



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

A R A G Ó N

ANÁLISIS DE COSTOS DE SERVICIO DE AGUA Y DRENAJE DE UN
EDIFICIO DE GOBIERNO DE LA PROPUESTA DEL NUEVO MUNICIPIO
DE IXHUATEPEC, ESTADO DE MÉXICO, 2019

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

DAVID LÓPEZ GUERRA

ASESOR:

MTRO. LEONEL CARRANCO GUERRA



Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2021



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.

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor,
la electricidad y la energía atómica:
la voluntad”

– *Albert Einstein.*

Agradecimientos

En primera instancia quiero agradecer a mi madre por brindarme todo su apoyo, quien ha sido mi mayor fortaleza de ser una persona exitosa y cumplir mi sueño de estar aquí en la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.).

A mi padre y madre quienes me han visto crecer y me han brindado todo apoyo, ya sea; económico, afecto emocional y afecto incondicional, etc. Quiero darles las gracias, porque sin ellos la idea vaga de seguir estudiando, es decir; sería solo un sueño. Decir que no ha sido fácil y que el camino que enfrento ahora y enfrentaré es por los valores que me han enseñado a lo largo de mi vida, a seguir luchar porque todo, es posible con esfuerzo y perseverancia, al nunca rendirse jamás.

A mi hermana, quien me ha apoyado en esta travesía y quien sigue mis pasos para ser una profesionista, por ella quien ha soportado mi carácter cuando las cosas no me salían bien y me ha ayudado con sus consejos para motivarme y lograr salir de algún problema.

A mis amigos de la carrera quienes me han apoyado en las decisiones que enfrente durante la carrera por no discernir de la U.N.A.M. y por seguir durante esta batalla en ser licenciados y licenciadas en Economía, sin nunca olvidar aquellas risas y amistad brindada como son: Isabel, Elizabeth, Marcial y Raúl.

A mis maestros en general, por el apoyo, amistad y conocimientos brindados durante la carrera. A quien agradezco de corazón todo apoyo brindado Mtro. Leonel Carranco Guerra.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Aragón (F.E.S. Aragón), por abrir sus puertas azules y franjas doradas, al hacer la casa del conocimiento y brindarme las enseñanzas en las aulas del saber a ser y hacer la persona maravillosa que soy ahora, Gracias.

¡Por mi raza hablará el espíritu

Índice

| | |
|--|------|
| Índice de tablas | IV |
| Índice de figuras..... | VI |
| Siglas..... | VII |
| Glosario..... | VIII |
| Capítulo I. Protocolo de investigación..... | 1 |
| 1.1. Introducción | 1 |
| 1.2. Justificación | 1 |
| 1.3. Delimitación del problema..... | 2 |
| 1.4. Objetivo general..... | 2 |
| 1.4.1. Objetivos particulares | 2 |
| 1.5. Hipótesis | 2 |
| 1.6. Metodología | 2 |
| 1.7. Alcances..... | 3 |
| 1.7.1. Recursos materiales y humanos | 3 |
| Capítulo II. Transcendencia de los costos de servicio de agua y drenaje en un edificio de gobierno del Estado de México..... | 4 |
| 2.1. Definición de Municipio | 4 |
| 2.2. Antecedentes | 4 |
| 2.2.1. Localización..... | 5 |
| 2.2.2. Histórico..... | 6 |
| 2.2.2.1. Zona Oriente | 7 |
| 2.2.2.2. Cronología Histórica de Zona Oriente..... | 8 |
| 2.2.3. Medio físico, aspecto del entorno | 9 |
| 2.2.3.1. Orografía..... | 9 |
| 2.2.3.2. Geoformología..... | 11 |
| 2.2.3.3. Clima..... | 11 |
| 2.2.4. Generalidad sobre el equipamiento de Zona Oriente..... | 12 |
| 2.2.4.1. Centros educativos..... | 12 |
| 2.2.4.2. Panteones..... | 12 |
| 2.2.4.3. Salud..... | 13 |
| 2.2.5. Aspecto social | 13 |

| | |
|--|----|
| 2.2.5.1. Demografía y actividad socioeconómica | 14 |
| 2.2.6. Economía | 15 |
| 2.2.7. Gastronomía | 16 |
| 2.2.8. Artesanías..... | 16 |
| 2.2.9. Comunidad Zona Oriente..... | 16 |
| 2.2.10. Conformación política | 17 |
| 2.3. Teoría de costos | 17 |
| 2.3.1. Definición de costo | 18 |
| 2.3.1.1. Definición de Costo de Producción. | 18 |
| 2.3.1.2. Definición de Costo de Oportunidad. | 18 |
| 2.3.2. Clasificación de los costos | 18 |
| 2.3.2.1. Costo fijo (CF). | 19 |
| 2.3.2.1.1. Costos Fijos Totales(CFT)..... | 19 |
| 2.3.2.2. Costo variable (CV). | 19 |
| 2.3.2.2.1. Costo Variable Totales(CVT). | 19 |
| 2.3.3. Ley del Impuesto Valor Agregado (LIVA o IVA) | 20 |
| 2.4. Reutilización de agua..... | 20 |
| 2.4.1. Escasez..... | 21 |
| 2.4.2. Principio de la elección..... | 21 |
| Capítulo III. Origen del edificio de gobierno del Municipio de Ixhuatepec..... | 22 |
| 3.1. Antecedente..... | 22 |
| 3.2. Procedencia del Edificio de Gobierno | 22 |
| 3.2.1. Localización | 23 |
| 3.2.2. Características del edificio | 24 |
| 3.2.3. Análisis del edificio de gobierno | 24 |
| 3.3. Análisis económico de Zona Oriente, 2019..... | 25 |
| 3.4. Análisis de Servicios..... | 27 |
| 3.4.1. Definición de servicio | 28 |
| 3.4.2. Clasificación de los bienes..... | 28 |
| 3.5. Condiciones del servicio de agua y drenaje del edificio de gobierno..... | 30 |
| 3.5.1. Tablas generadores..... | 31 |
| 3.5.2. Programación | 41 |

