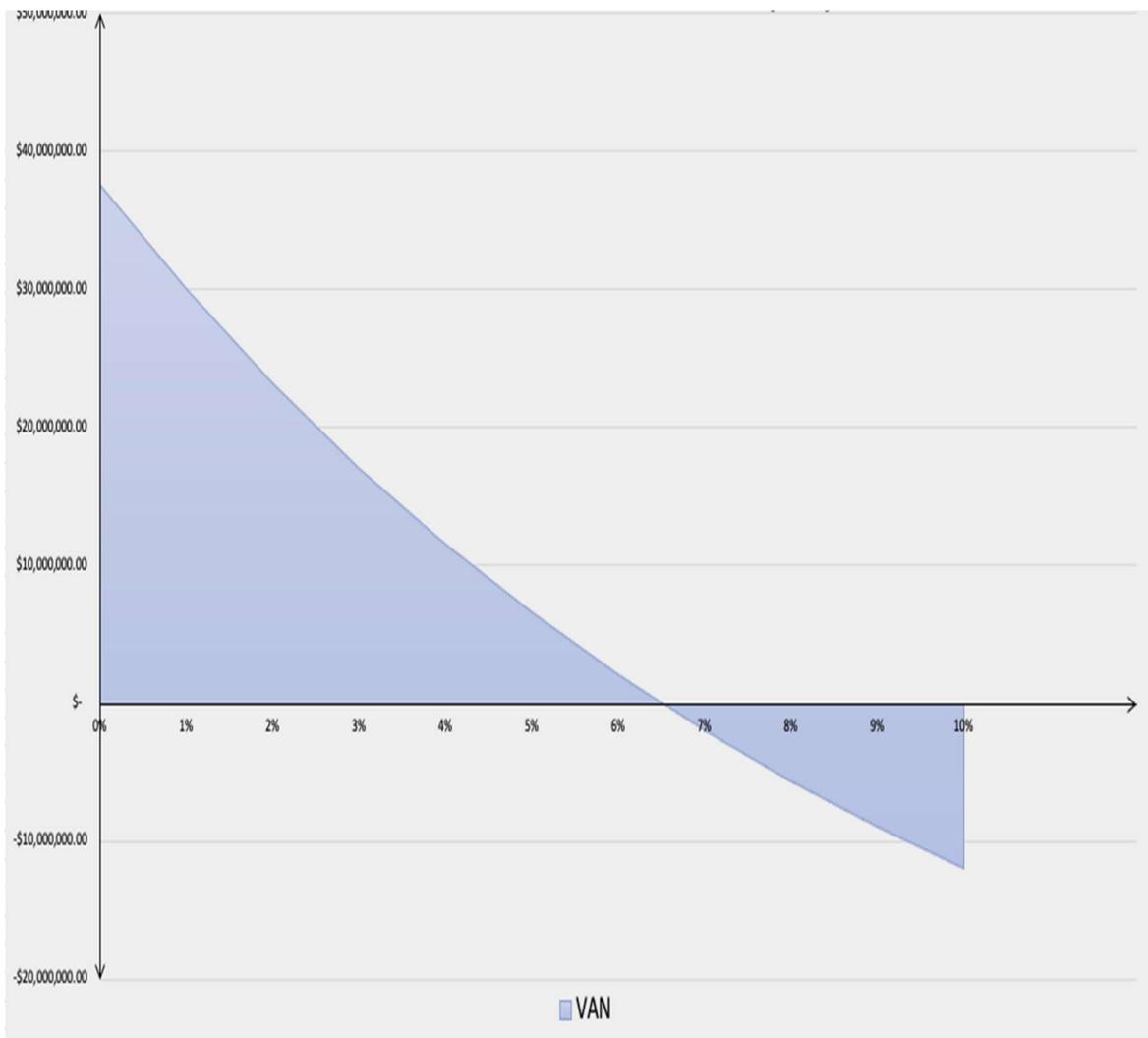
Tabla 5.3. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento)

Tasa de Descuento	VAN	
15.00%	\$	568,170.86
16.00%	\$	444,526.55
17.00%	\$	337,821.28
18.00%	\$	245,886.15
19.00%	\$	166,831.87
20.00%	\$	99,011.56
21.00%	\$	40,988.78
22.00%	-\$	8,490.09
23.00%	-\$	50,519.70
24.00%	-\$	86,056.41
25.00%	-\$	115,936.09
<b>TIR</b>		<b>21.82%</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

De igual manera que en el caso anterior, en el escenario con financiamiento se obtiene un cambio de signo de positivo a negativo haciendo uso del método de prueba y error entre una tasa del 21.00% y 22.00% por lo que la tasa que iguala a cero el VAN se encuentra entre estos dos dígitos. Tomando los FNE de este escenario se obtiene una tasa del 21.82%, por lo tanto, es superior a la TMAR que es igual a 14.25%. De acuerdo con los criterios de aceptación y de rechazo del presente indicador financiero el proyecto se acepta ya que  $21.82\% > 14.25\%$  (TIR > TMAR) para el escenario con financiamiento.

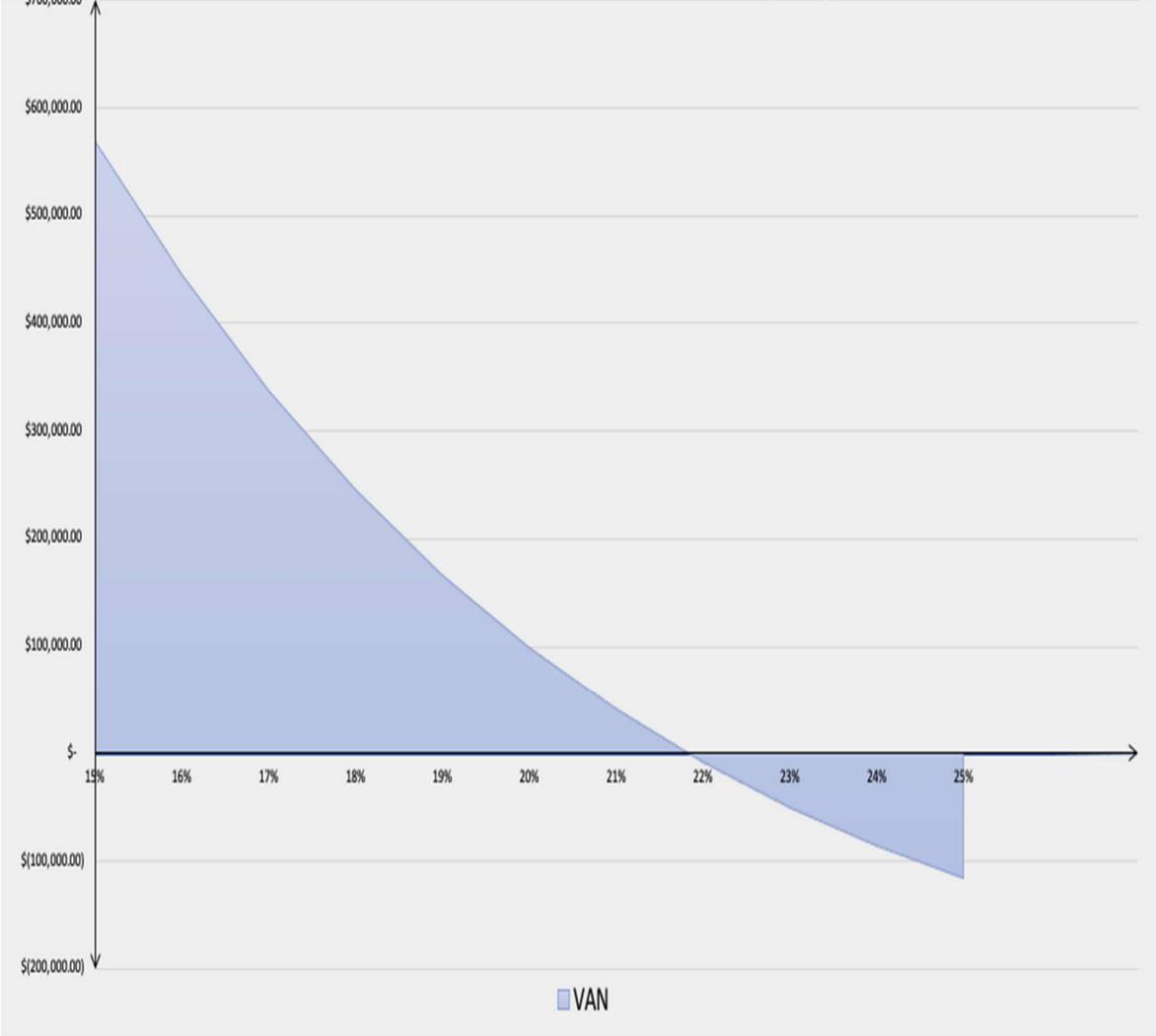
Grafica 5. Tasa Interna de Retorno (Sin Financiamiento)



Fuente: Elaboración propia

En la representación anterior se puede observar gráficamente como efectivamente el VAN del escenario sin financiamiento pasa de términos positivos a negativos entre una tasa del 6% y 7%, lo que ratifica los resultados anteriormente expuestos.

Grafica 5.1. Tasa Interna de Retorno (Con Financiamiento)



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la representación gráfica del VAN del escenario con financiamiento presenta el mismo comportamiento que el escenario sin financiamiento. Se puede observar cómo una vez graficados los diferentes VAN que consideran Tasas distintas de descuento, estas pasan de términos positivos a negativos entre las tasas del 21% y 22%, lo que ratifica los resultados anteriormente calculados.

#### 5.4 Relación Beneficio / Costo (B/C)

El análisis de la relación beneficio – costo, nos indica la rentabilidad del proyecto en cuanto a los beneficios obtenidos a través de este, así como de los costos en que se incurre por el mismo, y los cuales pueden ser obtenidos mediante la proyección de los estados financieros (Álvarez, 2006).

Este índice que es de los más utilizados en la evaluación, consiste en dividir los beneficios actuales entre el valor actualizado de la inversión a una tasa de actualización o de descuento y señala la ganancia obtenida por cada peso de inversión en el proyecto.

Los criterios de aceptación y de rechazo de la relación beneficio – costo son los siguientes:

$$\text{Relación } \frac{B}{C} < 1 \Rightarrow \text{Se rechaza el proyecto}$$

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = 1 \Rightarrow \text{El proyecto es indiferente}$$

$$\text{Relación } \frac{B}{C} > 1 \Rightarrow \text{Se acepta el proyecto}$$

La fórmula para calcular la relación beneficio – costo es la siguiente:

$$B - C = \frac{\sum \text{Beneficios}}{\sum \text{Costos}}$$

Tabla 5.4. Relación Beneficio-Costo (Sin Financiamiento)

$\sum \text{Beneficios}$	\$	85,071,101.69
$\sum \text{Costos}$	\$	47,518,349.90
<b>Beneficio/Costo</b>		<b>1.79</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Tabla 5.5. Relación Beneficio-Costo (Con Financiamiento)

$\sum$ Beneficios	\$	55,077,953.23
$\sum$ Costos	\$	47,518,349.90
<b>Beneficio/Costo</b>		<b>1.16</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Como se puede observar, en ambos escenarios, sin financiamiento y con financiamiento, la relación beneficio – costo es mayor a uno ( $B/C > 1$ ) por lo que de acuerdo con los criterios de aceptación y de rechazo del presente indicador financiero, el proyecto se acepta para ambos casos.

En el escenario sin financiamiento se obtiene una relación beneficio – costo de 1.79, lo que se puede traducir de dos maneras; la primera es que por cada peso invertido en el proyecto se obtienen 79 centavos de ganancia y la segunda es que se obtiene un 79% de rendimiento con base a la inversión aportada.

En el escenario con financiamiento se siguen las mismas reglas de interpretación; habiendo obtenido una relación beneficio – costo de 1.16, se traduce en una ganancia de 16 centavos por cada peso invertido en el proyecto y/o la obtención de un 16% de rendimiento sobre la inversión inicial.

### **5.5 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)**

El periodo de recuperación de la inversión, como su nombre lo señala, es el momento a lo largo del horizonte de planeación donde se cubre o se amortiza el monto de la inversión inicial realizada al inicio del proyecto. Este indicador toma los flujos netos de efectivo y los acumula periodo tras periodo, obteniendo un cambio de signo en los resultados acumulados de negativo a positivo y es justamente en

este cambio de signo donde se habrá amortizado la inversión inicial y señala, de esta manera, el periodo de recuperación de la inversión.

La fórmula para calcular el periodo de recuperación de la inversión es la siguiente:

$$PRI = n - 1 + \frac{FNE_{n-1}}{FNE_n}$$

Donde:

$n$  = Periodo en el que cambia de signo el FNE acumulado

$FNE_{n-1}$  = Flujo Neto de Efectivo del año previo a "n"

$FNE_n$  = Flujo Neto de Efectivo en el año "n"

Tabla 5.6. Período de Recuperación de la Inversión (Sin Financiamiento)

Período	Flujo Neto de Efectivo (FNE)	Flujo Neto de Efectivo Acumulado
0	-\$ 47,518,349.90	-\$ 47,518,349.90
1	\$ -	-\$ 47,518,349.90
2	\$ -	-\$ 47,518,349.90
3	\$ -	-\$ 47,518,349.90
4	\$ -	-\$ 47,518,349.90
5	\$ -	-\$ 47,518,349.90
6	\$ 10,105,460.00	-\$ 37,412,889.90
7	\$ 10,105,460.00	-\$ 27,307,429.90
8	\$ 11,025,020.00	-\$ 16,282,409.90
9	\$ 11,025,020.00	-\$ 5,257,389.90
10	\$ 11,942,640.00	\$ 6,685,250.10
11	\$ 11,942,640.00	\$ 18,627,890.10
12	\$ 18,924,861.69	\$ 37,552,751.79
Fórmula	9.923164392	9 Meses
	27.69493177	27 Días
<b>PRI</b>		<b>9 Meses y 27 Días</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

Acumulando periodo tras periodo los FNE del escenario sin financiamiento se obtiene un cambio de signo de negativo a positivo entre el periodo 9 y el periodo 10,

por lo tanto, es entre estos dos periodos que se recupera por completo la inversión inicial. Una vez aplicada la formula anteriormente proporcionada se obtiene que el periodo de recuperación de la inversión para el escenario sin financiamiento es de 9 meses y 27 días.

Tabla 5.7. Período de Recuperación de la Inversión (Con Financiamiento)

Período	Flujo Neto de Efectivo (FNE)	Flujo Neto de Efectivo Acumulado
0	\$ -	\$ -
1	\$ -	\$ -
2	\$ -	\$ -
3	\$ -	\$ -
4	\$ -	\$ -
5	\$ -	\$ -
6	\$ 1,510,538.02	\$ -1,510,538.02
7	\$ 1,454,432.43	\$ -2,964,970.46
8	\$ 846,590.83	\$ -3,811,561.29
9	\$ 790,485.24	\$ -4,602,046.53
10	\$ 183,807.64	\$ -4,785,854.18
11	\$ 265,037.11	\$ -4,520,817.07
12	\$ 12,080,420.40	\$ 7,559,603.33
Fórmula	11.02193939	11 Meses
	0.658181838	0 Días
	<b>PRI</b>	<b>11 Meses y 0 Días</b>

Fuente: Elaboración propia \*Pesos mexicanos corrientes al 2021

De igual manera para el escenario con financiamiento, una vez acumulados sus FNE uno a uno se obtuvo un cambio de signo, a diferencia del escenario sin financiamiento, en el escenario con financiamiento se presentó este cambio de signo entre el periodo 11 y el periodo 12 por lo que entre estos dos periodos es que se recupera la inversión inicial. Una vez aplicada la formula anteriormente proporcionada se obtiene que el periodo de recuperación de la inversión para el escenario con financiamiento es de 11 meses y 0 días.

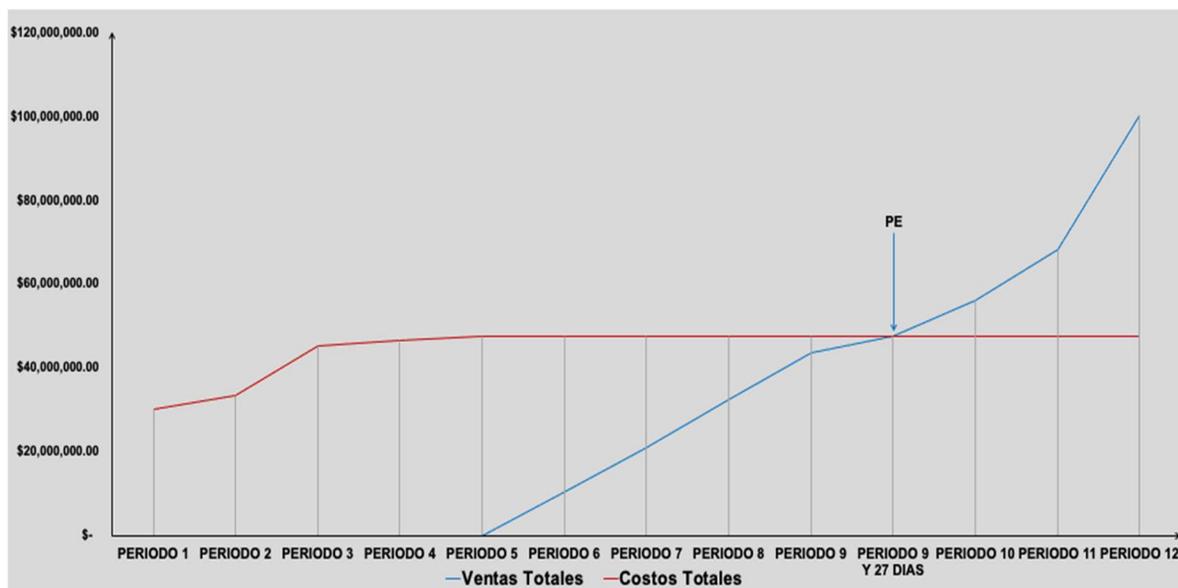
## 5.6 Punto de Equilibrio (PE)

El punto de equilibrio es el punto donde se produce la igualdad entre gastos e ingresos, también se conoce como Punto Muerto o Umbral de Rentabilidad porque es a partir de ese punto cuando se comienza a generar ganancias. Este punto de equilibrio se alcanza cuando los ingresos por ventas son iguales a la suma de los costos fijos y los costos variables, convirtiendo a ese punto en el nivel en el cual no se pierde ni se gana dinero (URBINA, 2007).

La principal utilidad consiste en que se puede calcular el punto mínimo de producción al que debe de operar la empresa para no contraer perdidas; al igual que determinar el nivel al que tendrá que producir y vender un bien o servicio, para que el beneficio que ello genere sea suficiente para cubrir todos sus costos de producción.

Para el proyecto se utilizará el método gráfico, el cual permite visualizar el vértice donde se unen las ventas y los costos totales; punto en el que se encuentra el punto de equilibrio en relación con la capacidad de trabajo en que opera la empresa.

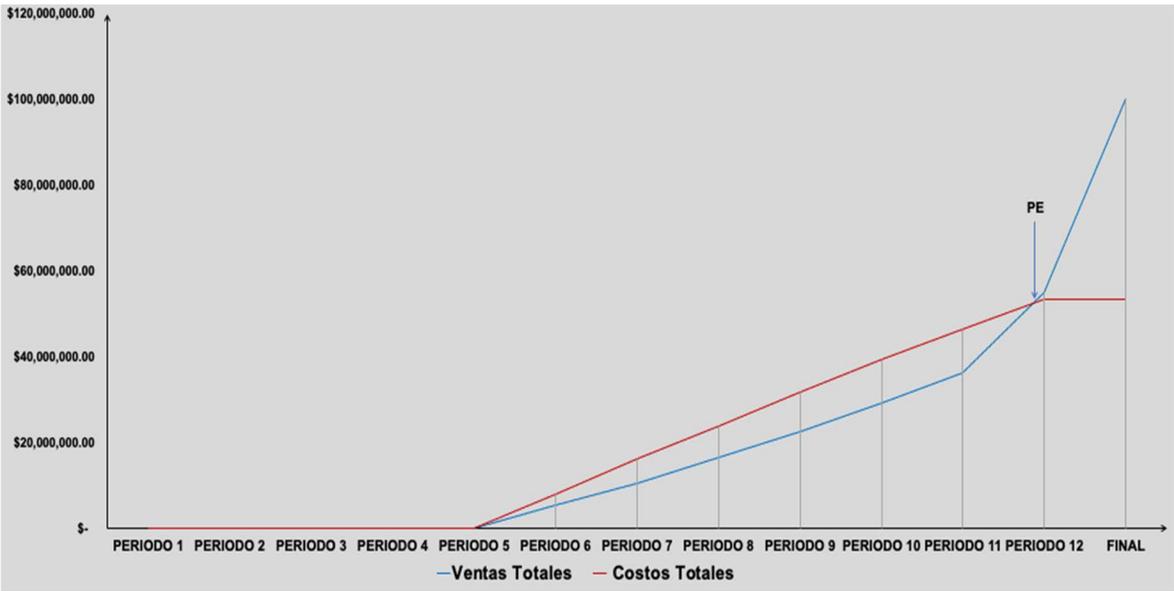
Grafica 5.2. Punto de Equilibrio (Sin Financiamiento)



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el grafico anterior, el punto de equilibrio para el escenario sin financiamiento ocurre cuando se cubre la totalidad de costos y gastos en que se incurre para la puesta en marcha del proyecto, dicho monto es igual a la inversión inicial misma, la cual en el caso del escenario sin financiamiento corresponde a la aportación de los socios de la empresa la cual asciende a un monto de \$47,518,349.90 MXN y esto ocurre en el mes nueve (9) con veintisiete (27) días, por lo tanto, es a partir de ese momento y de ese monto que se comienzan a percibir ganancias y es el punto en el cual la empresa no pierde ni gana nada.