| | |
|---|-----|
| 3.6. Análisis de la teoría de costos de servicio de agua y drenaje | 44 |
| 3.6.1. Análisis de costo a corto plazo y largo plazo del servicio de agua y drenaje | 45 |
| 3.6.2. Análisis de costos fijos de servicio de agua y drenaje | 46 |
| 3.6.3. Tablas de precios unitarios 2019..... | 47 |
| 3.6.4. Análisis de costo variable de servicio de agua y drenaje..... | 72 |
| 3.6.5. La línea de los precios o línea del presupuesto..... | 72 |
| 3.6.6. Figuras de la instalación de servicio de agua y drenaje | 72 |
| 3.7. Análisis matemático del servicio de agua y drenaje | 75 |
| 3.8. Catálogo de conceptos | 77 |
| Capítulo IV. Análisis y evaluación de los costos de servicios de agua y drenaje de un edificio de gobierno en el Municipio de Ixhuatepec, Estado de México..... | 80 |
| 4.1. Ingreso Zona Oriente 2019 | 80 |
| 4.2 Presupuesto de la red de agua y drenaje, 2019 | 83 |
| 4.3 La reutilización del agua como factor, 2019..... | 84 |
| 4.3.1. Los recursos son versátiles y heterogéneos | 85 |
| Conclusiones..... | 87 |
| Recomendaciones | 89 |
| Anexos | 90 |
| Anexo. Congreso del Estado de México..... | 90 |
| Anexo Normativo..... | 91 |
| Anexo reglamentario..... | 92 |
| Anexo documentos y requerimientos..... | 93 |
| Anexo. SEDESOL Tomos I-IV | 95 |
| Cronograma..... | 103 |
| Bibliografía | 104 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Plano de papel de mate | 7 |
| Tabla 2. Cronología de Tlalnepantla de Baz..... | 8 |
| Tabla 3. Uso de suelo más común | 9 |
| Tabla 4. Equipamiento educativo | 12 |
| Tabla 5. Centros de Salud | 13 |
| Tabla 6. Población | 14 |
| Tabla 7. Desarrollo económico..... | 15 |
| Tabla 8. Edificio Municipal | 24 |
| Tabla 9. Económica: Producto Interno Bruto | 26 |
| Tabla 10. Económica: Producto Interno Bruto ajustado..... | 26 |
| Tabla 11. Instalación hidráulica I..... | 31 |
| Tabla 12. Instalación hidráulica II | 32 |
| Tabla 13. Instalación hidráulica III..... | 33 |
| Tabla 14. Instalación hidráulica IV..... | 34 |
| Tabla 15. Instalación hidráulica V | 35 |
| Tabla 16. Instalación hidráulica VI..... | 36 |
| Tabla 17. Instalación sanitaria I..... | 37 |
| Tabla 18. Instalación sanitaria II..... | 38 |
| Tabla 19. Instalación sanitaria III | 39 |
| Tabla 20. Instalación sanitaria IV | 40 |
| Tabla 21. Programación anual de instalación hidráulica y sanitaria..... | 42 |
| Tabla 22. Programación general de actividades por día de instalación hidráulica | 42 |
| Tabla 23. Programación general de actividades por día de instalación sanitaria..... | 43 |
| Tabla 24. Precio unitario de instalación hidráulica I | 47 |
| Tabla 25. Precio unitario de instalación hidráulica II..... | 48 |
| Tabla 26. Precio unitario de instalación hidráulica III..... | 49 |
| Tabla 27. Precio unitario de instalación hidráulica IV. | 50 |
| Tabla 28. Precio unitario de instalación sanitaria I..... | 51 |
| Tabla 29. Precio unitario de instalación sanitaria II | 52 |
| Tabla 30. Precio unitario de instalación sanitaria III | 53 |
| Tabla 31. Precio unitario de instalación sanitaria IV..... | 54 |
| Tabla 32. Precio unitario de instalación sanitaria V. | 55 |
| Tabla 33. Precio unitario de instalación sanitaria VI..... | 56 |
| Tabla 34. Precio unitario de instalación sanitaria VII..... | 57 |
| Tabla 35. Precio unitario de instalación sanitaria VIII | 58 |
| Tabla 36. Precio unitario de instalación sanitaria IX..... | 59 |
| Tabla 37. Precio unitario de instalación sanitaria X | 60 |
| Tabla 38. Precio unitario de instalación sanitaria XI..... | 61 |
| Tabla 39. Precio unitario de instalación sanitaria XII..... | 62 |
| Tabla 40. Precio unitario de instalación sanitaria XIII | 63 |
| Tabla 41. Precio unitario de instalación sanitaria XIV | 64 |
| Tabla 42. Precio unitario de instalación sanitaria XV | 65 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 43. Precio unitario de instalación sanitaria XVI..... | 66 |
| Tabla 44. Precio unitario de instalación sanitaria XVII..... | 67 |
| Tabla 45. Precio unitario de instalación sanitaria XVIII | 68 |
| Tabla 46. Precio unitario de instalación sanitaria XIX..... | 69 |
| Tabla 47. Precio unitario de instalación sanitaria XX | 70 |
| Tabla 48. Precio unitario de instalación sanitario XXI..... | 71 |
| Tabla 49. Demanda de gasto hidráulico..... | 75 |
| Tabla 50. Catálogo de conceptos I..... | 78 |
| Tabla 51. Catálogo de conceptos II..... | 78 |
| Tabla 52. Catálogo de conceptos III | 79 |
| Tabla 53. Propuesta de Ley de Egresos 2019-2020..... | 80 |
| Tabla 54. Presupuesto del 2018 | 81 |
| Tabla 55. Ley de Egreso 2018 | 82 |
| Tabla 56. Ley de Egresos 2019-2020 | 82 |
| Tabla 57. Estimación presupuestaria del edificio 2019-2020..... | 83 |
| Tabla 58. Estimación presupuestaria de instalación sanitaria 2019-2020 | 83 |
| Tabla 59. Estimación presupuestaria de Instalación hidráulica 2019-2020..... | 84 |
| Tabla 60. Pipa de agua, 2021 | 87 |
| Tabla 61. FASAR 2019..... | 101 |
| Tabla 62. N. de cuadrillas. | 102 |

Índice de figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Mapa de Localización de Tlalnepantla de Baz, Estado de México..... | 4 |
| Figura 2. Mapa de Tlalnepantla de Baz | 5 |
| Figura 3. Zona Oriente 21.9 km ² | 6 |
| Figura 4. Plano topográfico..... | 10 |
| Figura 5. Promedio de precipitación de Zona Oriente | 11 |
| Figura 6. Croquis de localización del terreno del edificio, 2020. | 17 |
| Figura 7. Grafica de Encuestas aplicadas en Zona Oriente, 2020. | 23 |
| Figura 8. Zona Oriente | 24 |
| Figura 9. Propuesta del Nuevo edificio de Gobierno..... | 25 |
| Figura 10. Condiciones de la Teoría general de costos | 44 |
| Figura 11. Red hidráulica..... | 73 |
| Figura 12. Red hidráulica completa | 73 |
| Figura 13. Red sanitaria | 74 |
| Figura 14. Red sanitaria completa | 74 |
| Figura 15. Curva de frontera (FP)..... | 85 |
| Figura 16. Desplazamiento (FP) | 86 |
| Figura 17. Congreso del Estado de México, 2018..... | 90 |
| Figura 18. Licencia de Construcción | 93 |
| Figura 19. Requisitos de licencias | 94 |
| Figura 20. Educación | 98 |
| Figura 21. Cronograma | 103 |

Siglas

| | |
|----------------------------------|--|
| CF | Costo Fijo. |
| CFT | Costo Fijo Totales. |
| CV | Costo Variable. |
| CVT | Costo Variable Totales. |
| CDMX | Ciudad de México. |
| FP | Frontera de Posibilidades. |
| Hr | Hora. |
| Km ² | Kilómetro cuadrado. |
| L(l) | Litro. |
| Lt ³ | Litro cúbico. |
| LIVA o IVA | Ley del Impuesto Valor Agregado. |
| M (m) | Metro. |
| M ² (m ²) | Metro cuadrado. |
| UF | Membrana de Ultrafiltración. |
| MXN | Moneda Mexicana (Peso Mexicano). |
| PIB | Producto Interno Bruto. |
| ZMCD | Zona Metropolitana de la Ciudad de México. |

Glosario

Costo. Coste o costo al valor que se da a un consumo de factores de producción dentro de la realización de un bien o un servicio como actividad económica.

Costo Fijo. Cualquier costo que no depende del nivel de producción de la compañía.

Costo Fijo Total. Son aquellos gastos de la empresa relacionados con su capacidad productiva.

Costo Variable. Son aquellos costos que varían con la producción cuando existe diferentes volúmenes de producción.

Costo Variable Total. Es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados.

Costo de Oportunidad. El costo de oportunidad es la cantidad de un bien o bienes que es preciso sacrificar para obtener una unidad de otro bien

Costo de Producción. El costo es el valor de los factores de producción empleados en la elaboración de bienes y servicios.

Ciudad de México. Ciudad de México es la capital de México, abarca 5954. Km².

Frontera de posibilidades. Es una representación gráfica de las cantidades máximas de producción que puede obtener una economía, en un periodo determinado, haciendo uso de todos los recursos que tiene disponibles.

Hora. Es el tiempo que equivale a 60 minutos, es decir, 3600 segundos.

Kilómetro cuadrado. Medida de longitud, de símbolo km, que equivale a 1 000 metros. Kilómetro cuadrado, Medida de superficie, de símbolo km², que es igual a 1 millón de metros cuadrados.

"la densidad de población es el número de habitantes por unidad de superficie, que generalmente es el kilómetro cuadrado".

Licitación. Sistema por el que se adjudica la realización de una obra o un servicio, generalmente de carácter público, a la persona o la empresa que ofrece las mejores condiciones.

Litro. Unidad de volumen equiparable al decímetro cúbico. (Símbolos l, L).

Litro cubico. Unidad métrica de volumen utilizada comúnmente para expresar concentraciones de un producto químico en un volumen de aire. Un metro cúbico equivale a 35,3 pies cúbicos o 1,3 yardas cúbicas. Un metro cúbico también equivale a 1000 litros o a un millón de centímetros cúbicos.

Ley del Impuesto Valor Agregado. Es un impuesto indirecto que grava el consumo. Implica que al precio de cada producto o servicio adquirido en el mercado hay que sumarle un tanto por ciento que es la cantidad que se va a pagar en concepto de impuesto.

Metro. Unidad de longitud del Sistema Internacional, de símbolo m, que equivale a la longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío durante $1/299\,792\,458$ de segundo; es la base del sistema métrico decimal.

"un metro es aproximadamente la diezmillonésima parte del meridiano terrestre".

Metro cuadrado. Unidad de superficie del Sistema Internacional, de símbolo m², que equivale al área de un cuadrado de 1 metro de lado.

"es necesario un depósito de 300 metros cuadrados para almacenar el producto".