Grafica 5.3. Punto de Equilibrio (Con Financiamiento)



Fuente: Elaboración propia

En el caso del escenario con financiamiento, el punto de equilibrio se presenta cuando se cubre la totalidad del préstamo bancario que se solicitó para financiar todo el proyecto, dicho préstamo considera el pago total del principal (capital) y los gastos financieros producto de dicho préstamo, es decir, los intereses generados; dicho monto asciende a \$53,409,437.33 MXN y ocurre en el mes once (11) del horizonte de planeación. Es a partir de este momento y de este monto que se comienzan a generar ganancias y es cuando la empresa no pierde ni gana nada.

## Conclusiones

La construcción de un condominio vertical utilizando contenedores marítimos como principal material estructural resulto ser completamente viable, por lo que se cumple exitosamente la hipótesis del presente proyecto de inversión.

Se demostró que existe una demanda insatisfecha de vivienda en la Ciudad de México y más específicamente en la Alcaldía Benito Juárez. Se demostró de igual manera, que existe una oferta cada vez mayor de viviendas en la Ciudad de México, sin embargo, esta no llega a ser suficiente para cubrir la demanda antes mencionada. Esta demanda de viviendas obedece principalmente al factor demográfico en la metrópoli, es decir, por el crecimiento poblacional presentado en toda la Ciudad de México, el cual, crece a mayores tasas que la oferta de viviendas.

De igual manera, se observó que la Alcaldía Benito Juárez es una de las tres (3) alcaldías con mayor precio por metro cuadrado de toda la Ciudad de México, por lo que únicamente la adquisición del terreno donde se pretende construir el condominio de departamentos representa el 58.92% de la inversión total que se estimó en el presente proyecto, sin embargo, es también por este motivo que los departamentos se podrían comercializar a un mayor precio, lo que se traduce en un mayor margen de ganancia.

Se propusieron dos escenarios hipotéticos para la financiación del presente proyecto de inversión; un escenario que considera financiación externa, es decir, solicitando un préstamo bancario que, por consiguiente, generaría intereses y un escenario que considera financiación interna, la cual, provendría de cinco (5) socios, los cuales, aportarían la misma cantidad de dinero a la empresa.

Se definió una inversión total para la realización del presente proyecto de inversión de \$47,518,349.90 MXN. En el escenario hipotético que considera financiación externa (escenario con financiamiento) se solicitaría un préstamo bancario para

empresas equivalente al total de la inversión y se pagarían \$5,891,087.43 MXN por concepto de intereses, por lo que, al final del horizonte de planeación se pagaría un monto total equivalente a \$53,409,437.33 MXN. Por otro lado, en el escenario hipotético que considera financiación interna (escenario sin financiamiento) cada uno de los cinco (5) socios de la empresa aportarían \$9,503,669.98 MXN con la ventaja que en este escenario no se requeriría pago por el manejo de los recursos, o lo que es lo mismo, pago de intereses.

Se fijo un horizonte de planeación de doce (12) meses o un (1) año, del cual, únicamente los primeros cinco (5) meses serían los correspondientes a la obra civil, es decir, a la construcción del edificio de departamentos. Con esto se demuestra que el tiempo de construcción de un condominio vertical utilizando contenedores marítimos como principal material estructural se reduce a una tercera parte del que se requeriría para la construcción del mismo condominio, pero utilizando materiales tradicionales de construcción (en promedio tomaría de 18 a 24 meses la construcción del mismo edificio con materiales tradicionales).

El estado de resultados del escenario sin financiamiento arroja una utilidad neta, es decir, después de impuestos de \$84,597,770.99 MXN. Por otro lado, el estado de resultados del escenario con financiamiento arroja una utilidad neta de \$54,604,622.53 MXN; esto se debe a que en el segundo escenario se cuenta con gastos financieros a cubrir, lo que reduce la utilidad al final del ejercicio contable (1 año).

Sin embargo, aunado a lo anterior, es en el estado de flujo de efectivo de ambos escenarios cuando se llega a vislumbrar de manera más radical los resultados obtenidos de estos dos escenarios. El estado de flujo de efectivo del escenario sin financiamiento arroja un flujo neto de efectivo (FNE) al final del horizonte de planeación de \$85,071,101.69 MXN, muy superior al otro escenario, en el cual, se presentó un FNE al final del horizonte de planeación de \$7,559,603.33 MXN. Esta diferencia radica única y específicamente en el pago de principal (o capital) que se

requiere en el escenario con financiamiento; ya que a lo largo del horizonte de planeación se requiere el pago fijo del capital solicitado.

Una vez realizada la evaluación financiera de ambos escenarios se obtuvieron los siguientes resultados:

<b>Resultados Evaluación Financiera</b>			
<b>Escenario Sin Financiamiento</b>		<b>Escenario Con Financiamiento</b>	
VAN	\$6,625,685.76	VAN	\$673,505.66
TIR	6.51%	TIR	21.82%
B/C	1.79	B/C	1.16
PRI	9 meses Y 27 días	PRI	11 Meses

Comparando los resultados obtenidos de los dos escenarios se concluye lo siguiente: en el escenario sin financiamiento se obtuvo un VAN de \$6,625,685.76 MXN, resultado muy superior al obtenido en el escenario con financiamiento, en donde se obtuvo un VAN con valor de \$673,505.66 MXN. En ambos casos el VAN es superior a uno (1) por lo que el proyecto se acepta, sin embargo, la diferencia de estos resultados radica en los FNE presentados periodo tras periodo, ya que mientras en el escenario sin financiamiento no se redime ningún capital, en el escenario con financiamiento esto si sucede, lo que provoca una disminución radical de los FNE.

En el caso de los resultados arrojados de la TIR, en el escenario sin financiamiento se obtuvo una tasa de descuento del 6.51%, esta tasa es superior a su TREMA la cual es de 5.00% por lo que en este escenario el proyecto se acepta, este resultado señala que se obtienen mayores beneficios al invertir en el presente proyecto que si se invirtiera en un producto financiero libre de riesgo en México. Por otro lado, en el escenario con financiamiento se obtuvo una tasa de descuento de 21.82%, esta

tasa es superior a su TREMA la cual es de 14.25%, por lo que en este escenario también se acepta el proyecto; este resultado indica que el proyecto en el escenario con financiamiento genera mayores beneficios que la tasa de interés que se cobra por la prestación del dinero por el banco, por lo tanto, se puede hacer frente a esta deuda y además generar ganancias.

En cuanto a la relación beneficio – costo se refiere, ésta arroja resultados diferentes para cada escenario. En el escenario sin financiamiento se obtuvo un resultado de 1.79; esto quiere decir que, por cada peso invertido en el proyecto, éste generará 79 centavos de ganancia y/o que se estaría generando un 79% de rendimiento sobre la inversión inicial con este proyecto. En el escenario con financiamiento se obtuvo un resultado de 1.16, lo que se interpreta en que, por cada peso invertido en el proyecto, éste generaría 16 centavos de ganancia y/o que se estaría generando un 16% de rendimiento con la inversión en este proyecto. Ambos resultados son mayores a uno (1) por lo que, en los dos casos, el proyecto se acepta.

Detallando de mejor manera el punto anterior, para el caso del escenario sin financiamiento se obtuvieron ingresos por ventas por \$100,000,000.00 MXN y una vez descontados todos los costos, gastos e impuestos en que se incurrió, se obtuvo un resultado final en el FNE de \$85,071,101.69 MXN en donde viene implícita la recuperación de la inversión inicial. Si se considera que se invirtió la cantidad de \$47,518,349.90 MXN (aportación de los socios) para generar \$37,552,751.79 MXN de ganancia, se traduce efectivamente en un rendimiento del 79.03%. Por otro lado, si dividimos esta cantidad entre los socios de la empresa, es decir, si se repartieran utilidades, se diría que cada socio invirtió \$9,503,669.98 MXN y cada uno recibió \$7,510,550.36 MXN de ganancia adicional a su inversión, obteniendo al final del periodo un monto total de \$17,014,220.34 o lo que es lo mismo, un rendimiento del 79.03% sobre su inversión inicial; esto confirma los resultados obtenidos de la relación beneficio costo.

Por otro lado, en el escenario con financiamiento se obtuvieron, de igual manera, ingresos por ventas por \$100,000,000.00 MXN y una vez descontados todos los costos, gastos e impuestos en que se incurrió, se obtuvo un resultado final en el FNE de \$7,559,603.33 MXN en donde ya vienen descontados el pago total del capital y los gastos financieros (intereses) generados por el mismo. Si se considera que se invirtió la cantidad de \$47,518,349.90 MXN (préstamo bancario) para generar \$7,559,603.33 MXN de ganancia, se traduce efectivamente en un rendimiento del 15.91% esto, de igual manera que en el caso anterior, confirma los resultados obtenidos de la relación beneficio costo.

Por último, los resultados obtenidos del periodo de recuperación de la inversión señalan que para el escenario sin financiamiento se recuperaría la inversión inicial a los 9 meses con 27 días y para el escenario con financiamiento ésta se recuperaría a los 11 meses del horizonte de planeación.

Una vez evaluado el presente proyecto de inversión, en sus dos escenarios hipotéticos, se concluye que el proyecto es viable y debe aceptarse.

Los dos escenarios hipotéticos considerados en el presente proyecto resultaron ser viables, sin embargo, el escenario sin financiamiento resulto ser una opción más convincente que el escenario con financiamiento, lo cual se puede corroborar observando los resultados obtenidos en la evaluación financiera.

## Anexo

Tabla 1. Lista de Materiales

Contenedor de 40 pies tipo High Cube	Pintura vinilica color blanco p/interiores / Cubetón Durex Master / Rend. 7-8 m2/L
Concreto hidraulico premezclado, Estructural (resistencia Fc = 300 Kg/cm2) tiro con bomba	Sellador vinilico para interiores color blanco / Rend. 3-5 m2/L
Concreto hidraulico premezclado, Losas (resistencia Fc = 250 Kg/cm2) tiro con bomba	Piso porcelanato Travertino blanco 60x60 cm / Modelo: GPT6012
Cemento gris CPC30R Tolteca Extra	Piso porcelanato Zementi fd gris 60x60 cm / Modelo: PZEMESO1T0W
Arena gris	Crucetas de 2mm p/ instalacion de pisos
Block hueco de dos hoyos de 15x20x40	Boquilla Junta CREST Ultramax color marfil / Rend. 15 mts x caja
Grava gris	Boquilla Junta CREST Ultramax color Gamuza / Rend. 15 mts x caja
Cal Hidratada	Adhesivo para porcelanato blanco CREST / Rend. 6m2 x saco
Desmoldante M p/decimbrado	Sanitario Oporto Corona / Eco dual flush / color blanco
Curaquim E Junior P/curado	Portapapel con tapa Tunes negro / Sensi Dacqua
Sika piso - 40 p/endurecedor superficial de concreto	Percha de muro 4 ganchos metal negro / Homy / Modelo: WK1560
Sikatop - 144 p/impermeabilizante	Espejo touch con luz led / EL8060B Allapsa / 80x60 cm
Tabicimbra 12 de 12x12x24	Portavaso Tunes negro / Sensi Dacqua
Alambrón 1/4"	Portabajón Tunes negro / Sensi Dacqua
Alambre recocido calibre 16	Toallero de barra Tunes negro / Sensi Dacqua
Clavo para madera c/cabeza / 2.5 pulgadas / calibre 11 / Clave: 3120	Mueble para baño Westcourt chocolate con 2 lavabos / 154.9 x 55.8 x 99 cm de piso
Clavo para concreto negro / 2.5 pulgadas / calibre 8 / Clave: 38467	Mueble para baño Westcourt chocolate con 1 lavabo / 78.7 x 99 x 55.8 cm de piso
Malla Electrosoldada / 66-1010 / calibre 10 / Clave: 605	Mezcladora duomando para lavabo de 4 pulgadas Darc
Tyasa, Varilla corrugada de 1 pulgada / 12 mts c/u	Conjunto de regadera Dubin 20 x 38 x 100 cm negro mate
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/4 pulgadas / 12 mts c/u	Tina de baño con hidromasaje 150L blanco
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/2 pulgadas 12 mts c/u	Llave para tina Bonn Freestanding
Lámina acanalada rectangular plata de acero / 0.72x3.66 mts	Cancel para baño rectangular aluminio negro fijo y doble corredizo de 161 hasta 165 x 185 cm
Tornillo para lámina de 6.5 cm plata	Cancel para baño rectangular aluminio negro duranodick doble corredizo de 96 a 100 x 185 cm
Electrodo revestido de 5/32 x 14 pulgadas	Coladera cuadrada de latón con rejilla de acero inoxidable 2 pulgadas (50mm) plata Coflex
Separador (moño) para cimbra / 50 cm	Combo clóset arboleda color roble de 19 piezas
Separador (moño) para cimbra / 100 cm	Combo clóset arboleda color roble de 13 piezas
Perno tipo Nelson (CN) 3/4x4-3/16	Cocina integral Brasilia 2.40 mts color gris / Marca: Bertolini / Modelo: Berthd18
Viga IPR de 8"x 4" de 14.9 Kg/m / 6 mts	Cocina integral Brasilia 2.40 mts color azul / Marca: Bertolini / Modelo: Bert28hd

Tope de hule p/estacionamiento / 10cm(alto) x 15cm(ancho) x 183cm(largo)	Cocina integral Brasilia 2.40 mts color ebano / Marca: Bertolini / Modelo: Bert25hd
Reductor de velocidad p/rampas / 183x30x5	Estufa de empotre 80 cm Mabe acero inoxidable de gas LP convertible a gas natural
Pintura vial solvente acrílica / color amarillo	Campana de pared de 95 x 90 x 47.5 cm / Modelo: Eb-388c
Protector de caucho p/columnas	Desayunador con 4 sillas color cedro vigo / SKU: 60214524
Polín de pino para cimbra de 249 x 7.5 cm / Beige Carpimat	Lavadero de granito cpm pileta 65 x 50 cm
Chaflán de pino para cimbra de 245.5 x 2.4 x 1.7 cm / Beige Carpimat	Calentador instantáneo eléctrico sin tanque 18KW 240-V / Black+Decker
Barrote de pino para cimbra de 1-1/2" x 3-1/2" x 8' pulgadas	Rotoplas, Cisterna con equipo 10,000 litros
Tablon de pino para cimbra de 244 x 15.2 x 2.3 cm / Beige Muva	Silicón stop moho de 280 ml para baños y cocinas Ceys
Triplay para cimbra / C + C Brasil 12mm / 1.22x2.44 mts	Sista silicón policarbonato y PVC
Triplay para cimbra / C + C Brasil 15mm / 1.22x2.44 mts	Ventana de aluminio para baño blanca 60 x 40 cm
Triplay para cimbra / C + C Brasil 18mm / 1.22x2.44 mts	Ventana de aluminio doble vidrio blanca 60 x 60 cm
Malla sombra 70% monofil negro	Puerta de seguridad Sonora Plus derecha c/cerradura digital
Panel aislante 2 pulgada / 1.22 x 2.44 mts	Puerta tambor interior de 3 paneles de 213 x 80 cm color café
Espuma de poliuretano densidad 32 aspersion bicomponente 240 Kg / 240Kg	Puerta de seguridad derecha blanca multiplus 90 x 220 cm AsturMex
Cinta fibra de vidrio mate /9.144 x 5 cm	lusa, Cable THHW-LS RoHS #12 blanco
Panel de contrapiso OSB aislado / 2 pies x 4 pies / Amdry	Cresco, Chalupa 1/2"
Panel rey, panel yeso std 1/2" 1.22x2.44 m (23.8 Kg)	Volteck, Fusible 60A reforzado
Cero-Fino	Volteck, Placa 2 módulos de abs línea oslo color blanco
Termosil	lusa, Tubo corrugado pead 3/4 R
Paneles de madera OSB 15mm / 1.22x2.44 mts	Sista silicón plásticos, metales y mampostería
Paneles de madera OSB 18mm / 1.22x2.44 mts	Sista silicón vidrio y aluminio F 107
Moldura (Zoclo) tope colonial color blanco / 244x3.2x1.0 cm / Modelo: TOP01-B	Sista silicón uso general transparente 300 ml
Piso laminado 7mm / Trend Gray	Volteck, Cincho plástico 40 Lb 15 cm / paquete 50 pzs
Piso laminado 7mm / Trend Brown	Elevador Schindler 1000 / 12 paradas máximas / con instalacion y transporte

Tabla 2. Lista de Equipo

Truper, barreta de uña de 3/4" de 90 cm de largo	Serrucho 16 pulg M/Plastico Karson
Truper, Pala T2000 cuadrada con puño y mango 29 x 1/2"	Pinza de presión recta 10 pulg Stanley
Truper, Carretilla 5.5 Ft. Llanta neumática reforzada	Llave stilson marca Redline para tubería de hasta 18 pulgadas
Truper, Cortador de tubo de cobre hasta 1-1/8" (30 milímetros)	Formón 5,000 p/madera 1/2 pulgada Stanley
Truper, Cortador de varilla hasta 1'	Calibrador pie de rey 6" acero digital marca OBI
Truper, Azadón 2 Lbs con martillo ángulo cerrado	Pinza electricista punta curva aislada 8"
Truper, Cutter 5'	Cortadora profesional de azulejo y porcelanato Thunder 1,200 Redtools
Truper, Martillo uña recta 20 onzas mango tubular	Pinza de presión para soldadura 9" uso industrial
Truper, Marro octagonal 12 Lbs mango madera 36"	Ventosa succión para vidrio 1u Ubermann
Truper, Flexómetro gripper contra impacto 8 metros cinta 1"	Tenaza carpintero 8 Bellota
Truper, Mechero para lata de gas 65 milímetros roscada	Corta vidrio con lubricación G328 Ubermann
Truper, Lentes de seguridad ajustables	Nivel aluminio spirit 18 Redline
Truper, Casco de seguridad color naranja	Nivel aluminio spirit 48 Redline
Truper, Disco 'Sable' corte extrafino acero inoxidable tipo 27 7'	Hilo para albañil 165 mts cal. 18 Maxtool
Truper, Disco corte de metal 4-1/2"x1.0 mm	Plomada carp 225 gr (8oz) Topex
Byp, Escalera tijera tipo lii, 4 escalones (con bandeja)	Tiza para tizalínea roja 225gr Redline
Byp, Cuña de acero chica con mango 2-3/4" x 4.5"	Rastrillo jardín arco 17 dientes Surtek
Bellota, Cuchara para albañil 9" tipo filadelfia	Serrucho para tablarroca 6 pulgadas Stanley
Bellota, Llana dentada 1/2"	Arco de segueta ajustable profesional de 10" a 12" Surtek
Bellota, Llana lisa 16"	K190 escoba tipo cepillo sin baston / 1 pieza 65190
Pretul, Remachadora 10"	SM bastón de madera para escoba / 1 pieza 31314
Stanley, Sierra circular 1700W para madera y metal	SM recogedor de lamina con bastón / 1 pieza 55330
Stanley, Cortadora de madera y metal 2000W 14"	Cuplusa cubeta #12 / 1 pieza 66712
Byp, Guantes de nylon recubiertos de nitrilo medianos / 12 piezas	Pistola de calefateo de barril profesional
570W sierra caladora JS65X13 Bauker	Kit CCTV 4 camaras DVR 1080p HDD 1t
Ruteadora 1,500W 8,000-23,500Rpm + 6 fresas Bauker	HP 200 G4 All-In-One 21.5", Intel Pentium Silver J5040 2GHz, 8GB, 1TB, Windows 10 Home 64-bit, Gris / SKU: 38S64LT