Memoria de Residencia. Se le denomina memoria de residencia profesional al informe final que acredita la residencia profesional en la cual, en la cual el estudiante analiza y reflexiona sobre la experiencia adquirida y arriba a conclusiones relacionadas con su campo de especialidad.

Membrana de ultrafiltración. Pieza que permite un proceso de separación por membrana, dentro de la tecnología de membranas para el tratamiento de agua, que permite la separación mecánica de sólidos suspendidos o disueltos mediante un tamiz, utilizando la presión hidrostática para forzar el agua a través de una membrana semipermeable.

Moneda Mexicana. El peso mexicano es la moneda de uso legal en el país México.

Municipio. Conjunto de habitantes de un mismo lugar o provincia, regido en sus intereses vecinales por un ayuntamiento.

Precio Unitario. Es el precio por unidad de cada bien o servicio antes de aplicar los impuestos.

Producto Interno Bruto. Es un indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o región en un determinado periodo de tiempo, normalmente un año. Se utiliza para medir la riqueza que genera un país. También se conoce como producto bruto interno (PBI).

Ratificación. Confirmación de la validez o la veracidad de algo que se ha dicho o se ha hecho.

Red Hidráulica. Una red hidráulica es un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc.) que se conectan entre sí para transportar determinadas cantidades de fluido y donde las presiones nodales deben, en general, cumplir con un valor mínimo establecido por la Norma Mexicana.

Red Sanitaria. Son todo el conjunto de tuberías de agua fría, agua caliente, desagües, ventilaciones, cajas de registro, aparatos sanitarios, entre otros, que sirven para abastecernos de agua potable y eliminarla a través de los desagües.

Zona metropolitana de la Ciudad de México. Se refiere a la densa población de la capital de México, abarcando los Estados CDMX, Estado de México e Hidalgo.

Capítulo I. Protocolo de investigación

1.1. Introducción

El Municipio de Tlalnepantla de Baz, se encuentra dividido en dos zonas: Poniente y Oriente. De esta última zona, sus habitantes entregaron una propuesta de iniciativa de ley al congreso del Estado de México en el año 2018, para convertirse en un nuevo municipio llamado Ixhuatepec.

La presente tesis hace referencia al análisis de costos de servicio de agua y drenaje de un edificio de gobierno de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec, 2019. Por lo que pretende solucionar los costos del nuevo municipio ante la construcción de un edificio vanguardista, formándolo como un gobierno más económico, eficiente al brindar servicio público y reduciendo los costos al gasto público del palacio municipal.

El documento se encuentra dividido en 4 capítulos. La primera presenta el protocolo de investigación. El segundo capítulo contiene el marco teórico y contempla la definición de un municipio, localización de Zona Oriente, su medio físico y características geográficas, económicas, sociales de la zona, además se mencionan aspectos como la definición de costos, la teoría de costos, la clasificación de los costos usados durante la investigación y parte de la innovación que contempla la reutilización de agua, fuente principal del edificio de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec para reducción de costos a largo plazo.

La tercera aborda la estructura del edificio de gobierno, sus antecedentes, la procedencia del edificio y localización, sus características, el servicio de análisis de costos de agua y drenaje; por lo cual se incluyeron las tablas generadores y tablas de precios unitarios para la comprensión de la instalación de red hidráulica y sanitaria con respectivas figuras ilustrativas en 2D del servicio que se instalará de acuerdo a la innovación de reutilización de agua.

Por último, se muestra en el cuarto capítulo tablas de la Ley de Egresos del año 2019, donde se aborda el ingreso y el presupuesto final de las instalaciones de red de agua y drenaje. Se menciona también el presupuesto del edificio con red sin equipo de reutilización de agua y un edificio con red de reutilización de agua.

Con la finalidad de entender el documento se incluye el anexo normativo y las fichas de SEDESOL, donde se manipulan todos los datos de la estructura de Zona Oriente, como es el equipamiento y edificios auxiliares que contemplaría el municipio de Ixhuatepec al año 2019.

1.2. Justificación

El Municipio de Tlalnepantla de Baz, forma uno de los 125 municipios del Estado de México. El municipio desde 1899 está dividido en dos Zonas; Poniente y Oriente, separadas por la alcaldía Gustavo A. Madero perteneciente a la Ciudad de México (CDMX). La Zona Oriente está conformada por 24 comunidades (colonias) y la cabecera está en el Pueblo de San Juan Ixhuatepec. Desde 1984 los habitantes de la Zona Oriente solicitaron al Congreso del Estado de México ser un Nuevo Municipio, y en diciembre del 2018 ratificaron esta solicitud al entregar una Iniciativa de Ley al máximo órgano legislativo del Estado de México.

Al plantearse la zona oriente como un nuevo municipio del Estado de México, necesitará un edificio administrativo central que fungirá como Palacio Municipal. Esta tesis propone un

análisis de los costos de servicio de agua y drenaje, además se pretende un comparativo de un caso análogo, al plantearse zona oriente como un nuevo municipio del Estado de México, se tiene como precedente la investigación: “Propuesta de Diseño Arquitectónico del Palacio Municipal para el Nuevo Municipio de Ixhuatepec, Estado de México, Febrero 2021” (Guerra, 2021).

En dicha Memoria de Residencia; se propone un edificio nuevo para el gobierno del municipio de Ixhuatepec, surgirán como análisis los costos de servicio de agua y drenaje, que representan egresos del gobierno, se demostrarán los gastos sobre el año 2019, cabe señalar que la capacidad que tiene la cisterna del edificio es de 420,000 litros. Un volumen total de 420 lt.³, las medidas propuestas por el edificio son de 12m. x 10m. x 4m., y dos rotoplas teniendo en cuenta su capacidad de 750 l. y cabe señalar que el edificio tiene una dimensión de 35m x 70m.