<b>Combo rotomartillo + atornillador de impacto 18V LI-ION Makita</b>	<b>Multifuncional Epson EcoTank L3110, Color, Inyección, Tanque de Tinta, Print/Scan/Copy / SKU: C11CG87301</b>
<b>Escuadra profesional metálica 8 pulgadas Stanley</b>	<b>Naceb Technology Silla Ejecutiva con Reposabrazos, Negro / SKU: NA-0930N</b>
<b>Clavadora neumatica Cal.18 Makita</b>	<b>Xtech Escritorio Esquinero en L XTF-CD433, Acero/Madera / SKU: XTF-CD433</b>
<b>Esmeriladora neumática angular 4" 11,000 uso extra pesado Urrea</b>	<b>Archivero 4 gavetas carta Ng / SKU: 62999</b>
<b>Set instalar cerraduras madera 3pzs Bauker</b>	<b>Set Bote D/Basura, Portanotas, Portalapices, Clasificador PI / SKU: 63315</b>
<b>Lijadora orbital 1/3 de hoja 150W</b>	<b>Apple iphone XR 64GB</b>
<b>Alicate 7Pg universal Karson</b>	<b>Silleta para cimentación serie PM</b>
<b>Revolvedora para pintura 2" x 15" Surtek</b>	<b>Rollo de Polietileno negro grueso para construcción / 15.3 mts</b>
<b>Pelacable c/resorte 10-24 AWG Gardner Bender</b>	<b>Fibra para concreto / micro-fibra de polipropileno / 0.606 Kg</b>
<b>Llave ajustable 10 pulg largo Stanley</b>	<b>Rodillo con forro hule espuma 9 pulgadas Foam Pro</b>
<b>Regla de acero inoxidable 6" Redline</b>	<b>Rodillo delgado adornador de 6 1/2 pulgadas Foam Pro</b>

Tabla 3. Inversión en Activos Fijos

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>						
CCTV cámaras DVR 1080p HDD 1t de vigilancia	3	Kit (4 cámaras)	\$ 4,299.00	\$ 10,833.48	\$ 2,063.52	\$ 12,897.00
<b>Total Equipo Auxiliar</b>				<b>\$ 10,833.48</b>	<b>\$ 2,063.52</b>	<b>\$ 12,897.00</b>
<b>EQUIPO DE COMPUTO</b>						
HP 200 G4 All-In-One 21.5", Intel Pentium Silver J5040 2GHz, 8GB, 1TB, Windows 10 Home 64-bit, Gris / SKU: 38S64LT	2	uds	\$ 9,939.00	\$ 16,697.52	\$ 3,180.48	\$ 19,878.00
<b>Total Equipo de Computo</b>				<b>\$ 16,697.52</b>	<b>\$ 3,180.48</b>	<b>\$ 19,878.00</b>
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>						
Multifuncional Epson EcoTank L3110, Color, Inyección, Tanque de Tinta, Print/Scan/Copy / SKU: C11CG87301	2	uds	\$ 3,959.00	\$ 6,651.12	\$ 1,266.88	\$ 7,918.00
Apple iphone XR 64GB	2	uds	\$ 13,999.00	\$ 23,518.32	\$ 4,479.68	\$ 27,998.00
<b>Total Equipo de Oficina</b>				<b>\$ 30,169.44</b>	<b>\$ 5,746.56</b>	<b>\$ 35,916.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Truper, barreta de uña de 3/4" de 90 cm de largo	40	uds	\$ 140.00	\$ 4,704.00	\$ 896.00	\$ 5,600.00
Truper, Pala T2000 cuadrada con puño y mango 29 x 1/2"	20	uds	\$ 160.00	\$ 2,688.00	\$ 512.00	\$ 3,200.00
Truper, Carretilla 5.5 Ft. Llanta neumática reforzada	20	uds	\$ 1,550.00	\$ 26,040.00	\$ 4,960.00	\$ 31,000.00
Truper, Cortador de tubo de cobre hasta 1-1/8" (30 milímetros)	20	uds	\$ 185.00	\$ 3,108.00	\$ 592.00	\$ 3,700.00
Truper, Cortador de varilla hasta 1'	4	uds	\$ 8,000.00	\$ 26,880.00	\$ 5,120.00	\$ 32,000.00
Truper, Azadón 2 Lbs con martillo ángulo cerrado	20	uds	\$ 175.00	\$ 2,940.00	\$ 560.00	\$ 3,500.00
Truper, Cutter 5'	20	uds	\$ 20.00	\$ 336.00	\$ 64.00	\$ 400.00
Truper, Martillo uña recta 20 onzas mango tubular	20	uds	\$ 130.00	\$ 2,184.00	\$ 416.00	\$ 2,600.00
Truper, Marro octagonal 12 Lbs mango madera 36"	10	uds	\$ 470.00	\$ 3,948.00	\$ 752.00	\$ 4,700.00
Truper, Flexómetro gripper contra impacto 8 metros cinta 1"	40	uds	\$ 170.00	\$ 5,712.00	\$ 1,088.00	\$ 6,800.00
Truper, Mechero para lata de gas 65 milímetros roscada	10	uds	\$ 110.00	\$ 924.00	\$ 176.00	\$ 1,100.00
Truper, Lentes de seguridad ajustables	90	uds	\$ 40.00	\$ 3,024.00	\$ 576.00	\$ 3,600.00
Truper, Casco de seguridad color naranja	90	uds	\$ 80.00	\$ 6,048.00	\$ 1,152.00	\$ 7,200.00
Truper, Disco 'Sable' corte extrafino acero inoxidable tipo 27 7'	20	uds	\$ 55.00	\$ 924.00	\$ 176.00	\$ 1,100.00
Truper, Disco corte de metal 4-1/2"x1.0 mm	20	uds	\$ 25.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Byp, Escalera tijera tipo lli, 4 escalones (con bandeja)	8	uds	\$ 770.00	\$ 5,174.40	\$ 985.60	\$ 6,160.00
Byp, Cuña de acero chica con mango 2-3/4" x 4.5"	50	uds	\$ 10.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00
Bellota, Cuchara para albañil 9" tipo filadelfia	40	uds	\$ 220.00	\$ 7,392.00	\$ 1,408.00	\$ 8,800.00
Bellota, Llana dentada 1/2"	20	uds	\$ 100.00	\$ 1,680.00	\$ 320.00	\$ 2,000.00
Bellota, Llana lisa 16"	20	uds	\$ 180.00	\$ 3,024.00	\$ 576.00	\$ 3,600.00
Pretil, Remachadora 10"	12	uds	\$ 90.00	\$ 907.20	\$ 172.80	\$ 1,080.00
Stanley, Sierra circular 1700W para madera y metal	2	uds	\$ 2,099.00	\$ 3,526.32	\$ 671.68	\$ 4,198.00
Stanley, Cortadora de madera y metal 2000W 14"	2	uds	\$ 2,800.00	\$ 4,704.00	\$ 896.00	\$ 5,600.00
Byp, Guantes de nylon recubiertos de nitrilo medianos	10	Bolsa (12 pzs)	\$ 280.00	\$ 2,352.00	\$ 448.00	\$ 2,800.00
570W sierra caladora JS65X13 Bauker	4	uds	\$ 769.00	\$ 2,583.84	\$ 492.16	\$ 3,076.00
Ruteadora 1,500W 8,000-23,500Rpm + 6 fresas Bauker	2	uds	\$ 2,799.00	\$ 4,702.32	\$ 895.68	\$ 5,598.00
Combo rotomartillo + atornillador de impacto 18V LI-ION Makita	8	uds	\$ 4,299.00	\$ 28,889.28	\$ 5,502.72	\$ 34,392.00
Escuadra profesional metálica 8 pulgadas Stanley	20	uds	\$ 335.00	\$ 5,628.00	\$ 1,072.00	\$ 6,700.00
Clavadora neumática Cal.18 Makita	8	uds	\$ 2,469.00	\$ 16,591.68	\$ 3,160.32	\$ 19,752.00
Esmeriladora neumática angular 4" 11,000 uso extra pesado Urrea	8	uds	\$ 2,935.00	\$ 19,723.20	\$ 3,756.80	\$ 23,480.00
Set p/instalar cerraduras madera 3pzs Bauker	100	Pack (3 pzs)	\$ 89.00	\$ 7,476.00	\$ 1,424.00	\$ 8,900.00
Lijadora orbital 1/3 de hoja 150W	8	uds	\$ 499.00	\$ 3,353.28	\$ 638.72	\$ 3,992.00
Alicate 7Pg universal Karson	8	uds	\$ 99.00	\$ 665.28	\$ 126.72	\$ 792.00
Revolvedora para pintura 2" x 15" Surtek	4	uds	\$ 79.00	\$ 265.44	\$ 50.56	\$ 316.00
Pelacable c/resorte 10-24 AWG Gardner Bender	8	uds	\$ 119.00	\$ 799.68	\$ 152.32	\$ 952.00
Llave ajustable 10 pulg largo Stanley	8	uds	\$ 275.00	\$ 1,848.00	\$ 352.00	\$ 2,200.00
Regla de acero inoxidable 6" Redline	20	uds	\$ 25.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00
SERRUCHO 16 pulg M/Plastico Karson	6	uds	\$ 99.00	\$ 498.96	\$ 95.04	\$ 594.00
Pinza de presión recta 10 pulg Stanley	8	uds	\$ 265.00	\$ 1,780.80	\$ 339.20	\$ 2,120.00
Llave stilson marca Redline para tubería de hasta 18 pulgadas	8	uds	\$ 305.00	\$ 2,049.60	\$ 390.40	\$ 2,440.00
Formón 5,000 p/madera 1/2 pulgada Stanley	8	uds	\$ 109.00	\$ 732.48	\$ 139.52	\$ 872.00
Calibrador pie de rey 6" acero digital marca OBI	10	uds	\$ 549.00	\$ 4,611.60	\$ 878.40	\$ 5,490.00
Pinza electricista punta curva aislada 8"	8	uds	\$ 235.00	\$ 1,579.20	\$ 300.80	\$ 1,880.00
Cortadora profesional de azulejo y porcelanato Thunder 1,200 Redtools	4	uds	\$ 6,834.00	\$ 22,962.24	\$ 4,373.76	\$ 27,336.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Pinza de presión para soldadura 9" uso industrial	8	uds	\$ 315.00	\$ 2,116.80	\$ 403.20	\$ 2,520.00
Ventosa succión para vidrio 1u Ubermann	10	uds	\$ 459.00	\$ 3,855.60	\$ 734.40	\$ 4,590.00
Tenaza carpintero 8 Bellota	8	uds	\$ 155.00	\$ 1,041.60	\$ 198.40	\$ 1,240.00
Corta vidrio con lubricación G328 Ubermann	10	uds	\$ 159.00	\$ 1,335.60	\$ 254.40	\$ 1,590.00
Nivel aluminio spirit 18 Redline	10	uds	\$ 99.00	\$ 831.60	\$ 158.40	\$ 990.00
Nivel aluminio spirit 48 Redline	10	uds	\$ 349.00	\$ 2,931.60	\$ 558.40	\$ 3,490.00
Hilo para albañil 165 mts cal. 18 Maxtool	40	Rollo (165 mts)	\$ 24.00	\$ 806.40	\$ 153.60	\$ 960.00
Plomada carp 225 gr (8oz) Topex	20	uds	\$ 189.00	\$ 3,175.20	\$ 604.80	\$ 3,780.00
Tiza para tizalinea roja 225gr Redline	40	Bote (225 gr)	\$ 55.00	\$ 1,848.00	\$ 352.00	\$ 2,200.00
Rastrillo jardín arco 17 dientes Surtek	4	uds	\$ 129.00	\$ 433.44	\$ 82.56	\$ 516.00
SERRUCHO para tablarroca 6 pulgadas Stanley	8	uds	\$ 95.00	\$ 638.40	\$ 121.60	\$ 760.00
Arco de segueta ajustable profesional de 10" a 12" Surtek	4	uds	\$ 139.00	\$ 467.04	\$ 88.96	\$ 556.00
K190 escoba tipo cepillo sin baston / 1 pieza 65190	50	uds	\$ 10.74	\$ 451.08	\$ 85.92	\$ 537.00
SM bastón de madera para escoba / 1 pieza 31314	50	uds	\$ 9.88	\$ 414.96	\$ 79.04	\$ 494.00
SM recogedor de lamina con bastón / 1 pieza 55330	50	uds	\$ 26.40	\$ 1,108.80	\$ 211.20	\$ 1,320.00
Cuplasa cubeta #12 / 1 pieza 66712	50	uds	\$ 40.01	\$ 1,680.42	\$ 320.08	\$ 2,000.50
Pistola de calefateo de barril profesional	8	uds	\$ 445.00	\$ 2,990.40	\$ 569.60	\$ 3,560.00
Rollo de Polietileno negro grueso para construcción / 15.3 mts	20	uds	\$ 249.00	\$ 4,183.20	\$ 796.80	\$ 4,980.00
Fibra para concreto / micro-fibra de polipropileno / 0.606 Kg	50	Bolsa (0.606 Kg)	\$ 155.00	\$ 6,510.00	\$ 1,240.00	\$ 7,750.00
Rodillo con forro hule espuma 9 pulgadas Foam Pro	10	uds	\$ 98.90	\$ 830.76	\$ 158.24	\$ 989.00
Rodillo delgado adornador de 6 1/2 pulgadas Foam Pro	10	uds	\$ 145.00	\$ 1,218.00	\$ 232.00	\$ 1,450.00
<b>Total Herramientas</b>				<b>\$ 285,089.70</b>	<b>\$ 54,302.80</b>	<b>\$ 339,392.50</b>
<b>MAQUINARIA</b>						
Excavadora de oruga / con martillo / con operador y diesel	1	uds	\$ 122,980.00	\$ 103,303.20	\$ 19,676.80	\$ 122,980.00
Camión de volteo / 28 m3	1	uds	\$ 98,000.00	\$ 82,320.00	\$ 15,680.00	\$ 98,000.00
Dobladora de varilla eléctrica hasta 1 1/2	4	uds	\$ 43,152.00	\$ 144,990.72	\$ 27,617.28	\$ 172,608.00
Planta de soldar de 300 amps a gasolina Lincoln	4	uds	\$ 56,840.00	\$ 190,982.40	\$ 36,377.60	\$ 227,360.00
Planta de luz de 10 Kw	2	uds	\$ 55,680.00	\$ 93,542.40	\$ 17,817.60	\$ 111,360.00
SaniEvento / Sanitario portatil / Flush Especial con lavamanos y jaboneras	6	uds	\$ 12,400.00	\$ 62,496.00	\$ 11,904.00	\$ 74,400.00
Revolvedora para concreto de 1 saco	2	uds	\$ 10,556.00	\$ 17,734.08	\$ 3,377.92	\$ 21,112.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Vibro compactador / 3.5 toneladas / con operador y diesel	1	uds	\$ 30,100.00	\$ 25,284.00	\$ 4,816.00	\$ 30,100.00
Grúa telescópica de 10 toneladas / KATO KR101 / con operador, traslado y combustible	1	uds	\$ 113,000.00	\$ 94,920.00	\$ 18,080.00	\$ 113,000.00
Vibrador para concreto / con motor a gasolina / chicote de 6 mts	2	uds	\$ 7,134.00	\$ 11,985.12	\$ 2,282.88	\$ 14,268.00
Malacate de 500 Kg (eléctrico y de gasolina)	1	uds	\$ 33,408.00	\$ 28,062.72	\$ 5,345.28	\$ 33,408.00
Martillo rompedor BOSCH 11304 (30 Kg) s/pulseta y ex	2	uds	\$ 6,496.00	\$ 10,913.28	\$ 2,078.72	\$ 12,992.00
Allanadora de 36" de 5.5 hp (sin llanas)	2	uds	\$ 10,449.00	\$ 17,554.32	\$ 3,343.68	\$ 20,898.00
Juego de 4 llanas para allanadora de 36"	1	uds	\$ 4,060.00	\$ 3,410.40	\$ 649.60	\$ 4,060.00
Comal para allanadora de 36"	1	uds	\$ 8,584.00	\$ 7,210.56	\$ 1,373.44	\$ 8,584.00
Dos tramos de cable de 6 mts. de longitud, incluye pinza portaelectrodo	4	uds	\$ 6,960.00	\$ 23,385.60	\$ 4,454.40	\$ 27,840.00
Torre de iluminación 3 faros 1,000 Watts	4	uds	\$ 24,128.00	\$ 81,070.08	\$ 15,441.92	\$ 96,512.00
Andamio tubular módulo de 2 mts	4	uds	\$ 1,670.40	\$ 5,612.54	\$ 1,069.06	\$ 6,681.60
Bomba pluma para concreto / S28X / 28 metros de alcance vertical	1	uds	\$ 3,900.00	\$ 3,276.00	\$ 624.00	\$ 3,900.00
<b>Total Maquinaria</b>				<b>\$ 1,008,053.42</b>	<b>\$ 192,010.18</b>	<b>\$ 1,200,063.60</b>
<b>MATERIALES</b>						
Contenedor de 40 pies tipo High Cube	64	uds	\$ 70,000.00	\$ 3,763,200.00	\$ 716,800.00	\$ 4,480,000.00
Concreto hidráulico premezclado, Estructural (resistencia Fc = 300 Kg/cm2) tiro con bomba	80	m3	\$ 1,952.00	\$ 131,174.40	\$ 24,985.60	\$ 156,160.00
Concreto hidráulico premezclado, Losas (resistencia Fc = 250 Kg/cm2) tiro con bomba	500	m3	\$ 1,701.00	\$ 714,420.00	\$ 136,080.00	\$ 850,500.00
Cemento gris CPC30R Tolteca Extra	5	Ton	\$ 3,580.00	\$ 15,036.00	\$ 2,864.00	\$ 17,900.00
Arena gris	25	m3	\$ 750.00	\$ 15,750.00	\$ 3,000.00	\$ 18,750.00
Block hueco de dos hoyos de 15x20x40	14,000	uds	\$ 20.00	\$ 235,200.00	\$ 44,800.00	\$ 280,000.00
Grava gris	15	m3	\$ 700.00	\$ 8,820.00	\$ 1,680.00	\$ 10,500.00
Cal Hidratada	20	Saco (25Kg)	\$ 66.91	\$ 1,124.09	\$ 214.11	\$ 1,338.20
Desmoldante M p/decimbrado	1	Tambo (200L)	\$ 8,486.61	\$ 7,128.75	\$ 1,357.86	\$ 8,486.61