En el nuevo edificio de gobierno se propone un sistema de reutilización de agua como base fundamental para disminuir los costos del gobierno municipal de Ixhuatepec, teniendo en cuenta la red de servicio de agua y drenaje del año 2019. Cabe señalar que las dimensiones territoriales y edificación municipal han sido más próximas al caso del palacio municipal de Ixhuatepec a nivel nacional.

1.3. Delimitación del problema

Ante la propuesta de un nuevo edificio para el municipio de Ixhuatepec, el costo de servicio sobre agua y drenaje representan un problema para la administración municipal de Zona Oriente, el problema radica en el uso del servicio público de agua potable, ya que el edificio contiene baños públicos, representando un aumento al costo del servicio de agua siendo a largo plazo una enorme cuantía monetaria que deberá desembolsar el gobierno para dicha actividad dando como resultado un gasto público aún mayor.

1.4. Objetivo general

Analizar los costos de servicio de agua y drenaje del 2019, para la propuesta del nuevo edificio de gobierno del Municipio de Ixhuatepec.

1.4.1. Objetivos particulares

- Explicar el funcionamiento de los costos de agua y drenaje de la construcción de la propuesta del Municipio de Ixhuatepec del Estado de México.
- Integrar la teoría de costos de agua y drenaje del nuevo edificio de gobierno.
- Demostrar los costos del servicio de agua y drenaje del Municipio de Ixhuatepec en función.

1.5. Hipótesis

La construcción vanguardista reducirá los costos de servicio de agua y drenaje para el edificio de gobierno de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec.

1.6. Metodología

Implementación del marco teórico o referencia al delimitarlo a Zona Oriente del Estado de México, especificando la propuesta de nuevo palacio municipal en San Juan Ixhuatepec, como punto de partida.

Realización de una investigación de campo en Zona Oriente del Estado de México.

Recopilación de base de datos de costos del agua y drenaje de Tlalnepantla de Baz en Zona oriente.

Integración de ecuaciones uso de agua y uso diario de agua.

Comprobación de resultados de los servicios de costos del agua y drenaje de la propuesta del nuevo edificio de gobierno.

Como finalización de la presente Tesis se ofrece el análisis de reducción de costos ante el servicio de agua y drenaje en función de la propuesta del nuevo edificio del Municipio de Ixhuatepec.

1.7. Alcances

La presente Tesis describe el análisis de costos de agua y drenaje del edificio de gobierno de zona oriente del Estado de México, se describen los siguientes alcances del trabajo:

- Estructura de costos de agua y drenaje del edificio de gobierno para la propuesta de Ixhuatepec.
- Análisis de costos de la construcción de los servicios de agua y drenaje de la propuesta del nuevo edificio de gobierno de Ixhuatepec.
- Analizar un caso análogo similar a la propuesta de Zona Oriente.
- Lograr comparar el servicio de agua y drenaje de un edificio en función administrativa.
- Proponer un diferenciador de costos para el gasto público en agua potable para la propuesta de Palacio Municipal.

1.7.1. Recursos materiales y humanos

- Computadora, Libros, Periódicos, Tesis, Internet, Software, AutoCAD, Microsoft Excel y Word, SketchUp.

Capítulo II. Transcendencia de los costos de servicio de agua y drenaje en un edificio de gobierno del Estado de México

La presente Tesis pretende dar a conocer sobre, ubicación, historia, medio físico, económico, social y equipamiento de la zona oriente para más comprensión de un nuevo edificio de gobierno para el municipio de Ixhuatepec, con forme a la ley (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos), dando así la formación del municipio 126 del Estado de México, además de conocer el análisis de costos de servicios de agua y drenaje de edificio de gobierno de la propuesta de un municipio, 2019.

2.1. Definición de Municipio

Para el conocimiento general se define, Municipio: como, “conjunto de habitantes de un mismo lugar o provincia, regido en sus intereses vecinales por un ayuntamiento. Entidad territorial de derecho público que tiene funciones, intereses y poderes propios. Entidad pública que se convierte en un órgano de la administración indirecta del estado, por medio del principio administrativo de la descentralización” (Martínez, 2012, p. 21).

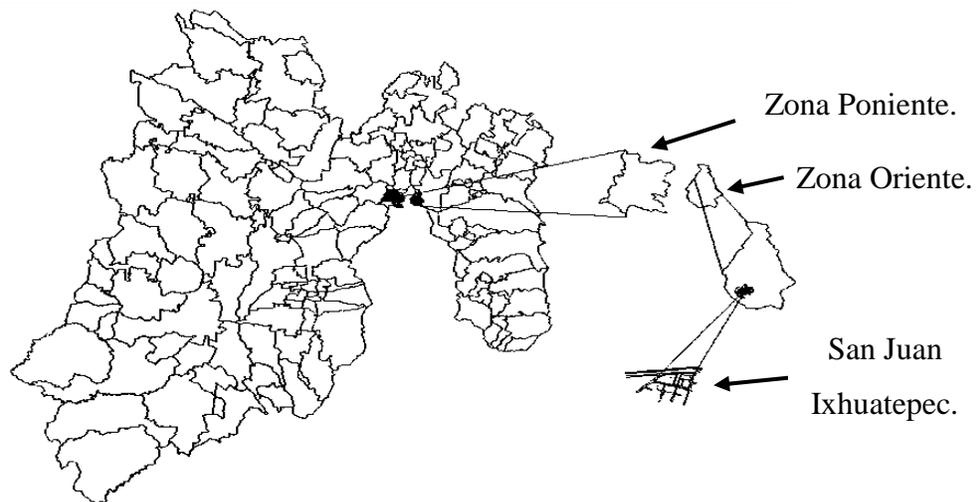
Se puede mencionar que la población perteneciente al lugar tendrá intereses particulares para el municipio, por este medio se pretende dar a conocer el punto inicial de esta investigación que dé ser un municipio libre e independiente asumiendo la responsabilidad del uso de los costos de agua y drenaje de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec.