Curaquim E Junior P/curado	1	Tambo (200L)	\$ 9,763.40	\$ 8,201.26	\$ 1,562.14	\$ 9,763.40
Sika piso - 40 p/ endurecedor superficial de concreto	5	Saco (40Kg)	\$ 536.48	\$ 2,253.22	\$ 429.18	\$ 2,682.40
Sikatop - 144 p/ impermeabilizante	5	Cubeta (13.3Kg)	\$ 1,145.36	\$ 4,810.51	\$ 916.29	\$ 5,726.80
Tabicimbra 12 de 12x12x24	10,000	uds	\$ 5.20	\$ 43,680.00	\$ 8,320.00	\$ 52,000.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Alambrón 1/4"	50	Kg	\$ 27.56	\$ 1,157.52	\$ 220.48	\$ 1,378.00
Alambre recocido calibre 16	50	Kg	\$ 40.09	\$ 1,683.78	\$ 320.72	\$ 2,004.50
Clavo para madera c/cabeza / 2.5 pulgadas / calibre 11 / Clave: 3120	1	Caja (25Kg)	\$ 1,272.43	\$ 1,068.84	\$ 203.59	\$ 1,272.43
Clavo para concreto negro / 2.5 pulgadas / calibre 8 / Clave: 38467	10	Kg	\$ 77.16	\$ 648.14	\$ 123.46	\$ 771.60
Malla Electro soldada / 66-1010 / calibre 10 / Clave: 605	20	Rollo (2.5x40m)	\$ 3,232.22	\$ 54,301.30	\$ 10,343.10	\$ 64,644.40
Tyasa, Varilla corrugada de 1 pulgada / 12 mts c/u	50	uds	\$ 1,240.00	\$ 52,080.00	\$ 9,920.00	\$ 62,000.00
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/4 pulgadas / 12 mts c/u	4	Ton (13 pzs aprox.)	\$ 26,100.00	\$ 87,696.00	\$ 16,704.00	\$ 104,400.00
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/2 pulgadas 12 mts c/u	10	Ton (9 pzs aprox.)	\$ 26,100.00	\$ 219,240.00	\$ 41,760.00	\$ 261,000.00
Lámina acanalada rectangular plata de acero / 0.72x3.66 mts	10	uds	\$ 999.00	\$ 8,391.60	\$ 1,598.40	\$ 9,990.00
Tornillo para lámina de 6.5 cm plata	1	Caja (100 pzs)	\$ 249.00	\$ 209.16	\$ 39.84	\$ 249.00
Electrodo revestido de 5/32 x 14 pulgadas	60	Caja (32 pzs)	\$ 129.00	\$ 6,501.60	\$ 1,238.40	\$ 7,740.00
Separador (moño) para cimbra / 50 cm	100	uds	\$ 13.10	\$ 1,100.40	\$ 209.60	\$ 1,310.00
Separador (moño) para cimbra / 100 cm	100	uds	\$ 16.72	\$ 1,404.48	\$ 267.52	\$ 1,672.00
Perno tipo Nelson (CN) 3/4x4-3/16	200	uds	\$ 20.38	\$ 3,423.84	\$ 652.16	\$ 4,076.00
Viga IPR de 8"x 4" de 14.9 Kg/m / 6 mts	15	uds	\$ 3,428.14	\$ 43,194.56	\$ 8,227.54	\$ 51,422.10
Tope de hule p/estacionamiento / 10cm(alto) x 15cm(ancho) x 183cm(largo)	23	uds	\$ 720.00	\$ 13,910.40	\$ 2,649.60	\$ 16,560.00
Reductor de velocidad p/rampas / 183x30x5	4	uds	\$ 1,650.00	\$ 5,544.00	\$ 1,056.00	\$ 6,600.00
Pintura vial solvente acrílica / color amarillo	1	Cubeta (19L)	\$ 1,735.00	\$ 1,457.40	\$ 277.60	\$ 1,735.00
Protector de caucho p/columnas	20	uds	\$ 726.00	\$ 12,196.80	\$ 2,323.20	\$ 14,520.00
Polín de pino para cimbra de 249 x 7.5 cm / Beige Carpimat	50	uds	\$ 139.00	\$ 5,838.00	\$ 1,112.00	\$ 6,950.00
Chaflán de pino para cimbra de 245.5 x 2.4 x 1.7 cm / Beige Carpimat	50	uds	\$ 12.50	\$ 525.00	\$ 100.00	\$ 625.00
Barrote de pino para cimbra de 1-1/2" x 3-1/2" x 8' pulgadas	50	uds	\$ 68.00	\$ 2,856.00	\$ 544.00	\$ 3,400.00
Tablon de pino para cimbra de 244 x 15.2 x 2.3 cm / Beige Muva	20	uds	\$ 81.00	\$ 1,360.80	\$ 259.20	\$ 1,620.00
Triplay para cimbra / C + C Brasil 12mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (80 hojas)	\$ 23,683.20	\$ 9,946.94	\$ 1,894.66	\$ 11,841.60
Triplay para cimbra / C + C Brasil 15mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (60 hojas)	\$ 20,300.40	\$ 8,526.17	\$ 1,624.03	\$ 10,150.20
Triplay para cimbra / C + C Brasil 18mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (50 hojas)	\$ 19,937.50	\$ 8,373.75	\$ 1,595.00	\$ 9,968.75
Malla sombra 70% monofil negro	280	metro lineal	\$ 79.00	\$ 18,580.80	\$ 3,539.20	\$ 22,120.00
Panel aislante 2 pulgada / 1.22 x 2.44 mts	2,000	uds	\$ 228.82	\$ 384,417.60	\$ 73,222.40	\$ 457,640.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Espuma de poliuretano densidad 32 aspersión bicomponente 240 Kg / 240Kg	5	Kit (480Kg)	\$ 49,612.00	\$ 208,370.40	\$ 39,689.60	\$ 248,060.00
Cinta fibra de vidrio mate /9.144 x 5 cm	50	uds	\$ 149.00	\$ 6,258.00	\$ 1,192.00	\$ 7,450.00
Panel de contrapiso OSB aislado / 2 pies x 4 pies / Amdry	1,000	uds	\$ 592.57	\$ 497,758.80	\$ 94,811.20	\$ 592,570.00
Panel rey, panel yeso std 1/2" 1.22x2.44 m (23.8 Kg)	2,000	uds	\$ 180.00	\$ 302,400.00	\$ 57,600.00	\$ 360,000.00
Cero-Fino	20	Saco (50Kg)	\$ 70.00	\$ 1,176.00	\$ 224.00	\$ 1,400.00
Termosil	100	Saco (10Kg)	\$ 225.99	\$ 18,983.16	\$ 3,615.84	\$ 22,599.00
Paneles de madera OSB 15mm / 1.22x2.44 mts	5	Bulto (60 hojas)	\$ 29,460.00	\$ 123,732.00	\$ 23,568.00	\$ 147,300.00
Paneles de madera OSB 18mm / 1.22x2.44 mts	5	Bulto (50 hojas)	\$ 31,550.00	\$ 132,510.00	\$ 25,240.00	\$ 157,750.00
Moldura (Zoclo) tope colonial color blanco / 244x3.2x1.0 cm / Modelo: TOP01-B	600	uds	\$ 55.00	\$ 27,720.00	\$ 5,280.00	\$ 33,000.00
Piso laminado 7mm / Trend Gray	320	Caja (2.4 m2)	\$ 741.60	\$ 199,342.08	\$ 37,969.92	\$ 237,312.00
Piso laminado 7mm / Trend Brown	300	Caja (2.4 m2)	\$ 741.60	\$ 186,883.20	\$ 35,596.80	\$ 222,480.00
Pintura vinilica color blanco p/interiores / Cubetón Durex Master / Rend. 7-8 m2/L	20	Cubeta (22.8L)	\$ 1,327.00	\$ 22,293.60	\$ 4,246.40	\$ 26,540.00
Sellador vinilico para interiores color blanco / Rend. 3-5 m2/L	20	Cubeta (19L)	\$ 1,199.00	\$ 20,143.20	\$ 3,836.80	\$ 23,980.00
Piso porcelanato Travertino blanco 60x60 cm / Modelo: GPT6012	180	Caja (1.440m2)	\$ 410.40	\$ 62,052.48	\$ 11,819.52	\$ 73,872.00
Piso porcelanato Zementi fd gris 60x60 cm / Modelo: PZEMESO1T0W	180	Caja (1.440m2)	\$ 459.36	\$ 69,455.23	\$ 13,229.57	\$ 82,684.80
Crucetas de 2mm p/ instalacion de pisos	16	Bolsa (200uds)	\$ 79.00	\$ 1,061.76	\$ 202.24	\$ 1,264.00
Boquilla Junta CREST Ultramax color marfil / Rend. 15 mts x caja	65	Caja (5Kg)	\$ 203.00	\$ 11,083.80	\$ 2,111.20	\$ 13,195.00
Boquilla Junta CREST Ultramax color Gamuza / Rend. 15 mts x caja	65	Caja (5Kg)	\$ 203.00	\$ 11,083.80	\$ 2,111.20	\$ 13,195.00
Adhesivo para porcelanato blanco CREST / Rend. 6m2 x saco	240	Saco (20Kg)	\$ 188.00	\$ 37,900.80	\$ 7,219.20	\$ 45,120.00
Sanitario Oporto Corona / Eco dual flush / color blanco	52	uds	\$ 2,899.00	\$ 126,628.32	\$ 24,119.68	\$ 150,748.00
Portapapel con tapa Tunes negro / Sensi Dacqua	52	uds	\$ 559.00	\$ 24,417.12	\$ 4,650.88	\$ 29,068.00
Percha de muro 4 ganchos metal negro / Homy / Modelo: WK1560	52	uds	\$ 229.00	\$ 10,002.72	\$ 1,905.28	\$ 11,908.00
Espejo touch con luz led / EL8060B Allapsa / 80x60 cm	88	uds	\$ 1,649.00	\$ 121,894.08	\$ 23,217.92	\$ 145,112.00
Portavaso Tunes negro / Sensi Dacqua	72	uds	\$ 365.00	\$ 22,075.20	\$ 4,204.80	\$ 26,280.00
Portajabón Tunes negro / Sensi Dacqua	88	uds	\$ 365.00	\$ 26,980.80	\$ 5,139.20	\$ 32,120.00
Toallero de barra Tunes negro / Sensi Dacqua	124	uds	\$ 645.00	\$ 67,183.20	\$ 12,796.80	\$ 79,980.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Mueble para baño Westcourt chocolate con 2 lavabos / 154.9 x 55.8 x 99 cm de piso	36	uds	\$ 20,749.00	\$ 627,449.76	\$ 119,514.24	\$ 746,964.00
Mueble para baño Westcourt chocolate con 1 lavabo / 78.7 x 99 x 55.8 cm de piso	16	uds	\$ 11,899.00	\$ 159,922.56	\$ 30,461.44	\$ 190,384.00
Mezcladora duomando para lavabo de 4 pulgadas Darc	88	uds	\$ 2,635.00	\$ 194,779.20	\$ 37,100.80	\$ 231,880.00
Conjunto de regadera Dubin 20 x 38 x 100 cm negro mate	36	uds	\$ 5,290.00	\$ 159,969.60	\$ 30,470.40	\$ 190,440.00
Tina de baño con hidromasaje 150L blanco	8	uds	\$ 41,649.00	\$ 279,881.28	\$ 53,310.72	\$ 333,192.00
Llave para tina Bonn Freestanding	8	uds	\$ 12,990.00	\$ 87,292.80	\$ 16,627.20	\$ 103,920.00
Cancel para baño rectangular aluminio negro fijo y doble corredizo de 161 hasta 165 x 185 cm	20	uds	\$ 4,449.00	\$ 74,743.20	\$ 14,236.80	\$ 88,980.00
Cancel para baño rectangular aluminio negro duranodick doble corredizo de 96 a 100 x 185 cm	16	uds	\$ 2,919.00	\$ 39,231.36	\$ 7,472.64	\$ 46,704.00
Coladera cuadrada de latón con rejilla de acero inoxidable 2 pulgadas (50mm) plata Coflex	36	uds	\$ 649.00	\$ 19,625.76	\$ 3,738.24	\$ 23,364.00
Combo clóset arboleda color roble de 19 piezas	22	uds	\$ 12,211.00	\$ 225,659.28	\$ 42,982.72	\$ 268,642.00
Combo clóset arboleda color roble de 13 piezas	14	uds	\$ 9,829.00	\$ 115,589.04	\$ 22,016.96	\$ 137,606.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color gris / Marca: Bertolini / Modelo: Berthd18	8	uds	\$ 7,999.00	\$ 53,753.28	\$ 10,238.72	\$ 63,992.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color azul / Marca: Bertolini / Modelo: Bert28hd	6	uds	\$ 7,999.00	\$ 40,314.96	\$ 7,679.04	\$ 47,994.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color ebano / Marca: Bertolini / Modelo: Bert25hd	1	uds	\$ 7,999.00	\$ 6,719.16	\$ 1,279.84	\$ 7,999.00
Estufa de empotre 80 cm Mabe acero inoxidable de gas LP convertible a gas natural	15	uds	\$ 16,499.00	\$ 207,887.40	\$ 39,597.60	\$ 247,485.00
Campana de pared de 95 x 90 x 47.5 cm / Modelo: Eb-388c	15	uds	\$ 8,499.00	\$ 107,087.40	\$ 20,397.60	\$ 127,485.00
Desayunador con 4 sillas color cedro vigo / SKU: 60214524	15	uds	\$ 16,199.00	\$ 204,107.40	\$ 38,877.60	\$ 242,985.00
Lavadero de granito cpm pileta 65 x 50 cm	15	uds	\$ 1,325.00	\$ 16,695.00	\$ 3,180.00	\$ 19,875.00
Calentador instantáneo eléctrico sin tanque 18KW 240-V / Black+Decker	15	uds	\$ 7,999.00	\$ 100,787.40	\$ 19,197.60	\$ 119,985.00
Rotoplas, Cisterna con equipo 10,000 litros	6	uds	\$ 33,499.00	\$ 168,834.96	\$ 32,159.04	\$ 200,994.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Silicón stop moho de 280 ml para baños y cocinas Ceys	30	uds	\$ 132.00	\$ 3,326.40	\$ 633.60	\$ 3,960.00
Sista silicón policarbonato y PVC	30	uds	\$ 124.90	\$ 3,147.48	\$ 599.52	\$ 3,747.00
Ventana de aluminio para baño blanca 60 x 40 cm	52	uds	\$ 721.00	\$ 31,493.28	\$ 5,998.72	\$ 37,492.00
Ventana de aluminio doble vidrio blanca 60 x 60 cm	26	uds	\$ 2,379.00	\$ 51,957.36	\$ 9,896.64	\$ 61,854.00
Puerta de seguridad Sonora Plus derecha c/cerradura digital	15	uds	\$ 26,499.00	\$ 333,887.40	\$ 63,597.60	\$ 397,485.00
Puerta tambor interior de 3 paneles de 213 x 80 cm color café	130	uds	\$ 1,199.00	\$ 130,930.80	\$ 24,939.20	\$ 155,870.00
Puerta de seguridad derecha blanca multiplus 90 x 220 cm AsturMex	6	uds	\$ 10,800.00	\$ 54,432.00	\$ 10,368.00	\$ 64,800.00
lusa, Cable THHW-LS RoHS #12 blanco	10	Rollo (100 mts)	\$ 1,270.00	\$ 10,668.00	\$ 2,032.00	\$ 12,700.00
Cresco, Chalupa 1/2"	300	uds	\$ 9.00	\$ 2,268.00	\$ 432.00	\$ 2,700.00
Volteck, Fusible 60A reforzado	60	uds	\$ 30.00	\$ 1,512.00	\$ 288.00	\$ 1,800.00
Volteck, Placa 2 módulos de abs línea oslo color blanco	300	uds	\$ 25.00	\$ 6,300.00	\$ 1,200.00	\$ 7,500.00
lusa, Tubo corrugado pead 3/4 R	40	Caja (50 mts)	\$ 320.00	\$ 10,752.00	\$ 2,048.00	\$ 12,800.00
Sista silicón plásticos, metales y mampostería	30	uds	\$ 109.00	\$ 2,746.80	\$ 523.20	\$ 3,270.00
Sista silicón vidrio y aluminio F 107	30	uds	\$ 89.90	\$ 2,265.48	\$ 431.52	\$ 2,697.00
Sista silicón uso general transparente 300 ml	30	uds	\$ 95.90	\$ 2,416.68	\$ 460.32	\$ 2,877.00
Volteck, Cincho plástico 40 Lb 15 cm / paquete 50 pzs	50	Bolsa (50 pzs)	\$ 25.00	\$ 1,050.00	\$ 200.00	\$ 1,250.00
Elevador Schindler 1000 / 12 paradas máximas / con instalacion y transporte	1	uds	\$ 569,000.00	\$ 477,960.00	\$ 91,040.00	\$ 569,000.00
<b>Total Materiales</b>				<b>\$ 12,263,267.34</b>	<b>\$ 2,335,860.45</b>	<b>\$ 14,599,127.79</b>
<b>MOBILIARIO</b>						
Naceb Technology Silla Ejecutiva con Reposabrazos, Negro / SKU: NA-0930N	2	uds	\$ 2,379.00	\$ 3,996.72	\$ 761.28	\$ 4,758.00
Xtech Escritorio Esquinero en L XTF-CD433, Acero/Madera / SKU: XTF-CD433	2	uds	\$ 1,739.00	\$ 2,921.52	\$ 556.48	\$ 3,478.00
Archivero 4 gavetas carta Ng / SKU: 62999	1	uds	\$ 4,289.00	\$ 3,602.76	\$ 686.24	\$ 4,289.00
Set Bote D/Basura, Portanotas, Portalapices, Clasificador PI / SKU: 63315	2	uds	\$ 399.00	\$ 670.32	\$ 127.68	\$ 798.00
Silleta para cimentación serie PM	400	uds	\$ 1.40	\$ 470.40	\$ 89.60	\$ 560.00
<b>Total Mobiliario</b>				<b>\$ 11,661.72</b>	<b>\$ 2,221.28</b>	<b>\$ 13,883.00</b>
<b>TERRENO</b>						
Terreno / Pítgoras / Narvarte Poniente / Benito Juárez	1	uds	\$ 28,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 28,000,000.00
<b>Total Terreno</b>						<b>\$ 28,000,000.00</b>