2.2. Antecedentes

Tlalnepantla de Baz es un Municipio del Estado de México; es un municipio dividido en dos zonas, Poniente y Oriente, dividido por la Ciudad de México. La presente investigación se centrará únicamente en la parte de Zona Oriente, para mejor comprensión visualicé la figura 1, Mapa Ilustrativo.

Figura 1

Mapa de Localización de Tlalnepantla de Baz, Estado de México.



Nota. Elaboración propia.

El territorio municipal representa el 0.37% del total de la superficie del Estado de México y el 1.06 por ciento del territorio de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Se encuentra dividido en dos territorios no continuos, conocidos como Zona Poniente, como se puede visualizar en la figura 1. Mapa de locación, Estado de México, además tiene una superficie de 62.3 Km² y Zona Oriente que cubre un área de 21.9 km², separados por la Ciudad de México.

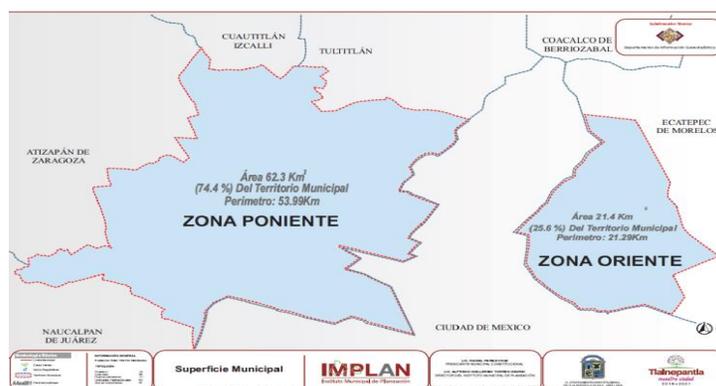
2.2.1. Localización

Zona Oriente del actual Municipio de Tlalnepantla de Baz se encuentra geográficamente en la parte Nor-Oriente del Estado de México, que cubre un área de 21.9 km². La Zona Oriente colinda con:

- Al Norte con el Municipio de Ecatepec de Morelos y Coacalco de Berriozábal.
- Al Sur con la Alcaldía de Gustavo A. Madero de la CDMX.
- Al Oriente con el Municipio de Ecatepec de Morelos.
- Al Poniente con la Alcaldía de Gustavo A. Madero de la CDMX.

Figura 2

Mapa de Tlalnepantla de Baz



Nota. Elaborado por el Departamento de Información y Geoestadística del IMPLAN, 2019 con datos de IGCEM, referencia Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla de Baz 2019-2021.

La Zona Oriente está conformada por 24 comunidades, con las siguientes coordenadas:

Figura 3

Zona Oriente 21.9 km²



| | |
|----------|---------------------------------|
| Norte | 19O 31' 45.8" N 99O 04' 49.6" W |
| Sur | 19O 30' 59.6" N 99O 07' 12.9" W |
| Oriente | 19O 30' 36.3" N 99O 05' 42.7" W |
| Poniente | 19O 33' 36.6" N 99O 06' 42.7" W |

Nota. Elaboración propia.

El área de estudio es la Zona Oriente del actual Municipio de Tlalnepantla de Baz, cuyos pobladores enviaron una petición a la H.LX Legislatura del congreso del Estado de México (Ver el Anexo, Congreso del Estado de México) para la separación de dicha zona; conformándose como un Nuevo Municipio con el nombre de Ixhuatepec, analizándose las condiciones pertinentes para que una vez aprobada dicha solicitud se consolide la construcción de un edificio administrativo en San Juan Ixhuatepec, que fungirá como cabecera municipal.

2.2.2. Histórico

El significado de Ixhuatepec, como “los diccionarios y libros de gramática náhuatl coinciden en que es “cerro verde”, lleno de izhuates o palmeras de tallo tierno” (Guillaumin, 2011, p. 147). Además, la Etimología señala, “Sobre la voz Huaxtepec se ha dicho lo siguiente: La escritura es figurativa y fonética; consta del signo huaxin, árbol de las leguminosas, cuyo fruto alimenticio usan todavía los indígenas, y de la terminación tepec. La palabra Huaxtepec es de origen nominal, su ortografía la comprueba el jeroglífico, que se refiere por la figura y color de los frutos a la Acacia esculenta, L., lo mismo que la de Huaxyacac o Oaxaca, y de ninguna manera a la Crescentia cujete, L.: Lugar de los huaxis” (Peñafilel, 1885: 116).

2.2.2.1. Zona Oriente. Zona Oriente cuenta con una historia particular, ya que comienza con el código Cozcatzin, con un grupo de Ixhuatepec:

Tabla 1

Plano papel de amate

| | | | |
|---|---|---|---|
| Código Cozcatzin. | <ul style="list-style-type: none"> • Documento de astronomía. • Afirmación parental (Moctezuma II). • Conquista de Itzcoatl y Axayacatl. ○ Mapa de tierras(Ixhuatepec) ○ Mapa de tierras de (Xochimilco) ○ Mapa de Tierras (Iztapalapa) | Derivados de la Guerra de Tenochtitlan contra Tlatelolco (1473), Escudo de armas. | Don Pedro escudos de Tetepan. |
| Código Ixhuatepec. | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapa de tierras(Ixhuatepec) + Carta, Reclamo. ○ Mapa de tierras(Ixhuatepec). | | |
| Título Santa Isabel Tola. | ○ Mapa de tierras(Ixhuatepec). | | |
| Código chavero. | Código Azcatitlan. | | Tira de la peregrinación o código Boturini. |
| Código Techialoyan García Granada. | Código Cozcatzin. | | |

Nota. Elaborado propia. Recuperado de Relación del corpus documental (Paz, 2009, p. 80)

Para Paz, la información sobre Ixhuatepec, es como se plasmó en el código Cozcatzin “que fueran ellos quienes dieran origen a una nueva documentación inspirada en papeles más antiguos, en la que desarrollaron un nuevo discurso histórico. Por otro lado, hay que tener presente que estas personas y sus descendientes vivieron entre la segunda mitad del siglo XVII y la primera del siglo XVIII. Esto es importante porque cierta documentación que creamos relativamente temprana es más tardía de lo que en un principio pudiéramos pensar”.

Como se cuenta en la historia que Tlalnepantla de Baz, Zona Poniente. La formación como municipio redactada de acuerdo a Martínez quien expone la relación “el municipio español llega al siglo XIX, como un órgano de la administración del Estado en su círculo local, precedido por un alcalde y un cuerpo de concejales” (Martínez, 2012, p. 14).

En mi opinión queda demostrado que la antigüedad de Ixhuatepec es más antigua a la formación del municipio Tlalnepantla de Baz, le pertenece su pasado cultural e historia a Zona Oriente.

2.2.2.2. Cronología Histórica de Zona Oriente. Se presenta una breve generalización de historia de Zona Oriente del Estado de México.

Tabla 2

Cronología de Tlalnepantla de Baz

| Año | Acontecimientos |
|-------------------------------|---|
| 1502 a 1520 | Códice Cozcatzin. (Consulte tabla 1 para conocer más del códice.) |
| 11 y 15 de Marzo, 1578 | En 1578, la Real Audiencia de México envió a la provincia de Huexotzingo al juez de comisión Johan de Figueroa, quien auxiliado por Cristóbal Altamirano, intérprete de lengua náhuatl, tenía la misión de investigar a los oficiales de república (1571-1577), sobre posibles malos manejos de los bienes de la comunidad. |
| 1669 | Registro catastral realizado en 1669 para resolver un conflicto de tierras en San Juan Ixhuatepec, Tlalnepantla, Estado de México. |
| 1714 | Titulo Santa Isabel Tola, mapas de tierra de San Juan Ixhuatepec. |
| 1933 | Códice Techialoyan, donde se demuestra “a los pueblos les interesaba demostrar que eran cabeceras y no poblaciones sujetas a éstas” años 1685 y 1703. |
| 1984 | La mañana del 19 de noviembre, en el barrio de San Juanico (Colonia San Juan Ixhuatepec), perteneciente al pueblo de Ixhuatepec, actual municipio de Tlalnepantla de Baz, tiene lugar la mayor tragedia que registra la historia de esta entidad, y una de las más grandes que ha sufrido México, al explotar varios depósitos de combustible en la llamada zona gasera de Petróleos Mexicanos, donde fallecen cientos de personas. |
| Diciembre 2018 | Iniciativa de Nuevo municipio con el nombre de Ixhuatepec, ante el congreso Estatal del Estado de México. |
| 2020 | Terminación de la propuesta de proyecto-arquitectónico, inicial del palacio municipal, de la propuesta del nuevo edificio de gobierno, por el Arq. David López Guerra. |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (I.N.A.F.E.D.), 2020). Recuperado de contenido de la cronología histórica más importante de 1324-1993.

En resumen; Menciona Guillaumin, “Fue hasta el final de la época colonial que San Juan Ixhuatepec dejó de ser pueblo sujeto a la cabecera de Acambay y adquirió la categoría de pueblo. Más allá de los problemas y abusos de tierras que padecieron los habitantes de Ixhuatepec, particularmente durante el periodo colonial, a fines de la década de 1880 Ixhuatepec (San Juanico) era un pueblo de la municipalidad y distrito de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, con 674 habitantes” (García, 1889, p. 277). Sin embargo, sigue perteneciente al Municipio de Tlalnepantla de Baz dividido en dos zonas geográficas, Poniente y Oriente.

En la actualidad (2021), “San Juanico forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México como un barrio bastante marginal, aunque jurisdiccionalmente pertenece al municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Sirva este texto para destacar que sus

pobladores han padecido injusticias y calamidades desde el periodo colonial, hasta la catástrofe de Noviembre de 1984 (observe Tabla 2, año 1984 para más comprensión), pero siempre han logrado salir adelante con mucha dignidad” (Gullaumin, 2011, p. 155).

2.2.3. Medio físico, aspecto del entorno

Su urbanidad de Zona Oriente tiene un área de 9,686,151 m², el uso habitacional popular es el de mayor presencia y la zona industrial se ubica al Suroeste y centro de la zona; en ella encontramos instaladas a un gran número de gaseras.

Dentro de este tipo de propiedad se encuentra un porcentaje significativo de asentamientos irregulares que se encuentran dispersos en ambas zonas del municipio representando el 3.8% de la superficie total del municipio de Tlalnepantla de Baz. La siguiente tabla mantiene mayor presencia en la Zona Oriente, con un 81.97% (del 3.8% que representan los asentamientos irregulares), (Baz, 2019).

Tabla 3

Uso de suelo más común

| Tablas de usos de suelo superficie m² | |
|---|--------------|
| Uso de suelo | Zona Oriente |
| Habitacional medio | 379,211.24 |
| Habitacional popular | 5,750,428.79 |
| Habitacional residencial | 0 |
| Multifamiliar | 178,118.46 |
| Interés social | 0 |
| Equipamiento privado | 18,280.25 |
| Equipamiento público | 806,659.87 |
| Baldíos | 1,119,234.89 |
| Infraestructura | 60,563.68 |
| Mixto comercial | 173,660.22 |
| Mixto Industrial | 1,974,534.45 |
| Área Verde | 263,656.30 |
| Preservación ecológica | 414,042.15 |
| Vialidades | - |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de Desarrollo Urbano 2008 de Tlalnepantla de Baz.