Tabla 4. Inversión en Activos Fijos por Fase de Producción

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
<b>FASE 1: PRELIMINARES</b>						
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>						
CCTV cámaras DVR 1080p HDD 1t de vigilancia	3	Kit (4 cámaras)	\$ 4,299.00	\$ 10,833.48	\$ 2,063.52	\$ 12,897.00
<b>Total Equipo Auxiliar</b>				\$ 10,833.48	\$ 2,063.52	\$ 12,897.00
<b>EQUIPO DE COMPUTO</b>						
HP 200 G4 All-in-One 21.5", Intel Pentium Silver J5040 2GHz, 8GB, 1TB, Windows 10 Home 64-bit, Gris / SKU: 38S64LT	2	uds	\$ 9,939.00	\$ 16,697.52	\$ 3,180.48	\$ 19,878.00
<b>Total Equipo de Computo</b>				\$ 16,697.52	\$ 3,180.48	\$ 19,878.00
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>						
Multifuncional Epson EcoTank L3110, Color, Inyección, Tanque de Tinta, Print/Scan/Copy / SKU: C11CG87301	2	uds	\$ 3,959.00	\$ 6,651.12	\$ 1,266.88	\$ 7,918.00
Apple iphone XR 64GB	2	uds	\$ 13,999.00	\$ 23,518.32	\$ 4,479.68	\$ 27,998.00
<b>Total Equipo de Oficina</b>				\$ 30,169.44	\$ 5,746.56	\$ 35,916.00
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Truper, Pala T2000 cuadrada con puño y mango 29 x 1/2"	20	uds	\$ 160.00	\$ 2,688.00	\$ 512.00	\$ 3,200.00
Truper, Carretilla 5.5 Ft. Llanta neumática reforzada	20	uds	\$ 1,550.00	\$ 26,040.00	\$ 4,960.00	\$ 31,000.00
Truper, Martillo uña recta 20 onzas mango tubular	20	uds	\$ 130.00	\$ 2,184.00	\$ 416.00	\$ 2,600.00
Truper, Flexómetro gripper contra impacto 8 metros cinta 1"	40	uds	\$ 170.00	\$ 5,712.00	\$ 1,088.00	\$ 6,800.00
Truper, Lentes de seguridad ajustables	90	uds	\$ 40.00	\$ 3,024.00	\$ 576.00	\$ 3,600.00
Truper, Casco de seguridad color naranja	90	uds	\$ 80.00	\$ 6,048.00	\$ 1,152.00	\$ 7,200.00
Byp, Guantes de nylon recubiertos de nitrilo medianos	10	Bolsa (12 pzs)	\$ 280.00	\$ 2,352.00	\$ 448.00	\$ 2,800.00
Hilo para albañil 165 mts cal. 18 Maxtool	40	Rollo (165 mts)	\$ 24.00	\$ 806.40	\$ 153.60	\$ 960.00
Plomada carp 225 gr (8oz) Topex	20	uds	\$ 189.00	\$ 3,175.20	\$ 604.80	\$ 3,780.00
Tiza para tizalinea roja 225gr Redline	40	Bote (225 gr)	\$ 55.00	\$ 1,848.00	\$ 352.00	\$ 2,200.00
Rastrillo jardín arco 17 dientes Surtek	4	uds	\$ 129.00	\$ 433.44	\$ 82.56	\$ 516.00
K190 escoba tipo cepillo sin baston / 1 pieza 65190	50	uds	\$ 10.74	\$ 451.08	\$ 85.92	\$ 537.00
SM bastón de madera para escoba / 1 pieza 31314	50	uds	\$ 9.88	\$ 414.96	\$ 79.04	\$ 494.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
SM recogedor de lamina con bastón / 1 pieza 55330	50	uds	\$ 26.40	\$ 1,108.80	\$ 211.20	\$ 1,320.00
Cuplusa cubeta #12 / 1 pieza 66712	50	uds	\$ 40.01	\$ 1,680.42	\$ 320.08	\$ 2,000.50
Total Herramientas				\$ 57,966.30	\$ 11,041.20	\$ 69,007.50
<b>MAQUINARIA</b>						
SaniEvento / Sanitario portatil / Flush Especial con lavamanos y jaboneras	6	uds	\$ 12,400.00	\$ 62,496.00	\$ 11,904.00	\$ 74,400.00
Torre de iluminación 3 faros 1,000 Watts	4	uds	\$ 24,128.00	\$ 81,070.08	\$ 15,441.92	\$ 96,512.00
Total Maquinaria				\$ 143,566.08	\$ 27,345.92	\$ 170,912.00
<b>MATERIALES</b>						
Lámina acanalada rectangular plata de acero / 0.72x3.66 mts	10	uds	\$ 999.00	\$ 8,391.60	\$ 1,598.40	\$ 9,990.00
Tornillo para lámina de 6.5 cm plata	1	Caja (100 pzs)	\$ 249.00	\$ 209.16	\$ 39.84	\$ 249.00
Rotoplas, Cisterna con equipo 10,000 litros	6	uds	\$ 33,499.00	\$ 168,834.96	\$ 32,159.04	\$ 200,994.00
Total Materiales				\$ 177,435.72	\$ 33,797.28	\$ 211,233.00
<b>MOBILIARIO</b>						
Naceb Technology Silla Ejecutiva con Reposabrazos, Negro / SKU: NA-0930N	2	uds	\$ 2,379.00	\$ 3,996.72	\$ 761.28	\$ 4,758.00
Xtech Escritorio Esquinero en L XTF-CD433, Acero/Madera / SKU: XTF-CD433	2	uds	\$ 1,739.00	\$ 2,921.52	\$ 556.48	\$ 3,478.00
Archivero 4 gavetas carta Ng / SKU: 62999	1	uds	\$ 4,289.00	\$ 3,602.76	\$ 686.24	\$ 4,289.00
Set Bote D/Basura, Portanotas, Portalapices, Clasificador PI / SKU: 63315	2	uds	\$ 399.00	\$ 670.32	\$ 127.68	\$ 798.00
Silleta para cimentación serie PM	400	uds	\$ 1.40	\$ 470.40	\$ 89.60	\$ 560.00
Total Mobiliario				\$ 11,661.72	\$ 2,221.28	\$ 13,883.00
<b>TERRENO</b>						
Terreno / Pitagoras / Narvarte Poniente / Benito Juárez	1	uds	\$ 28,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 28,000,000.00
Total Terreno						\$ 28,000,000.00
<b>Total Activos Fijos Fase 1</b>				<b>\$ 448,330.26</b>	<b>\$ 85,396.24</b>	<b>\$ 28,533,726.50</b>
<b>FASE 2: EXCAVACIÓN</b>						
<b>MAQUINARIA</b>						
Excavadora de oruga / con martillo / con operador y diesel	1	uds	\$ 122,980.00	\$ 103,303.20	\$ 19,676.80	\$ 122,980.00
Camión de volteo / 28 m3	1	uds	\$ 98,000.00	\$ 82,320.00	\$ 15,680.00	\$ 98,000.00
Planta de luz de 10 Kw	2	uds	\$ 55,680.00	\$ 93,542.40	\$ 17,817.60	\$ 111,360.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Martillo rompedor BOSCH 11304 (30 Kg) s/pulseta y ex	2	uds	\$ 6,496.00	\$ 10,913.28	\$ 2,078.72	\$ 12,992.00
Andamio tubular módulo de 2 mts	4	uds	\$ 1,670.40	\$ 5,612.54	\$ 1,069.06	\$ 6,681.60
Total Maquinaria				\$ 295,691.42	\$ 56,322.18	\$ 352,013.60
Total Activos Fijos Fase 2				\$ 295,691.42	\$ 56,322.18	\$ 352,013.60
<b>FASE 3: CIMENTACIÓN</b>						
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Truper, barreta de uña de 3/4" de 90 cm de largo	40	uds	\$ 140.00	\$ 4,704.00	\$ 896.00	\$ 5,600.00
Truper, Cortador de tubo de cobre hasta 1-1/8" (30 milímetros)	20	uds	\$ 185.00	\$ 3,108.00	\$ 592.00	\$ 3,700.00
Truper, Cortador de varilla hasta 1'	4	uds	\$ 8,000.00	\$ 26,880.00	\$ 5,120.00	\$ 32,000.00
Truper, Cutter 5'	20	uds	\$ 20.00	\$ 336.00	\$ 64.00	\$ 400.00
Truper, Mechero para lata de gas 65 milímetros roscada	10	uds	\$ 110.00	\$ 924.00	\$ 176.00	\$ 1,100.00
Stanley, Cortadora de madera y metal 2000W 14"	2	uds	\$ 2,800.00	\$ 4,704.00	\$ 896.00	\$ 5,600.00
Escuadra profesional metálica 8 pulgadas Stanley	20	uds	\$ 335.00	\$ 5,628.00	\$ 1,072.00	\$ 6,700.00
Clavadora neumática Cal.18 Makita	8	uds	\$ 2,469.00	\$ 16,591.68	\$ 3,160.32	\$ 19,752.00
Alicate 7Pg universal Karson	8	uds	\$ 99.00	\$ 665.28	\$ 126.72	\$ 792.00
Serrucho 16 pulg M/Plástico Karson	6	uds	\$ 99.00	\$ 498.96	\$ 95.04	\$ 594.00
Llave stilson marca Redline para tubería de hasta 18 pulgadas	8	uds	\$ 305.00	\$ 2,049.60	\$ 390.40	\$ 2,440.00
Pinza electricista punta curva aislada 8"	8	uds	\$ 235.00	\$ 1,579.20	\$ 300.80	\$ 1,880.00
Rollo de Polietileno negro grueso para construcción / 15.3 mts	20	uds	\$ 249.00	\$ 4,183.20	\$ 796.80	\$ 4,980.00
Total Herramientas				\$ 71,851.92	\$ 13,686.08	\$ 85,538.00
<b>MAQUINARIA</b>						
Dobladora de varilla eléctrica hasta 1 1/2	4	uds	\$ 43,152.00	\$ 144,990.72	\$ 27,617.28	\$ 172,608.00
Bomba pluma para concreto / S28X / 28 metros de alcance vertical	1	uds	\$ 3,900.00	\$ 3,276.00	\$ 624.00	\$ 3,900.00
Total Maquinaria				\$ 148,266.72	\$ 28,241.28	\$ 176,508.00
<b>MATERIALES</b>						
Concreto hidráulico premezclado, Estructural (resistencia Fc = 300 Kg/cm2) tiro con bomba	80	m3	\$ 1,952.00	\$ 131,174.40	\$ 24,985.60	\$ 156,160.00
Desmoldante M p/decimbrado	1	Tambo (200L)	\$ 8,486.61	\$ 7,128.75	\$ 1,357.86	\$ 8,486.61
Curaquim E Junior P/curado	1	Tambo (200L)	\$ 9,763.40	\$ 8,201.26	\$ 1,562.14	\$ 9,763.40
Sika piso - 40 p/endurecedor superficial de concreto	5	Saco (40Kg)	\$ 536.48	\$ 2,253.22	\$ 429.18	\$ 2,682.40

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Alambrón 1/4"	50	Kg	\$ 27.56	\$ 1,157.52	\$ 220.48	\$ 1,378.00
Alambre recocido calibre 16	50	Kg	\$ 40.09	\$ 1,683.78	\$ 320.72	\$ 2,004.50
Clavo para madera c/cabeza / 2.5 pulgadas / calibre 11 / Clave: 3120	1	Caja (25Kg)	\$ 1,272.43	\$ 1,068.84	\$ 203.59	\$ 1,272.43
Clavo para concreto negro / 2.5 pulgadas / calibre 8 / Clave: 38467	10	Kg	\$ 77.16	\$ 648.14	\$ 123.46	\$ 771.60
Tyasa, Varilla corrugada de 1 pulgada / 12 mts c/u	50	uds	\$ 1,240.00	\$ 52,080.00	\$ 9,920.00	\$ 62,000.00
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/4 pulgadas / 12 mts c/u	4	Ton (13 pzs aprox.)	\$ 26,100.00	\$ 87,696.00	\$ 16,704.00	\$ 104,400.00
Tyasa, Varilla corrugada de 1 1/2 pulgadas 12 mts c/u	10	Ton (9 pzs aprox.)	\$ 26,100.00	\$ 219,240.00	\$ 41,760.00	\$ 261,000.00
Separador (moño) para cimbra / 50 cm	100	uds	\$ 13.10	\$ 1,100.40	\$ 209.60	\$ 1,310.00
Separador (moño) para cimbra / 100 cm	100	uds	\$ 16.72	\$ 1,404.48	\$ 267.52	\$ 1,672.00
Polín de pino para cimbra de 249 x 7.5 cm / Beige Carpimat	50	uds	\$ 139.00	\$ 5,838.00	\$ 1,112.00	\$ 6,950.00
Chaflán de pino para cimbra de 245.5 x 2.4 x 1.7 cm / Beige Carpimat	50	uds	\$ 12.50	\$ 525.00	\$ 100.00	\$ 625.00
Barrote de pino para cimbra de 1-1/2" x 3-1/2" x 8' pulgadas	50	uds	\$ 68.00	\$ 2,856.00	\$ 544.00	\$ 3,400.00
Tablon de pino para cimbra de 244 x 15.2 x 2.3 cm / Beige Muva	20	uds	\$ 81.00	\$ 1,360.80	\$ 259.20	\$ 1,620.00
Triplay para cimbra / C + C Brasil 12mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (80 hojas)	\$ 23,683.20	\$ 9,946.94	\$ 1,894.66	\$ 11,841.60
Triplay para cimbra / C + C Brasil 15mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (60 hojas)	\$ 20,300.40	\$ 8,526.17	\$ 1,624.03	\$ 10,150.20
Triplay para cimbra / C + C Brasil 18mm / 1.22x2.44 mts	1	Bulto (50 hojas)	\$ 19,937.50	\$ 8,373.75	\$ 1,595.00	\$ 9,968.75
<b>Total Materiales</b>				\$ 552,263.45	\$ 105,193.04	\$ 657,456.49
<b>Total Activos Fijos Fase 3</b>				\$ 772,382.09	\$ 147,120.40	\$ 919,502.49
<b>FASE 4: SÓTANO</b>						
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Byp, Cuña de acero chica con mango 2-3/4" x 4.5"	50	uds	\$ 10.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00
Bellota, Cuchara para albañil 9" tipo filadelfia	40	uds	\$ 220.00	\$ 7,392.00	\$ 1,408.00	\$ 8,800.00
Bellota, Liana dentada 1/2"	20	uds	\$ 100.00	\$ 1,680.00	\$ 320.00	\$ 2,000.00
Bellota, Liana lisa 16"	20	uds	\$ 180.00	\$ 3,024.00	\$ 576.00	\$ 3,600.00
Combo rotomartillo + atornillador de impacto 18V LI-ION Makita	8	uds	\$ 4,299.00	\$ 28,889.28	\$ 5,502.72	\$ 34,392.00
Esmeriladora neumática angular 4" 11,000 uso extra pesado Urrea	8	uds	\$ 2,935.00	\$ 19,723.20	\$ 3,756.80	\$ 23,480.00
Pelacable c/resorte 10-24 AWG Gardner Bender	8	uds	\$ 119.00	\$ 799.68	\$ 152.32	\$ 952.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Llave ajustable 10 pulg largo Stanley	8	uds	\$ 275.00	\$ 1,848.00	\$ 352.00	\$ 2,200.00
Regla de acero inoxidable 6" Redline	20	uds	\$ 25.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00
Calibrador pie de rey 6" acero digital marca OBI	10	uds	\$ 549.00	\$ 4,611.60	\$ 878.40	\$ 5,490.00
Nivel aluminio spirit 18 Redline	10	uds	\$ 99.00	\$ 831.60	\$ 158.40	\$ 990.00
Nivel aluminio spirit 48 Redline	10	uds	\$ 349.00	\$ 2,931.60	\$ 558.40	\$ 3,490.00
Fibra para concreto / micro-fibra de polipropileno / 0.606 Kg	50	Bolsa (0.606 Kg)	\$ 155.00	\$ 6,510.00	\$ 1,240.00	\$ 7,750.00
<b>Total Herramientas</b>				\$ 79,080.96	\$ 15,063.04	\$ 94,144.00
<b>MAQUINARIA</b>						
Revolvedora para concreto de 1 saco	2	uds	\$ 10,556.00	\$ 17,734.08	\$ 3,377.92	\$ 21,112.00
Vibro compactador / 3.5 toneladas / con operador y diesel	1	uds	\$ 30,100.00	\$ 25,284.00	\$ 4,816.00	\$ 30,100.00
Vibrador para concreto / con motor a gasolina / chicote de 6 mts	2	uds	\$ 7,134.00	\$ 11,985.12	\$ 2,282.88	\$ 14,268.00
Malacate de 500 Kg (eléctrico y de gasolina)	1	uds	\$ 33,408.00	\$ 28,062.72	\$ 5,345.28	\$ 33,408.00
Allanadora de 36" de 5.5 hp (sin llanas)	2	uds	\$ 10,449.00	\$ 17,554.32	\$ 3,343.68	\$ 20,898.00
Juego de 4 llanas para allanadora de 36"	1	uds	\$ 4,060.00	\$ 3,410.40	\$ 649.60	\$ 4,060.00
Comal para allanadora de 36"	1	uds	\$ 8,584.00	\$ 7,210.56	\$ 1,373.44	\$ 8,584.00
<b>Total Maquinaria</b>				\$ 111,241.20	\$ 21,188.80	\$ 132,430.00
<b>MATERIALES</b>						
Concreto hidraulico premezclado, Losas (resistencia Fc = 250 Kg/cm2) tiro con bomba	500	m3	\$ 1,701.00	\$ 714,420.00	\$ 136,080.00	\$ 850,500.00
Cemento gris CPC30R Tolteca Extra	5	Ton	\$ 3,580.00	\$ 15,036.00	\$ 2,864.00	\$ 17,900.00
Arena gris	25	m3	\$ 750.00	\$ 15,750.00	\$ 3,000.00	\$ 18,750.00
Block hueco de dos hoyos de 15x20x40	14,000	uds	\$ 20.00	\$ 235,200.00	\$ 44,800.00	\$ 280,000.00
Grava gris	15	m3	\$ 700.00	\$ 8,820.00	\$ 1,680.00	\$ 10,500.00
Cal Hidratada	20	Saco (25Kg)	\$ 66.91	\$ 1,124.09	\$ 214.11	\$ 1,338.20
Malla Electro soldada / 66-1010 / calibre 10 / Clave: 605	20	Rollo (2.5x40m)	\$ 3,232.22	\$ 54,301.30	\$ 10,343.10	\$ 64,644.40
Tope de hule p/estacionamiento / 10cm(alto) x 15cm(ancho) x 183cm(largo)	23	uds	\$ 720.00	\$ 13,910.40	\$ 2,649.60	\$ 16,560.00
Reductor de velocidad p/rampas / 183x30x5	4	uds	\$ 1,650.00	\$ 5,544.00	\$ 1,056.00	\$ 6,600.00
Pintura vial solvente acrilica / color amarillo	1	Cubeta (19L)	\$ 1,735.00	\$ 1,457.40	\$ 277.60	\$ 1,735.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Protector de caucho p/columnas	20	uds	\$ 726.00	\$ 12,196.80	\$ 2,323.20	\$ 14,520.00
lusa, Cable THHW-LS RoHS #12 blanco	10	Rollo (100 mts)	\$ 1,270.00	\$ 10,668.00	\$ 2,032.00	\$ 12,700.00
Volteck, Fusible 60A reforzado	60	uds	\$ 30.00	\$ 1,512.00	\$ 288.00	\$ 1,800.00
lusa, Tubo corrugado pead 3/4 R	40	Caja (50 mts)	\$ 320.00	\$ 10,752.00	\$ 2,048.00	\$ 12,800.00
Volteck, Cincho plástico 40 Lb 15 cm / paquete 50 pzs	50	Bolsa (50 pzs)	\$ 25.00	\$ 1,050.00	\$ 200.00	\$ 1,250.00
<b>Total Materiales</b>				\$ 1,101,741.98	\$ 209,855.62	\$ 1,311,597.60
<b>Total Activos Fijos Fase 4</b>				\$ 1,292,064.14	\$ 246,107.46	\$ 1,538,171.60
<b>FASE 5: PLANTA BAJA</b>						
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Byp, Escalera tijera tipo Iii, 4 escalones (con bandeja)	8	uds	\$ 770.00	\$ 5,174.40	\$ 985.60	\$ 6,160.00
Stanley, Sierra circular 1700W para madera y metal	2	uds	\$ 2,099.00	\$ 3,526.32	\$ 671.68	\$ 4,198.00
570W sierra caladora JS65X13 Bauker	4	uds	\$ 769.00	\$ 2,583.84	\$ 492.16	\$ 3,076.00
Ruteadora 1,500W 8,000-23,500Rpm + 6 fresas Bauker	2	uds	\$ 2,799.00	\$ 4,702.32	\$ 895.68	\$ 5,598.00
Set p/instalar cerraduras madera 3pzs Bauker	100	Pack (3 pzs)	\$ 89.00	\$ 7,476.00	\$ 1,424.00	\$ 8,900.00
Revolvedora para pintura 2" x 15" Surtek	4	uds	\$ 79.00	\$ 265.44	\$ 50.56	\$ 316.00
Pinza de presión recta 10 pulg Stanley	8	uds	\$ 265.00	\$ 1,780.80	\$ 339.20	\$ 2,120.00
Formón 5,000 p/madera 1/2 pulgada Stanley	8	uds	\$ 109.00	\$ 732.48	\$ 139.52	\$ 872.00
Cortadora profesional de azulejo y porcelanato Thunder 1,200 Redtools	4	uds	\$ 6,834.00	\$ 22,962.24	\$ 4,373.76	\$ 27,336.00
Pinza de presión para soldadura 9" uso industrial	8	uds	\$ 315.00	\$ 2,116.80	\$ 403.20	\$ 2,520.00
Ventosa succión para vidrio 1u Ubermann	10	uds	\$ 459.00	\$ 3,855.60	\$ 734.40	\$ 4,590.00
Tenaza carpintero 8 Bellota	8	uds	\$ 155.00	\$ 1,041.60	\$ 198.40	\$ 1,240.00
Corta vidrio con lubricación G328 Ubermann	10	uds	\$ 159.00	\$ 1,335.60	\$ 254.40	\$ 1,590.00
SERRUCHO para tablarroca 6 pulgadas Stanley	8	uds	\$ 95.00	\$ 638.40	\$ 121.60	\$ 760.00
Arco de segueta ajustable profesional de 10" a 12" Surtek	4	uds	\$ 139.00	\$ 467.04	\$ 88.96	\$ 556.00
Pistola de calefateo de barril profesional	8	uds	\$ 445.00	\$ 2,990.40	\$ 569.60	\$ 3,560.00
Rodillo con forro hule espuma 9 pulgadas Foam Pro	10	uds	\$ 98.90	\$ 830.76	\$ 158.24	\$ 989.00
Rodillo delgado adornador de 6 1/2 pulgadas Foam Pro	10	uds	\$ 145.00	\$ 1,218.00	\$ 232.00	\$ 1,450.00
<b>Total Herramientas</b>				\$ 63,698.04	\$ 12,132.96	\$ 75,831.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
<b>MAQUINARIA</b>						
Planta de soldar de 300 amps a gasolina Lincoln	4	uds	\$ 56,840.00	\$ 190,982.40	\$ 36,377.60	\$ 227,360.00
Dos tramos de cable de 6 mts. de longitud, incluye pinza portaelectrodo	4	uds	\$ 6,960.00	\$ 23,385.60	\$ 4,454.40	\$ 27,840.00
Total Maquinaria				\$ 214,368.00	\$ 40,832.00	\$ 255,200.00
<b>MATERIALES</b>						
Tabicimbra 12 de 12x12x24	10,000	uds	\$ 5.20	\$ 43,680.00	\$ 8,320.00	\$ 52,000.00
Electrodo revestido de 5/32 x 14 pulgadas	60	Caja (32 pzs)	\$ 129.00	\$ 6,501.60	\$ 1,238.40	\$ 7,740.00
Perno tipo Nelson (CN) 3/4x4-3/16	200	uds	\$ 20.38	\$ 3,423.84	\$ 652.16	\$ 4,076.00
Viga IPR de 8"x 4" de 14.9 Kg/m / 6 mts	15	uds	\$ 3,428.14	\$ 43,194.56	\$ 8,227.54	\$ 51,422.10
Panel rey, panel yeso std 1/2" 1.22x2.44 m (23.8 Kg)	2,000	uds	\$ 180.00	\$ 302,400.00	\$ 57,600.00	\$ 360,000.00
Cero-Fino	20	Saco (50Kg)	\$ 70.00	\$ 1,176.00	\$ 224.00	\$ 1,400.00
Termosil	100	Saco (10Kg)	\$ 225.99	\$ 18,983.16	\$ 3,615.84	\$ 22,599.00
Paneles de madera OSB 15mm / 1.22x2.44 mts	5	Bulto (60 hojas)	\$ 29,460.00	\$ 123,732.00	\$ 23,568.00	\$ 147,300.00
Paneles de madera OSB 18mm / 1.22x2.44 mts	5	Bulto (50 hojas)	\$ 31,550.00	\$ 132,510.00	\$ 25,240.00	\$ 157,750.00
Moldura (Zoclo) tope colonial color blanco / 244x3.2x1.0 cm / Modelo: TOP01-B	600	uds	\$ 55.00	\$ 27,720.00	\$ 5,280.00	\$ 33,000.00
Pintura vinilica color blanco p/interiores / Cubetón Durex Master / Rend. 7-8 m2/L	20	Cubeta (22.8L)	\$ 1,327.00	\$ 22,293.60	\$ 4,246.40	\$ 26,540.00
Sellador vinilico para interiores color blanco / Rend. 3-5 m2/L	20	Cubeta (19L)	\$ 1,199.00	\$ 20,143.20	\$ 3,836.80	\$ 23,980.00
Piso porcelanato Travertino blanco 60x60 cm / Modelo: GPT6012	180	Caja (1.440m2)	\$ 410.40	\$ 62,052.48	\$ 11,819.52	\$ 73,872.00
Crucetas de 2mm p/ instalacion de pisos	16	Bolsa (200uds)	\$ 79.00	\$ 1,061.76	\$ 202.24	\$ 1,264.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Boquilla Junta CREST Ultramax color marfil / Rend. 15 mts x caja	65	Caja (5Kg)	\$ 203.00	\$ 11,083.80	\$ 2,111.20	\$ 13,195.00
Adhesivo para porcelanato blanco CREST / Rend. 6m2 x saco	240	Saco (20Kg)	\$ 188.00	\$ 37,900.80	\$ 7,219.20	\$ 45,120.00
Puerta de seguridad derecha blanca multiplus 90 x 220 cm AsturMex	6	uds	\$ 10,800.00	\$ 54,432.00	\$ 10,368.00	\$ 64,800.00
Total Materiales				\$ 912,288.80	\$ 173,769.30	\$ 1,086,058.10
Total Activos Fijos Fase 5				\$ 1,190,354.84	\$ 226,734.26	\$ 1,417,089.10
<b>FASE 6: NIVEL 1 Y 2</b>						
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Truper, Azadón 2 Lbs con martillo ángulo cerrado	20	uds	\$ 175.00	\$ 2,940.00	\$ 560.00	\$ 3,500.00
Truper, Marro octagonal 12 Lbs mango madera 36"	10	uds	\$ 470.00	\$ 3,948.00	\$ 752.00	\$ 4,700.00
Truper, Disco 'Sable' corte extrafino acero inoxidable tipo 27 7'	20	uds	\$ 55.00	\$ 924.00	\$ 176.00	\$ 1,100.00
Truper, Disco corte de metal 4-1/2" x 1.0 mm	20	uds	\$ 25.00	\$ 420.00	\$ 80.00	\$ 500.00
Pretul, Remachadora 10"	12	uds	\$ 90.00	\$ 907.20	\$ 172.80	\$ 1,080.00
Lijadora orbital 1/3 de hoja 150W	8	uds	\$ 499.00	\$ 3,353.28	\$ 638.72	\$ 3,992.00
Total Herramientas				\$ 12,492.48	\$ 2,379.52	\$ 14,872.00
<b>MAQUINARIA</b>						
Grúa telescópica de 10 toneladas / KATO KR101 / con operador, traslado y combustible	1	uds	\$ 113,000.00	\$ 94,920.00	\$ 18,080.00	\$ 113,000.00
Total Maquinaria				\$ 94,920.00	\$ 18,080.00	\$ 113,000.00
<b>MATERIALES</b>						
Contenedor de 40 pies tipo High Cube	64	uds	\$ 70,000.00	\$ 3,763,200.00	\$ 716,800.00	\$ 4,480,000.00
Panel aislante 2 pulgada / 1.22 x 2.44 mts	2,000	uds	\$ 228.82	\$ 384,417.60	\$ 73,222.40	\$ 457,640.00
Espuma de poliuretano densidad 32 aspersion bicomponente 240 Kg / 240Kg	5	Kit (480Kg)	\$ 49,612.00	\$ 208,370.40	\$ 39,689.60	\$ 248,060.00
Cinta fibra de vidrio mate /9.144 x 5 cm	50	uds	\$ 149.00	\$ 6,258.00	\$ 1,192.00	\$ 7,450.00
Panel de contrapiso OSB aislado / 2 pies x 4 pies / Amdry	1,000	uds	\$ 592.57	\$ 497,758.80	\$ 94,811.20	\$ 592,570.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Piso laminado 7mm / Trend Gray	320	Caja (2.4 m2)	\$ 741.60	\$ 199,342.08	\$ 37,969.92	\$ 237,312.00
Piso laminado 7mm / Trend Brown	300	Caja (2.4 m2)	\$ 741.60	\$ 186,883.20	\$ 35,596.80	\$ 222,480.00
Piso porcelanato Zementi fd gris 60x60 cm / Modelo: PZEMES01T0W	180	Caja (1.440m2)	\$ 459.36	\$ 69,455.23	\$ 13,229.57	\$ 82,684.80
Boquilla Junta CREST Ultramax color Gamuza / Rend. 15 mts x caja	65	Caja (5Kg)	\$ 203.00	\$ 11,083.80	\$ 2,111.20	\$ 13,195.00
Sanitario Oporto Corona / Eco dual flush / color blanco	52	uds	\$ 2,899.00	\$ 126,628.32	\$ 24,119.68	\$ 150,748.00
Portapapel con tapa Tunes negro / Sensi Dacqua	52	uds	\$ 559.00	\$ 24,417.12	\$ 4,650.88	\$ 29,068.00
Percha de muro 4 ganchos metal negro / Homy / Modelo: WK1560	52	uds	\$ 229.00	\$ 10,002.72	\$ 1,905.28	\$ 11,908.00
Espejo touch con luz led / EL8060B Allapsa / 80x60 cm	88	uds	\$ 1,649.00	\$ 121,894.08	\$ 23,217.92	\$ 145,112.00
Portavaso Tunes negro / Sensi Dacqua	72	uds	\$ 365.00	\$ 22,075.20	\$ 4,204.80	\$ 26,280.00
Portajabón Tunes negro / Sensi Dacqua	88	uds	\$ 365.00	\$ 26,980.80	\$ 5,139.20	\$ 32,120.00
Toallero de barra Tunes negro / Sensi Dacqua	124	uds	\$ 645.00	\$ 67,183.20	\$ 12,796.80	\$ 79,980.00
Mueble para baño Westcourt chocolate con 2 lavabos / 154.9 x 55.8 x 99 cm de piso	36	uds	\$ 20,749.00	\$ 627,449.76	\$ 119,514.24	\$ 746,964.00
Mueble para baño Westcourt chocolate con 1 lavabo / 78.7 x 99 x 55.8 cm de piso	16	uds	\$ 11,899.00	\$ 159,922.56	\$ 30,461.44	\$ 190,384.00
Mezcladora duomando para lavabo de 4 pulgadas Darc	88	uds	\$ 2,635.00	\$ 194,779.20	\$ 37,100.80	\$ 231,880.00
Conjunto de regadera Dubin 20 x 38 x 100 cm negro mate	36	uds	\$ 5,290.00	\$ 159,969.60	\$ 30,470.40	\$ 190,440.00
Cancel para baño rectangular aluminio negro fijo y doble corredizo de 161 hasta 165 x 185 cm	20	uds	\$ 4,449.00	\$ 74,743.20	\$ 14,236.80	\$ 88,980.00
Cancel para baño rectangular aluminio negro duranodick doble corredizo de 96 a 100 x 185 cm	16	uds	\$ 2,919.00	\$ 39,231.36	\$ 7,472.64	\$ 46,704.00
Coladera cuadrada de latón con rejilla de acero inoxidable 2 pulgadas (50mm) plata Coflex	36	uds	\$ 649.00	\$ 19,625.76	\$ 3,738.24	\$ 23,364.00
Combo clóset arboleda color roble de 19 piezas	22	uds	\$ 12,211.00	\$ 225,659.28	\$ 42,982.72	\$ 268,642.00
Combo clóset arboleda color roble de 13 piezas	14	uds	\$ 9,829.00	\$ 115,589.04	\$ 22,016.96	\$ 137,606.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color gris / Marca: Bertolini / Modelo: Berthd18	8	uds	\$ 7,999.00	\$ 53,753.28	\$ 10,238.72	\$ 63,992.00
Estufa de empotre 80 cm Mabe acero inoxidable de gas LP convertible a gas natural	15	uds	\$ 16,499.00	\$ 207,887.40	\$ 39,597.60	\$ 247,485.00
Campana de pared de 95 x 90 x 47.5 cm / Modelo: Eb-388c	15	uds	\$ 8,499.00	\$ 107,087.40	\$ 20,397.60	\$ 127,485.00
Desayunador con 4 sillas color cedro vigo / SKU: 60214524	15	uds	\$ 16,199.00	\$ 204,107.40	\$ 38,877.60	\$ 242,985.00
Lavadero de granito cpm pileta 65 x 50 cm	15	uds	\$ 1,325.00	\$ 16,695.00	\$ 3,180.00	\$ 19,875.00

Concepto	Cantidad (uds)	Uds de Medida	Precio Unitario	Precio Total Sin I.V.A.	I.V.A. Total	Total
Silicón stop moho de 280 ml para baños y cocinas Ceys	30	uds	\$ 132.00	\$ 3,326.40	\$ 633.60	\$ 3,960.00
Sista silicón policarbonato y PVC	30	uds	\$ 124.90	\$ 3,147.48	\$ 599.52	\$ 3,747.00
Ventana de aluminio para baño blanca 60 x 40 cm	52	uds	\$ 721.00	\$ 31,493.28	\$ 5,998.72	\$ 37,492.00
Ventana de aluminio doble vidrio blanca 60 x 60 cm	26	uds	\$ 2,379.00	\$ 51,957.36	\$ 9,896.64	\$ 61,854.00
Puerta de seguridad Sonora Plus derecha c/cerradura digital	15	uds	\$ 26,499.00	\$ 333,887.40	\$ 63,597.60	\$ 397,485.00
Puerta tambor interior de 3 paneles de 213 x 80 cm color café	130	uds	\$ 1,199.00	\$ 130,930.80	\$ 24,939.20	\$ 155,870.00
Cresco, Chalupa 1/2"	300	uds	\$ 9.00	\$ 2,268.00	\$ 432.00	\$ 2,700.00
Volteck, Placa 2 módulos de abs línea oslo color blanco	300	uds	\$ 25.00	\$ 6,300.00	\$ 1,200.00	\$ 7,500.00
Sista silicón plásticos, metales y mampostería	30	uds	\$ 109.00	\$ 2,746.80	\$ 523.20	\$ 3,270.00
Sista silicón vidrio y aluminio F 107	30	uds	\$ 89.90	\$ 2,265.48	\$ 431.52	\$ 2,697.00
Sista silicón uso general transparente 300 ml	30	uds	\$ 95.90	\$ 2,416.68	\$ 460.32	\$ 2,877.00
<b>Total Materiales</b>				\$ 8,503,190.47	\$ 1,619,655.33	\$ 10,122,845.80
<b>Total Activos Fijos Fase 6</b>				\$ 8,610,602.95	\$ 1,640,114.85	\$ 10,250,717.80
<b>FASE 7: NIVEL 3 Y 4</b>						
<b>MATERIALES</b>						
Tina de baño con hidromasaje 150L blanco	8	uds	\$ 41,649.00	\$ 279,881.28	\$ 53,310.72	\$ 333,192.00
Llave para tina Bonn Freestanding	8	uds	\$ 12,990.00	\$ 87,292.80	\$ 16,627.20	\$ 103,920.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color azul / Marca: Bertolini / Modelo: Bert28hd	6	uds	\$ 7,999.00	\$ 40,314.96	\$ 7,679.04	\$ 47,994.00
Cocina integral Brasilia 2.40 mts color ebano / Marca: Bertolini / Modelo: Bert25hd	1	uds	\$ 7,999.00	\$ 6,719.16	\$ 1,279.84	\$ 7,999.00
<b>Total Materiales</b>				\$ 414,208.20	\$ 78,896.80	\$ 493,105.00
<b>Total Activos Fijos Fase 7</b>				\$ 414,208.20	\$ 78,896.80	\$ 493,105.00
<b>FASE 8: ACABADOS / DETALLES / TERMINADOS</b>						
<b>MATERIALES</b>						
Sikatop - 144 p/impermeabilizante	5	Cubeta (13.3Kg)	\$ 1,145.36	\$ 4,810.51	\$ 916.29	\$ 5,726.80
Malla sombra 70% monofil negro	280	metro lineal	\$ 79.00	\$ 18,580.80	\$ 3,539.20	\$ 22,120.00
Calentador instantáneo eléctrico sin tanque 18KW 240-V / Black+Decker	15	uds	\$ 7,999.00	\$ 100,787.40	\$ 19,197.60	\$ 119,985.00
Elevador Schindler 1000 / 12 paradas máximas / con instalación y transporte	1	uds	\$ 569,000.00	\$ 477,960.00	\$ 91,040.00	\$ 569,000.00
<b>Total Materiales</b>				\$ 602,138.71	\$ 114,693.09	\$ 716,831.80
<b>Total Activos Fijos Fase 8</b>				\$ 602,138.71	\$ 114,693.09	\$ 716,831.80
<b>Inversión Total en Activos Fijos</b>				\$ 13,625,772.63	\$ 2,595,385.26	\$ 44,221,157.89

Tabla 5. Inversión Total en Capital de Trabajo

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de	Total
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	12	10	\$ 16,800.00	\$ 168,000.00
Peón de Albañilería	12	10	\$ 12,600.00	\$ 126,000.00
Oficial Yesero	13	10	\$ 18,200.00	\$ 182,000.00
Ayudante Yesero	13	10	\$ 13,650.00	\$ 136,500.00
Oficial Electricista	17	5	\$ 23,800.00	\$ 119,000.00
Ayudante Electricista	17	5	\$ 17,850.00	\$ 89,250.00
Oficial Pintor	13	5	\$ 18,200.00	\$ 91,000.00
Ayudante Pintor	13	5	\$ 13,650.00	\$ 68,250.00
Maestro Carpintero	13	3	\$ 18,200.00	\$ 54,600.00
Ayudante Carpintero	13	3	\$ 13,650.00	\$ 40,950.00
Maestro Herrero	15	5	\$ 21,000.00	\$ 105,000.00
Ayudante Herrero	15	5	\$ 15,750.00	\$ 78,750.00
Oficial Azulejero	8	5	\$ 11,200.00	\$ 56,000.00
Ayudante Azulejero	8	5	\$ 8,400.00	\$ 42,000.00
Oficial Plomero	17	5	\$ 23,800.00	\$ 119,000.00
Ayudante Plomero	17	5	\$ 17,850.00	\$ 89,250.00
Oficial Fierro	17	3	\$ 23,800.00	\$ 71,400.00
Ayudante Fierro	17	3	\$ 17,850.00	\$ 53,550.00
Oficial Soldador	8	8	\$ 11,200.00	\$ 89,600.00
Ayudante Soldador	8	8	\$ 8,400.00	\$ 67,200.00
Oficial Vidriero	8	5	\$ 11,200.00	\$ 56,000.00
Ayudante Vidriero	8	5	\$ 8,400.00	\$ 42,000.00
Oficial Cerrajero	8	2	\$ 11,200.00	\$ 22,400.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de	Total
Ayudante Cerrajero	8	2	\$ 8,400.00	\$ 16,800.00
Oficial Colocador	8	5	\$ 11,200.00	\$ 56,000.00
Ayudante Colocador	8	5	\$ 8,400.00	\$ 42,000.00
Oficial Detallista	13	4	\$ 18,200.00	\$ 72,800.00
Ayudante Detallista	13	4	\$ 13,650.00	\$ 54,600.00
Operador de Maquinaria Pesada	14	1	\$ 19,600.00	\$ 19,600.00
Operador de Maquinaria Menor	14	1	\$ 19,600.00	\$ 19,600.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	14	1	\$ 14,700.00	\$ 14,700.00
Ayudante en General	20	3	\$ 21,000.00	\$ 63,000.00
<b>Total Mano de Obra Directa</b>				<b>\$ 2,326,800.00</b>
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Topógrafo	1	1	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00
Arquitecto	20	1	\$ 56,000.00	\$ 56,000.00
Ingeniero Industrial	20	1	\$ 56,000.00	\$ 56,000.00
Abogado	20	1	\$ 56,000.00	\$ 56,000.00
Auxiliar Abogado	20	1	\$ 28,000.00	\$ 28,000.00
Contador	20	1	\$ 56,000.00	\$ 56,000.00
Auxiliar Contable	20	1	\$ 28,000.00	\$ 28,000.00
Recepcionista	20	1	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Vigilante de Obra	20	2	\$ 28,000.00	\$ 56,000.00
Personal de Llaves	20	1	\$ 21,000.00	\$ 21,000.00
Personal de Limpieza	20	3	\$ 21,000.00	\$ 63,000.00
<b>Total Mano de Obra Indirecta</b>				<b>\$ 456,750.00</b>
<b>Total Mano de Obra Directa e Indirecta</b>				<b>\$ 2,783,550.00</b>

Tabla 6. Inversión en Capital de Trabajo por Fase de Producción

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	N° de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
<b>FASE 1: PRELIMINARES</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Ayudante en General	1	3	\$ 1,050.00	\$ 3,150.00
Mano de Obra Indirecta				
Topógrafo	1	1	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00
Arquitecto	1	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Ingeniero Industrial	1	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Abogado	1	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Auxiliar Abogado	1	1	\$ 1,400.00	\$ 1,400.00
Contador	1	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Auxiliar Contable	1	1	\$ 1,400.00	\$ 1,400.00
Recepcionista	1	1	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00
Vigilante de Obra	1	2	\$ 1,400.00	\$ 2,800.00
Personal de Llaves	1	1	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00
Personal de Limpieza	1	3	\$ 1,050.00	\$ 3,150.00
<b>Total Mano de Obra Fase 1</b>				<b>\$ 27,650.00</b>
<b>FASE 2: EXCAVACIÓN</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Operador de Maquinaria Pesada	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Operador de Maquinaria Menor	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Ayudante en General	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Ingeniero Industrial	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Abogado	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Abogado	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Contador	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Contable	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Recepcionista	2	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Vigilante de Obra	2	2	\$ 2,800.00	\$ 5,600.00
Personal de Llaves	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Personal de Limpieza	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>Total Mano de Obra Fase 2</b>				<b>\$ 59,500.00</b>
<b>FASE 3: CIMENTACIÓN</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	2	10	\$ 2,800.00	\$ 28,000.00
Peón de Albañilería	2	10	\$ 2,100.00	\$ 21,000.00
Oficial Electricista	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Electricista	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Plomero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Plomero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Fierro	2	3	\$ 2,800.00	\$ 8,400.00
Ayudante Fierro	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
Operador de Maquinaria Pesada	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Operador de Maquinaria Menor	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Ayudante en General	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Ingeniero Industrial	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Abogado	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Abogado	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Contador	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Contable	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Recepcionista	2	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Vigilante de Obra	2	2	\$ 2,800.00	\$ 5,600.00
Personal de Llaves	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Personal de Limpieza	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>Total Mano de Obra Fase 3</b>				<b>\$ 172,200.00</b>
<b>FASE 4: SÓTANO</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	2	10	\$ 2,800.00	\$ 28,000.00
Peón de Albañilería	2	10	\$ 2,100.00	\$ 21,000.00
Oficial Electricista	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Electricista	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Maestro Herrero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Herrero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Plomero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Plomero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Fierro	2	3	\$ 2,800.00	\$ 8,400.00
Ayudante Fierro	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Operador de Maquinaria Pesada	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Operador de Maquinaria Menor	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Ayudante en General	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Ingeniero Industrial	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Abogado	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Abogado	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Contador	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Contable	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Recepcionista	2	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Vigilante de Obra	2	2	\$ 2,800.00	\$ 5,600.00
Personal de Llaves	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Personal de Limpieza	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>Total Mano de Obra Fase 4</b>				<b>\$ 196,700.00</b>
<b>FASE 5: PLANTA BAJA</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	2	10	\$ 2,800.00	\$ 28,000.00
Peón de Albañilería	2	10	\$ 2,100.00	\$ 21,000.00
Oficial Yesero	2	10	\$ 2,800.00	\$ 28,000.00
Ayudante Yesero	2	10	\$ 2,100.00	\$ 21,000.00
Oficial Electricista	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Electricista	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Oficial Pintor	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Pintor	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Maestro Carpintero	2	3	\$ 2,800.00	\$ 8,400.00
Ayudante Carpintero	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
Maestro Herrero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Herrero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Azulejero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Azulejero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Plomero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Plomero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Fierro	2	3	\$ 2,800.00	\$ 8,400.00
Ayudante Fierro	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
Oficial Soldador	2	8	\$ 2,800.00	\$ 22,400.00
Ayudante Soldador	2	8	\$ 2,100.00	\$ 16,800.00
Oficial Vidriero	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Vidriero	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Cerrajero	2	2	\$ 2,800.00	\$ 5,600.00
Ayudante Cerrajero	2	2	\$ 2,100.00	\$ 4,200.00
Oficial Colocador	2	5	\$ 2,800.00	\$ 14,000.00
Ayudante Colocador	2	5	\$ 2,100.00	\$ 10,500.00
Oficial Detallista	2	4	\$ 2,800.00	\$ 11,200.00
Ayudante Detallista	2	4	\$ 2,100.00	\$ 8,400.00
Operador de Maquinaria Pesada	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Operador de Maquinaria Menor	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	N° de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Ayudante de Equipo y Maquinaria	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Ayudante en General	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Ingeniero Industrial	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Abogado	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Abogado	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Contador	2	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
Auxiliar Contable	2	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Recepcionista	2	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Vigilante de Obra	2	2	\$ 2,800.00	\$ 5,600.00
Personal de Llaves	2	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Personal de Limpieza	2	3	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00
<b>Total Mano de Obra Fase 5</b>				<b>\$ 427,000.00</b>
<b>FASE 6: NIVEL 1 Y 2</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	3	10	\$ 4,200.00	\$ 42,000.00
Peón de Albañilería	3	10	\$ 3,150.00	\$ 31,500.00
Oficial Yesero	3	10	\$ 4,200.00	\$ 42,000.00
Ayudante Yesero	3	10	\$ 3,150.00	\$ 31,500.00
Oficial Electricista	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Electricista	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Pintor	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Pintor	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Maestro Carpintero	3	3	\$ 4,200.00	\$ 12,600.00
Ayudante Carpintero	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
Maestro Herrero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Herrero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Azulejero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Azulejero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Plomero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Plomero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Fierro	3	3	\$ 4,200.00	\$ 12,600.00
Ayudante Fierro	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
Oficial Soldador	3	8	\$ 4,200.00	\$ 33,600.00
Ayudante Soldador	3	8	\$ 3,150.00	\$ 25,200.00
Oficial Vidriero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Vidriero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Cerrajero	3	2	\$ 4,200.00	\$ 8,400.00
Ayudante Cerrajero	3	2	\$ 3,150.00	\$ 6,300.00
Oficial Colocador	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Colocador	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Detallista	3	4	\$ 4,200.00	\$ 16,800.00
Ayudante Detallista	3	4	\$ 3,150.00	\$ 12,600.00
Operador de Maquinaria Pesada	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Operador de Maquinaria Menor	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	3	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00
Ayudante en General	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	N° de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Arquitecto	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Ingeniero Industrial	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Abogado	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Auxiliar Abogado	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Contador	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Auxiliar Contable	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Recepcionista	3	1	\$ 5,250.00	\$ 5,250.00
Vigilante de Obra	3	2	\$ 4,200.00	\$ 8,400.00
Personal de Llaves	3	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00
Personal de Limpieza	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
<b>Total Mano de Obra Fase 6</b>				<b>\$ 640,500.00</b>
<b>FASE 7: NIVEL 3 Y 4</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Albañil	3	10	\$ 4,200.00	\$ 42,000.00
Peón de Albañilería	3	10	\$ 3,150.00	\$ 31,500.00
Oficial Yesero	3	10	\$ 4,200.00	\$ 42,000.00
Ayudante Yesero	3	10	\$ 3,150.00	\$ 31,500.00
Oficial Electricista	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Electricista	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Pintor	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Pintor	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Maestro Carpintero	3	3	\$ 4,200.00	\$ 12,600.00
Ayudante Carpintero	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
Maestro Herrero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Ayudante Herrero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Azulejero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Azulejero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Plomero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Plomero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Fierro	3	3	\$ 4,200.00	\$ 12,600.00
Ayudante Fierro	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
Oficial Soldador	3	8	\$ 4,200.00	\$ 33,600.00
Ayudante Soldador	3	8	\$ 3,150.00	\$ 25,200.00
Oficial Vidriero	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Vidriero	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Cerrajero	3	2	\$ 4,200.00	\$ 8,400.00
Ayudante Cerrajero	3	2	\$ 3,150.00	\$ 6,300.00
Oficial Colocador	3	5	\$ 4,200.00	\$ 21,000.00
Ayudante Colocador	3	5	\$ 3,150.00	\$ 15,750.00
Oficial Detallista	3	4	\$ 4,200.00	\$ 16,800.00
Ayudante Detallista	3	4	\$ 3,150.00	\$ 12,600.00
Operador de Maquinaria Pesada	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Operador de Maquinaria Menor	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Ayudante de Equipo y Maquinaria	3	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00
Ayudante en General	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Ingeniero Industrial	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Abogado	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Auxiliar Abogado	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Contador	3	1	\$ 8,400.00	\$ 8,400.00
Auxiliar Contable	3	1	\$ 4,200.00	\$ 4,200.00
Recepcionista	3	1	\$ 5,250.00	\$ 5,250.00
Vigilante de Obra	3	2	\$ 4,200.00	\$ 8,400.00
Personal de Llaves	3	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00
Personal de Limpieza	3	3	\$ 3,150.00	\$ 9,450.00
<b>Total Mano de Obra Fase 7</b>				<b>\$ 640,500.00</b>
<b>FASE 8: ACABADOS / DETALLES / TERMINADOS</b>				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
Oficial Yesero	5	10	\$ 7,000.00	\$ 70,000.00
Ayudante Yesero	5	10	\$ 5,250.00	\$ 52,500.00
Oficial Electricista	5	5	\$ 7,000.00	\$ 35,000.00
Ayudante Electricista	5	5	\$ 5,250.00	\$ 26,250.00
Oficial Pintor	5	5	\$ 7,000.00	\$ 35,000.00
Ayudante Pintor	5	5	\$ 5,250.00	\$ 26,250.00
Maestro Carpintero	5	3	\$ 7,000.00	\$ 21,000.00
Ayudante Carpintero	5	3	\$ 5,250.00	\$ 15,750.00
Maestro Herrero	5	5	\$ 7,000.00	\$ 35,000.00
Ayudante Herrero	5	5	\$ 5,250.00	\$ 26,250.00
Oficial Plomero	5	5	\$ 7,000.00	\$ 35,000.00
Ayudante Plomero	5	5	\$ 5,250.00	\$ 26,250.00
Oficial Fierro	5	3	\$ 7,000.00	\$ 21,000.00

Descripción del Personal	Periodo de Contratación (semanas)	Nº de Personal Requerido	Salario Individual por Periodo de Contratación	Total
Ayudante Fierro	5	3	\$ 5,250.00	\$ 15,750.00
Oficial Detallista	5	4	\$ 7,000.00	\$ 28,000.00
Ayudante Detallista	5	4	\$ 5,250.00	\$ 21,000.00
Ayudante en General	5	3	\$ 5,250.00	\$ 15,750.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				
Arquitecto	5	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
Ingeniero Industrial	5	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
Abogado	5	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
Auxiliar Abogado	5	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
Contador	5	1	\$ 14,000.00	\$ 14,000.00
Auxiliar Contable	5	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
Recepcionista	5	1	\$ 8,750.00	\$ 8,750.00
Vigilante de Obra	5	2	\$ 7,000.00	\$ 14,000.00
Personal de Llaves	5	1	\$ 5,250.00	\$ 5,250.00
Personal de Limpieza	5	3	\$ 5,250.00	\$ 15,750.00
<b>Total Mano de Obra Fase 8</b>				<b>\$ 619,500.00</b>
<b>Total Mano de Obra Directa e Indirecta</b>				<b>\$ 2,783,550.00</b>

Tabla 7. Cálculo Depreciación

Concepto	Monto Original Total	Vida Útil (años)	Tasa de Depreciación Anual	Depreciación Anual	Valor de Salvamento (1 año)
<b>EQUIPO AUXILIAR</b>					
CCTV cámaras DVR 1080p HDD 1t de vigilancia	\$ 12,897.00	3	33.33%	\$ 4,299.00	\$ 8,598.00
<b>EQUIPO DE COMPUTO</b>					
HP 200 G4 All-In-One 21.5", Intel Pentium Silver J5040 2GHz, 8GB, 1TB, Windows 10 Home 64-bit, Gris / SKU: 38S64LT	\$ 19,878.00	3	33.33%	\$ 6,626.00	\$ 13,252.00
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>					
Multifuncional Epson EcoTank L3110, Color, Inyección, Tanque de Tinta, Print/Scan/Copy / SKU: C11CG87301	\$ 7,918.00	10	10.00%	\$ 791.80	\$ 7,126.20
Apple iphone XR 64GB	\$ 27,998.00	10	10.00%	\$ 2,799.80	\$ 25,198.20
<b>HERRAMIENTAS</b>					
Truper, barreta de uña de 3/4" de 90 cm de largo	\$ 5,600.00	10	10.00%	\$ 560.00	\$ 5,040.00
Truper, Pala T2000 cuadrada con puño y mango 29 x 1/2"	\$ 3,200.00	10	10.00%	\$ 320.00	\$ 2,880.00
Truper, Carretilla 5.5 Ft. Llanta neumática reforzada	\$ 31,000.00	10	10.00%	\$ 3,100.00	\$ 27,900.00
Truper, Cortador de tubo de cobre hasta 1-1/8" (30 milímetros)	\$ 3,700.00	10	10.00%	\$ 370.00	\$ 3,330.00
Truper, Cortador de varilla hasta 1'	\$ 32,000.00	10	10.00%	\$ 3,200.00	\$ 28,800.00
Truper, Azadón 2 Lbs con martillo ángulo cerrado	\$ 3,500.00	10	10.00%	\$ 350.00	\$ 3,150.00
Truper, Cutter 5'	\$ 400.00	10	10.00%	\$ 40.00	\$ 360.00
Truper, Martillo uña recta 20 onzas mango tubular	\$ 2,600.00	10	10.00%	\$ 260.00	\$ 2,340.00
Truper, Marro octagonal 12 Lbs mango madera 36"	\$ 4,700.00	10	10.00%	\$ 470.00	\$ 4,230.00
Truper, Flexómetro gripper contra impacto 8 metros cinta 1"	\$ 6,800.00	10	10.00%	\$ 680.00	\$ 6,120.00
Truper, Mechero para lata de gas 65 milímetros roscada	\$ 1,100.00	10	10.00%	\$ 110.00	\$ 990.00
Truper, Lentes de seguridad ajustables	\$ 3,600.00	10	10.00%	\$ 360.00	\$ 3,240.00
Truper, Casco de seguridad color naranja	\$ 7,200.00	10	10.00%	\$ 720.00	\$ 6,480.00
Truper, Disco 'Sable' corte extrafino acero inoxidable tipo 27 7'	\$ 1,100.00	10	10.00%	\$ 110.00	\$ 990.00
Truper, Disco corte de metal 4-1/2"x1.0 mm	\$ 500.00	10	10.00%	\$ 50.00	\$ 450.00
Byp, Escalera tijera tipo Iii, 4 escalones (con bandeja)	\$ 6,160.00	10	10.00%	\$ 616.00	\$ 5,544.00
Byp, Cuña de acero chica con mango 2-3/4" x 4.5"	\$ 500.00	10	10.00%	\$ 50.00	\$ 450.00

Concepto	Monto Original Total	Vida Útil (años)	Tasa de Depreciación Anual	Depreciación Anual	Valor de Salvamento (1 año)
Bellota, Cuchara para albañil 9" tipo filadelfia	\$ 8,800.00	10	10.00%	\$ 880.00	\$ 7,920.00
Bellota, Llana dentada 1/2"	\$ 2,000.00	10	10.00%	\$ 200.00	\$ 1,800.00
Bellota, Llana lisa 16"	\$ 3,600.00	10	10.00%	\$ 360.00	\$ 3,240.00
Pretul, Remachadora 10"	\$ 1,080.00	10	10.00%	\$ 108.00	\$ 972.00
Stanley, Sierra circular 1700W para madera y metal	\$ 4,198.00	10	10.00%	\$ 419.80	\$ 3,778.20
Stanley, Cortadora de madera y metal 2000W 14"	\$ 5,600.00	10	10.00%	\$ 560.00	\$ 5,040.00
Byp, Guantes de nylon recubiertos de nitrilo medianos	\$ 2,800.00	10	10.00%	\$ 280.00	\$ 2,520.00
570W sierra caladora JS65X13 Bauker	\$ 3,076.00	10	10.00%	\$ 307.60	\$ 2,768.40
Ruteadora 1,500W 8,000-23,500Rpm + 6 fresas Bauker	\$ 5,598.00	10	10.00%	\$ 559.80	\$ 5,038.20
Combo rotomartillo + atomillador de impacto 18V LI-ION Makita	\$ 34,392.00	10	10.00%	\$ 3,439.20	\$ 30,952.80
Escuadra profesional metálica 8 pulgadas Stanley	\$ 6,700.00	10	10.00%	\$ 670.00	\$ 6,030.00
Clavadora neumática Cal.18 Makita	\$ 19,752.00	10	10.00%	\$ 1,975.20	\$ 17,776.80
Esmeriladora neumática angular 4" 11,000 uso extra pesado Urrea	\$ 23,480.00	10	10.00%	\$ 2,348.00	\$ 21,132.00
Set p/instalar cerraduras madera 3pzs Bauker	\$ 8,900.00	10	10.00%	\$ 890.00	\$ 8,010.00
Lijadora orbital 1/3 de hoja 150W	\$ 3,992.00	10	10.00%	\$ 399.20	\$ 3,592.80
Alicate 7Pg universal Karson	\$ 792.00	10	10.00%	\$ 79.20	\$ 712.80
Revolvedora para pintura 2" x 15" Surtek	\$ 316.00	10	10.00%	\$ 31.60	\$ 284.40
Pelacables c/resorte 10-24 AWG Gardner Bender	\$ 952.00	10	10.00%	\$ 95.20	\$ 856.80
Llave ajustable 10 pulg largo Stanley	\$ 2,200.00	10	10.00%	\$ 220.00	\$ 1,980.00
Regla de acero inoxidable 6" Redline	\$ 500.00	10	10.00%	\$ 50.00	\$ 450.00
Serrucho 16 pulg M/Plástico Karson	\$ 594.00	10	10.00%	\$ 59.40	\$ 534.60
Pinza de presión recta 10 pulg Stanley	\$ 2,120.00	10	10.00%	\$ 212.00	\$ 1,908.00
Llave stilson marca Redline para tubería de hasta 18 pulgadas	\$ 2,440.00	10	10.00%	\$ 244.00	\$ 2,196.00
Formón 5,000 p/madera 1/2 pulgada Stanley	\$ 872.00	10	10.00%	\$ 87.20	\$ 784.80
Calibrador pie de rey 6" acero digital marca OBI	\$ 5,490.00	10	10.00%	\$ 549.00	\$ 4,941.00
Pinza electricista punta curva aislada 8"	\$ 1,880.00	10	10.00%	\$ 188.00	\$ 1,692.00

Concepto	Monto Original Total	Vida Útil (años)	Tasa de Depreciación Anual	Depreciación Anual	Valor de Salvamento (1 año)
Cortadora profesional de azulejo y porcelanato Thunder 1,200 Redtools	\$ 27,336.00	10	10.00%	\$ 2,733.60	\$ 24,602.40
Pinza de presión para soldadura 9" uso industrial	\$ 2,520.00	10	10.00%	\$ 252.00	\$ 2,268.00
Ventosa succión para vidrio 1u Ubermann	\$ 4,590.00	10	10.00%	\$ 459.00	\$ 4,131.00
Tenaza carpintero 8 Bellota	\$ 1,240.00	10	10.00%	\$ 124.00	\$ 1,116.00
Corta vidrio con lubricación G328 Ubermann	\$ 1,590.00	10	10.00%	\$ 159.00	\$ 1,431.00
Nivel aluminio spirit 18 Redline	\$ 990.00	10	10.00%	\$ 99.00	\$ 891.00
Nivel aluminio spirit 48 Redline	\$ 3,490.00	10	10.00%	\$ 349.00	\$ 3,141.00
Hilo para albañil 165 mts cal. 18 Maxtool	\$ 960.00	10	10.00%	\$ 96.00	\$ 864.00
Plomada carp 225 gr (8oz) Topex	\$ 3,780.00	10	10.00%	\$ 378.00	\$ 3,402.00
Tiza para tizalinea roja 225gr Redline	\$ 2,200.00	10	10.00%	\$ 220.00	\$ 1,980.00
Rastrillo jardín arco 17 dientes Surtek	\$ 516.00	10	10.00%	\$ 51.60	\$ 464.40
Serrucho para tabla roca 6 pulgadas Stanley	\$ 760.00	10	10.00%	\$ 76.00	\$ 684.00
Arco de segueta ajustable profesional de 10" a 12" Surtek	\$ 556.00	10	10.00%	\$ 55.60	\$ 500.40
K190 escoba tipo cepillo sin bastón / 1 pieza 65190	\$ 537.00	10	10.00%	\$ 53.70	\$ 483.30
SM bastón de madera para escoba / 1 pieza 31314	\$ 494.00	10	10.00%	\$ 49.40	\$ 444.60
SM recogedor de lamina con bastón / 1 pieza 55330	\$ 1,320.00	10	10.00%	\$ 132.00	\$ 1,188.00
Cuplata cubeta #12 / 1 pieza 66712	\$ 2,000.50	10	10.00%	\$ 200.05	\$ 1,800.45
Pistola de calefateo de barril profesional	\$ 3,560.00	10	10.00%	\$ 356.00	\$ 3,204.00
Rollo de Polietileno negro grueso para construcción / 15.3 mts	\$ 4,980.00	10	10.00%	\$ 498.00	\$ 4,482.00
Fibra para concreto / micro-fibra de polipropileno / 0.606 Kg	\$ 7,750.00	10	10.00%	\$ 775.00	\$ 6,975.00
Rodillo con forro hule espuma 9 pulgadas Foam Pro	\$ 989.00	10	10.00%	\$ 98.90	\$ 890.10
Rodillo delgado adornador de 6 1/2 pulgadas Foam Pro	\$ 1,450.00	10	10.00%	\$ 145.00	\$ 1,305.00
<b>MOBILIARIO</b>					
Naceb Technology Silla Ejecutiva con Reposabrazos, Negro / SKU: NA-0930N	\$ 4,758.00	10	10.00%	\$ 475.80	\$ 4,282.20
Xtech Escritorio Esquinero en L XTF-CD433, Acero/Madera / SKU: XTF-CD433	\$ 3,478.00	10	10.00%	\$ 347.80	\$ 3,130.20
Archivero 4 gavetas carta Ng / SKU: 62999	\$ 4,289.00	10	10.00%	\$ 428.90	\$ 3,860.10
Set Bote D/Basura, Porta notas, Portalápices, Clasificador PI / SKU: 63315	\$ 798.00	10	10.00%	\$ 79.80	\$ 718.20
Silleta para cimentación serie PM	\$ 560.00	10	10.00%	\$ 56.00	\$ 504.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 49,844.15</b>	<b>\$ 372,122.35</b>

Tabla 8. Cálculo Amortización

Concepto	Monto Original Total	Vida Útil (años)	Tasa de Amortización	Amortización Anual
Registro de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 642.00	10	10.00%	\$ 64.20
Análisis y Estudio por m2 de la Manifestación de Construcción Tipo B	\$ 366,000.00	10	10.00%	\$ 36,600.00
Licencia de Condominio	\$ 75,000.00	10	10.00%	\$ 7,500.00
Levantamiento Topográfico	\$ 72,000.00	10	10.00%	\$ 7,200.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 51,364.20</b>

Tabla 9. Estado de Resultados (Sin Financiamiento)

CONCEPTO		<b>Estado de Resultados</b>						
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)						
		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
+	INGRESOS POR VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$10,418,000.00	\$10,418,000.00
+	OTROS INGRESOS	\$30,032,383.35	\$ 3,202,767.40	\$11,813,262.35	\$ 1,400,871.36	\$ 1,069,065.44	\$ -	\$ -
-	COSTO DE VENTAS	\$29,343,417.35	\$ 3,111,767.40	\$11,722,262.35	\$ 1,309,871.36	\$ 978,065.44	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD BRUTA	\$ 688,966.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$10,418,000.00	\$10,418,000.00
-	GASTOS DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 312,540.00	\$ 312,540.00
-	GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 688,966.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD ANTES DE INTERESES, IMPUESTOS, DEPRECIACION Y AMORTIZACION (EBITDA)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$10,105,460.00	\$10,105,460.00
-	DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS (EBIT) / UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (EBT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$10,105,460.00	\$10,105,460.00
-	IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR) (30%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIDAD (PTU) (10%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$10,105,460.00	\$10,105,460.00

<b>Estado de Resultados</b>						
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)						
CONCEPTO	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	FINAL/ANUAL
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
+ INGRESOS POR VENTAS	\$11,366,000.00	\$11,366,000.00	\$12,312,000.00	\$12,312,000.00	\$31,808,000.00	\$ 100,000,000.00
+ OTROS INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 47,518,349.90
- COSTO DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46,465,383.90
= UTILIDAD BRUTA	\$11,366,000.00	\$11,366,000.00	\$12,312,000.00	\$12,312,000.00	\$31,808,000.00	\$ 101,052,966.00
- GASTOS DE VENTAS	\$ 340,980.00	\$ 340,980.00	\$ 369,360.00	\$ 369,360.00	\$ 954,240.00	\$ 3,000,000.00
- GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,052,966.00
= UTILIDAD ANTES DE INTERESES, IMPUESTOS, DEPRECIACION Y AMORTIZACION (EBITDA)	\$11,025,020.00	\$11,025,020.00	\$11,942,640.00	\$11,942,640.00	\$30,853,760.00	\$ 97,000,000.00
- DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49,844.15	\$ 49,844.15
- AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,364.20	\$ 51,364.20
= UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS (EBIT) / UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (EBT)	\$11,025,020.00	\$11,025,020.00	\$11,942,640.00	\$11,942,640.00	\$30,752,551.65	\$ 96,898,791.65
- IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR) (30%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,225,765.50	\$ 9,225,765.50
- PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIDAD (PTU) (10%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,075,255.17	\$ 3,075,255.17
= UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$11,025,020.00	\$11,025,020.00	\$11,942,640.00	\$11,942,640.00	\$18,451,530.99	\$ 84,597,770.99

Tabla 10. Estado de Resultados (Con Financiamiento)

CONCEPTO		<b>Estado de Resultados</b>						
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)						
		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
+	INGRESOS POR VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,418,000.00	\$ 10,418,000.00
-	COSTO DE VENTAS	\$ 29,343,417.35	\$ 3,111,767.40	\$ 11,722,262.35	\$ 1,309,871.36	\$ 978,065.44	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD BRUTA	-\$ 29,343,417.35	-\$ 3,111,767.40	-\$ 11,722,262.35	-\$ 1,309,871.36	-\$ 978,065.44	\$ 10,418,000.00	\$ 10,418,000.00
-	GASTOS DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 312,540.00	\$ 312,540.00
-	GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 688,966.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ 91,000.00	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD ANTES DE INTERESES, IMPUESTOS, DEPRECIACION Y AMORTIZACION (EBITDA)	-\$ 30,032,383.35	-\$ 3,202,767.40	-\$ 11,813,262.35	-\$ 1,400,871.36	-\$ 1,069,065.44	\$ 10,105,460.00	\$ 10,105,460.00
-	DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS (EBIT)	-\$ 30,032,383.35	-\$ 3,202,767.40	-\$ 11,813,262.35	-\$ 1,400,871.36	-\$ 1,069,065.44	\$ 10,105,460.00	\$ 10,105,460.00
+	INGRESOS FINANCIEROS	\$ 30,032,383.35	\$ 3,202,767.40	\$ 11,813,262.35	\$ 1,400,871.36	\$ 1,069,065.44	\$ -	\$ -
-	GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,309,130.54	\$ 1,215,621.22
=	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (EBT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8,796,329.46	\$ 8,889,838.78
-	IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR) (30%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,638,898.84	\$ 2,666,951.63
-	PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIDAD (PTU) (10%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 879,632.95	\$ 888,983.88
=	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,277,797.68	\$ 5,333,903.27

## Estado de Resultados

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022  
(Cifras expresadas en pesos mexicanos)

CONCEPTO	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	FINAL/ANUAL
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
+ INGRESOS POR VENTAS	\$ 11,366,000.00	\$ 11,366,000.00	\$ 12,312,000.00	\$ 12,312,000.00	\$ 31,808,000.00	\$ 100,000,000.00
- COSTO DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46,465,383.90
= UTILIDAD BRUTA	\$ 11,366,000.00	\$ 11,366,000.00	\$ 12,312,000.00	\$ 12,312,000.00	\$ 31,808,000.00	\$ 53,534,616.10
- GASTOS DE VENTAS	\$ 340,980.00	\$ 340,980.00	\$ 369,360.00	\$ 369,360.00	\$ 954,240.00	\$ 3,000,000.00
- GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,052,966.00
= UTILIDAD ANTES DE INTERESES, IMPUESTOS, DEPRECIACION Y AMORTIZACION (EBITDA)	\$ 11,025,020.00	\$ 11,025,020.00	\$ 11,942,640.00	\$ 11,942,640.00	\$ 30,853,760.00	\$ 49,481,650.10
- DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49,844.15	\$ 49,844.15
- AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,364.20	\$ 51,364.20
= UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS (EBIT)	\$ 11,025,020.00	\$ 11,025,020.00	\$ 11,942,640.00	\$ 11,942,640.00	\$ 30,752,551.65	\$ 49,380,441.75
+ INGRESOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 47,518,349.90
- GASTOS FINANCIEROS	\$ 1,122,111.89	\$ 1,028,602.57	\$ 935,093.24	\$ 187,018.65	\$ 93,509.32	\$ 5,891,087.43
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (EBT)	\$ 9,902,908.11	\$ 9,996,417.43	\$ 11,007,546.76	\$ 11,755,621.35	\$ 30,659,042.33	\$ 91,007,704.22
- IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR) (30%)	\$ 2,970,872.43	\$ 2,998,925.23	\$ 3,302,264.03	\$ 3,526,686.41	\$ 9,197,712.70	\$ 27,302,311.27
- PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIDAD (PTU) (10%)	\$ 990,290.81	\$ 999,641.74	\$ 1,100,754.68	\$ 1,175,562.14	\$ 3,065,904.23	\$ 9,100,770.42
= UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ 5,941,744.87	\$ 5,997,850.46	\$ 6,604,528.06	\$ 7,053,372.81	\$ 18,395,425.40	\$ 54,604,622.53

Tabla 11. Balance General (Sin Financiamiento)

<b>Balance General</b>			
al 31 de diciembre de 2021			
(Cifras expresadas en pesos mexicanos)			
<b>1 Activo</b>		<b>2 Pasivo</b>	
1.10 Activo Circulante			
1.10.01 Bancos	\$ 2,783,550.00	Total Pasivo	\$ -
Total Activo Circulante	<u>\$ 2,783,550.00</u>		
1.11 Activo No Circulante			
1.11.01 Terreno	\$ 28,000,000.00		
1.11.02 Mobiliario	\$ 13,883.00		
1.11.03 Equipo de Oficina	\$ 35,916.00	<b>3 Capital</b>	
1.11.04 Equipo de Computo	\$ 19,878.00	3.30 Capital Contable	
1.11.05 Equipo Auxiliar	\$ 12,897.00	3.30.01 Capital Social	\$ 47,518,349.89
1.11.06 Herramientas	\$ 339,392.50	Total Capital	<u>\$ 47,518,349.89</u>
1.11.07 Materiales	\$ 14,599,127.79		
1.11.08 Maquinaria	\$ 1,200,063.60		
1.11.09 Otros Activos No Circulantes	\$ 513,642.00		
Total Activo No Circulante	<u>\$ 44,734,799.89</u>		
<b>Total Activo</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>	<b>Total Pasivo + Capital</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>

Tabla 12. Balance General (Con Financiamiento)

<b>Balance General</b>			
al 31 de diciembre de 2021			
(Cifras expresadas en pesos mexicanos)			
<b>1 Activo</b>		<b>2 Pasivo</b>	
1.10 Activo Circulante		2.21 Pasivo a Largo Plazo	
1.10.01 Bancos	\$ 2,783,550.00	2.21.01 Documentos por Pagar	\$ 47,518,349.89
<b>Total Activo Circulante</b>	<b>\$ 2,783,550.00</b>	<b>Total Pasivo</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>
1.11 Activo No Circulante		<b>3 Capital</b>	
1.11.01 Terreno	\$ 28,000,000.00	Total Capital	
1.11.02 Mobiliario	\$ 13,883.00		
1.11.03 Equipo de Oficina	\$ 35,916.00	Total Capital	
1.11.04 Equipo de Computo	\$ 19,878.00		
1.11.05 Equipo Auxiliar	\$ 12,897.00	Total Capital	
1.11.06 Herramientas	\$ 339,392.50		
1.11.07 Materiales	\$ 14,599,127.79	Total Capital	
1.11.08 Maquinaria	\$ 1,200,063.60		
1.11.09 Otros Activos No Circulantes	\$ 513,642.00	Total Capital	
<b>Total Activo No Circulante</b>	<b>\$ 44,734,799.89</b>		
<b>Total Activo</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>	<b>Total Pasivo + Capital</b>	<b>\$ 47,518,349.89</b>

Tabla 13. Flujo Neto de Efectivo (Sin Financiamiento)

		<b>Flujo de Efectivo</b>						
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)						
CONCEPTO		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
-	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,105,460.00	\$ 10,105,460.00
+	DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	VALOR DE SALVAMENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 10,105,460.00</b>	<b>\$ 10,105,460.00</b>

		<b>Flujo de Efectivo</b>					
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)					
CONCEPTO		PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	FINAL/ANUAL
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
-	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ 11,025,020.00	\$ 11,025,020.00	\$ 11,942,640.00	\$ 11,942,640.00	\$ 18,451,530.99	\$ 84,597,770.99
+	DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49,844.15	\$ 49,844.15
+	AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,364.20	\$ 51,364.20
+	VALOR DE SALVAMENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 372,122.35	\$ 372,122.35
-	<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)</b>	<b>\$ 11,025,020.00</b>	<b>\$ 11,025,020.00</b>	<b>\$ 11,942,640.00</b>	<b>\$ 11,942,640.00</b>	<b>\$ 18,924,861.69</b>	<b>\$ 85,071,101.69</b>

Tabla 14. Flujo Neto de Efectivo (Con Financiamiento)

		<b>Flujo de Efectivo</b>						
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)						
CONCEPTO	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
- UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,277,797.68	\$ 5,333,903.27	
+ DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ VALOR DE SALVAMENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
- PAGO DE PRINCIPAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	
- FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 1,510,538.02	-\$ 1,454,432.43	

		<b>Flujo de Efectivo</b>					
		Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Cifras expresadas en pesos mexicanos)					
CONCEPTO	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	FINAL/ANUAL	
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
- UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS / UTILIDAD NETA	\$ 5,941,744.87	\$ 5,997,850.46	\$ 6,604,528.06	\$ 7,053,372.81	\$ 18,395,425.40	\$ 54,604,622.53	
+ DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49,844.15	\$ 49,844.15	
+ AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,364.20	\$ 51,364.20	
+ VALOR DE SALVAMENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 372,122.35	\$ 372,122.35	
- PAGO DE PRINCIPAL	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	\$ 6,788,335.70	\$ 47,518,349.90	
- FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	-\$ 846,590.83	-\$ 790,485.24	-\$ 183,807.64	\$ 265,037.11	\$ 12,080,420.40	\$ 7,559,603.33	

Figura 1. Calendario de Inversiones

Calendario de Inversiones											
Concepto	Mes	1° Mes				2° Mes				3° Mes	
	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FASE 1: PRELIMINARES</b>		\$29,075,018.50									
Activo Fijo		\$28,533,726.50									
Activo Diferido		\$513,642.00									
Capital de Trabajo		\$27,650.00									
<b>FASE 2: EXCAVACIÓN</b>			\$411,513.60								
Activo Fijo			\$352,013.60								
Capital de Trabajo			\$59,500.00								
<b>FASE 3: CIMENTACIÓN</b>					\$1,091,702.49						
Activo Fijo					\$919,502.49						
Capital de Trabajo					\$172,200.00						
<b>FASE 4: SÓTANO</b>							\$1,734,871.60				
Activo Fijo							\$1,538,171.60				
Capital de Trabajo							\$196,700.00				
<b>FASE 5: PLANTA BAJA</b>									\$1,844,089.10		
Activo Fijo									\$1,417,089.10		
Capital de Trabajo									\$427,000.00		
<b>FASE 6: NIVEL 1 Y 2</b>											\$10,891,217.80
Activo Fijo											\$10,250,717.80
Capital de Trabajo											\$640,500.00
<b>FASE 7: NIVEL 3 Y 4</b>											
Activo Fijo											
Capital de Trabajo											
<b>FASE 8: ACABADOS/DETALLES/TERMINADOS</b>											
Activo Fijo											
Capital de Trabajo											

Calendario de Inversiones												
Concepto	Mes	3° Mes		4° Mes				5° Mes				Total por Fase de Construcción
	Semana	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<b>FASE 1: PRELIMINARES</b>												
Activo Fijo												\$ 29,075,018.50
Activo Diferido												
Capital de Trabajo												
<b>FASE 2: EXCAVACIÓN</b>												
Activo Fijo												\$ 411,513.60
Capital de Trabajo												
<b>FASE 3: CIMENTACIÓN</b>												
Activo Fijo												\$ 1,091,702.49
Capital de Trabajo												
<b>FASE 4: SÓTANO</b>												
Activo Fijo												\$ 1,734,871.60
Capital de Trabajo												
<b>FASE 5: PLANTA BAJA</b>												
Activo Fijo												\$ 1,844,089.10
Capital de Trabajo												
<b>FASE 6: NIVEL 1 Y 2</b>												
Activo Fijo		\$10,891,217.80										\$ 21,782,435.60
Capital de Trabajo		\$10,250,717.80										
<b>FASE 7: NIVEL 3 Y 4</b>												
Activo Fijo				\$1,133,605.00								\$ 1,133,605.00
Capital de Trabajo				\$493,105.00								
<b>FASE 8: ACABADOS/DETALLES/TERMINADOS</b>												
Activo Fijo								\$1,336,331.80				\$ 1,336,331.80
Capital de Trabajo								\$716,831.80				
								\$619,500.00				
												\$ 58,409,567.69

## Bibliografía

### Libros

- Álvarez, R. V. (2006). GUÍA DE PROYECTOS. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN. MÉXICO: MACCHI GRUPO EDITOR DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- Arturo Morales Castro y José Antonio Morales Castro. (2009). Proyectos de Inversión. Evaluación y Formulación. México: McGraw-Hill.
- Baca Urbina, G. (2001). Evaluación de Proyectos (4ta ed.). Ciudad de México, México, México: McGraw-Hill.
- Brealey Myers Allen. (2010). Principios de Finanzas Corporativas. Estados Unidos de América: McGraw-Hill.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (Última Reforma Publicada 23-04-2021). Ley Federal del Trabajo. México.
- Cardona, M. C. (1998). Diccionario de Arquitectura y Urbanismo. México D.F.: Trillas.
- Chuquisaca, F. d. (2015). Conjuntos Habitacionales. Características Generales. Bolivia: Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
- Del Rivero, J. A. (2010). Leyes, Decretos, Reglamentos, Acuerdos, Circulares y Resoluciones Federales Relativas a la Vivienda. En J. A. Del Rivero, La Vivienda como Derecho Constitucional (Primera Edición ed., pág. 48). Villahermosa, Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Ilpes. (1974). Guía para la Presentación de Proyectos. Ciudad de México, México, México: Siglo XXI.
- Jiménez, M. C. (s.f.). Teoría, Política, Simuladores Computacionales y Retos. Macroeconomía Abierta. Ciudad de México: Laboratorio de Análisis Económico y Social A.C.
- Joaquín A. Moreno Fernández. (2014). Contabilidad Básica. México: Grupo Editorial Patria.
- Josa, J. (2016). Cómo Hacer Tu Trabajo De Investigación (2da ed.). España.
- Mauricio M. Virreira Ávila. (2020). Evaluación Financiera de Proyectos de

Inversión. Métodos y Aplicaciones. Bolivia: UPSA.

Ross Westerfield Jaffe. (2010). Finanzas Corporativas. México: McGraw-Hill.

Sampieri Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación (6ta ed.). Ciudad de México, México, México: Mc-Graw Hill.

SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA. (enero de 2013). MANUAL SOBRE CONTROL DE CONTENEDORES. Lima, Perú.

URBINA, G. B. (2007). Fundamentos de ingeniería económica. México: McGraw-Hill Interamericana.

### **Páginas de Internet**

ABILIA. (1 de enero de 2018). blog.abilia.mx. Obtenido de Precios por m2 de las principales ciudades mexicanas: <https://blog.abilia.mx/precios-por-m2-de-las-principales-ciudades-mexicanas>

Cámara de Diputados Del H. Congreso de la Unión. (5 de febrero de 1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Obtenido de [diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx):  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Constitucion\\_Politica.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf)

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (27 de junio de 2006). Ley de Vivienda. Obtenido de [diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx):  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv\\_140519.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_140519.pdf)

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. (23 de marzo de 2006). Vivienda. Obtenido de [diputados.gob.mx](http://archivos.diputados.gob.mx):  
[http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Comisiones/2\\_vivienda.htm#\[Citar%20como\]](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/2_vivienda.htm#[Citar%20como])

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). Principales Retos en el Ejercicio del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa. Obtenido de [coneval.org.mx](http://www.coneval.org.mx):  
[https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos\\_Sociales/Dosieres\\_Derechos\\_Sociales/Retos\\_Derecho\\_Vivienda.pdf](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Dosieres_Derechos_Sociales/Retos_Derecho_Vivienda.pdf)

Coronado, E. (12 de marzo de 2020). Coronado. Obtenido de ¿Cuál es la diferencia entre un loft, un flat, un dúplex y un penthouse?: <https://www.inmueblescoronado.com/diferencias-loft-flat-duplex-penthouse/>

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. (1 de enero de 2021). AGUA.ORG.MX. Obtenido de AGUA.ORG.MX: <https://agua.org.mx/cuerpos-de-agua/>

Generales, N. p. (28 de junio de 2021). Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. Sistema de Información Geográfica. Obtenido de Gobierno de la Ciudad de México: [http://201.144.81.106:8080/seduvi/fichasReporte/fichaInformacion.jsp?nombreConexion=cBenitoJuarez&cuentaCatastral=026\\_095\\_34&idDenuncia=&ocultar=0&x=-99.15718250000002&y=19.397553000000002&z=0.5](http://201.144.81.106:8080/seduvi/fichasReporte/fichaInformacion.jsp?nombreConexion=cBenitoJuarez&cuentaCatastral=026_095_34&idDenuncia=&ocultar=0&x=-99.15718250000002&y=19.397553000000002&z=0.5)

Gobierno del Estado de México. (11 de abril de 1959). REGLAMENTO DE LA LEY DE FRACCIONAMIENTOS DE TERRENOS DEL ESTADO DE MEXICO. Obtenido de [ordenjuridico.gob.mx](http://www.ordenjuridico.gob.mx): <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Estado%20de%20Mexico/wo119191.pdf>

INFONAVIT. (2019). Historia del INFONAVIT. Obtenido de [portalmx.infonavit.org.mx](http://portalmx.infonavit.org.mx): [https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/7cf006d4-1466-48fe-88eb-78bc920a0624/Historia\\_del\\_Infonavit.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7cf006d4-1466-48fe-88eb-78bc920a0624-naAruF](https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/7cf006d4-1466-48fe-88eb-78bc920a0624/Historia_del_Infonavit.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7cf006d4-1466-48fe-88eb-78bc920a0624-naAruF).

INMUEBLES 24. (1 de febrero de 2021). inmuebles24.com. Obtenido de Reporte de Mercado de CDMX y Valle febrero 2021: [https://www.inmuebles24.com/noticias/wp-content/uploads/2021/03/INDEX\\_CDMX\\_REPOORTE\\_2021-02.pdf](https://www.inmuebles24.com/noticias/wp-content/uploads/2021/03/INDEX_CDMX_REPOORTE_2021-02.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (1 de enero de 2021). Cuéntame. Obtenido de [cuentame.inegi.org.mx](http://cuentame.inegi.org.mx):

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/default.aspx?tema=me&e=09>

Lamundi. (1 de enero de 2019). Lamundi.com.mx. Obtenido de Reporte del Mercado Inmobiliario Residencial CDMX 2019: <https://www.lamudi.com.mx/Reporte-del-Mercado-Inmobiliario-Residencial-CDMX-2019/>

Organización de las Naciones Unidas. (10 de diciembre de 1948). La Declaración Universal de Derechos Humanos. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>

Organización de las Naciones Unidas. (4 de agosto de 1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Obtenido de [www.ecominga.uqam.ca](http://www.ecominga.uqam.ca):

[http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (abril de 2019). Elementos de una Vivienda Adecuada. Obtenido de ONU HABITAT: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adeuada>

Salud Ambiental. (s.f.). Basura y productos de desecho. Obtenido de [www.saludambientalenlaescuela.org](http://www.saludambientalenlaescuela.org):

<https://www.saludambientalenlaescuela.org/fuentes-exposicion/basura-productos-desecho>

Vivanuncios. (1 de enero de 2018). [blog.vivanuncios.com.mx](http://blog.vivanuncios.com.mx). Obtenido de Cuánto cuesta vivir en las mejores colonias de la Ciudad de México: <https://blog.vivanuncios.com.mx/bienes-raices/comprar-casa/vivir-en-las-mejores-colonias-de-cdmx/>

Wikipedia. (17 de agosto de 2020). Wikipedia. Obtenido de Loft: <https://es.wikipedia.org/wiki/Loft>

Wikipedia. (s.f.). Regla de las tres erres. Obtenido de [es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org): [https://es.wikipedia.org/wiki/Regla\\_de\\_las\\_tres\\_erres](https://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_las_tres_erres)