2.2.3.1. Orografía. La Zona Oriente está conformada por diferentes elevaciones, las cuales forman parte de la Sierra de Guadalupe, como son el Cerro del Chiquihuite tiene una altura aproximada de 2,730 metros sobre el nivel del mar.

Una de las importantes elevaciones de zona oriente es el cerro Tepetlecatl o tepetlacalli.

es el cerro de Zacatenco, en el cual se encuentra la comunidad de Lomas de San Juan Ixhuatepec y Atrás de Tequiquil.

También se encuentra el cerro de la Calavera, en donde se ubica la colonia División del Norte, que colinda con una parte pequeña de la comunidad de Marina Nacional.

2.2.3.2. Geoformología. “Los materiales geológicos que predominan en el municipio son la roca ígnea extrusiva (andesita) y material volcanoclástico. En las zonas planas del municipio predominan materiales sedimentarios (aluviales) y tobas, mientras que en las elevaciones predomina la andesita con algunas zonas de brechas volcánicas. Existen treinta y siete conos volcánicos dispersos sobre el territorio municipal y seis fallas que se ubican en las inmediaciones de la sierra de Guadalupe” (Baz, 2019).

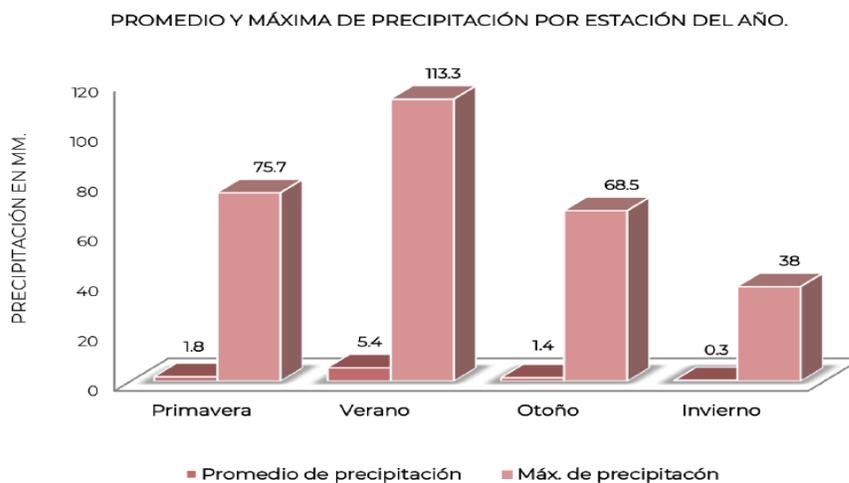
“La Zona Oriente, forma parte fisiográficamente dentro de la provincia del Eje Neovolcánico Transversal, sistema montañoso que atraviesa el centro de la República Mexicana de Oriente a Poniente y que une los dos sistemas orográficos más importantes del país: la Sierra Madre Oriental y la Occidental.

La Geografía política de la Zona Oriente forma parte del distrito 37 Local y 16 Federal y está conformado por 79 seccionales que van desde el 4757 al 4835” (Baz, 2016).

2.2.3.3. Clima. “El municipio presenta un clima generalmente templado subhúmedo, con abundantes lluvias en el verano. La temperatura media anual oscila alrededor de los 16.2°C y es durante el verano donde esta media aumenta se elevada 18.5°C; existen máximas de hasta 27.3°C en las estaciones secas y mínimas de hasta 10.3°C en el periodo invernal” (Baz, 2019, p. 51).

Figura 5

Promedio de precipitación de Zona Oriente



Nota. Recuperado de Estación meteorológica 15D47, las Arboledas, Tlalnepantla de Baz, operando, periodo 01/01/1969-31/12/2015. Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua.

Predomina el clima C (WO) (W) B (I''), que es semiseco y semifrío, cuenta con una temperatura mínima de 10.3°C. Temperatura máxima: 27.30°C precipitación pluvial: 682.6 milímetros. Los vientos dominantes tienen dirección Noreste, y en el verano ocurren corrientes significativas de convección.

2.2.4. Generalidad sobre el equipamiento de Zona Oriente

En el caso de Zona Oriente el equipamiento se encuentra separado por colonias de diferentes usos de suelo, esto implica un impacto económico en la zona, y desde hace más de 120 años que la zona oriente está totalmente separada por la CDMX, orillando a recabar datos de la Zona Oriente con el objetivo de conocer el equipamiento público o privado.

2.2.4.1. Centros educativos. La Zona Oriente, cuenta con 38 escuelas de nivel preescolar, 55 primarias, 12 secundarias, 4 preparatorias, Universidad TecNM-Campus Tlalnepantla oriente, dos centros de educación para adultos, ocho estancias infantiles, tres de educación especial y además tiene siete centros de Coordinación, Jefaturas, y /o supervisiones educativas de los Servicios Educativos Integrados al Estado de México y de la Dirección General de Educación Básica (Anexo, SEDESOL Tomos I-VI).

Tabla 4

Equipamiento educativo

| Zona Oriente | | | |
|--|-------|---------|---------|
| Al 11 de Noviembre del 2018 | | | |
| Centros Educativos | Total | Pública | Privada |
| Preescolar | 38 | 10 | 28 |
| Primarias | 55 | 43 | 12 |
| Secundaria | 12 | 9 | 3 |
| Preparatorias | 4 | 4 | 0 |
| Universidad | 1 | 1 | 0 |
| Educación para Adultos | 2 | 2 | 0 |
| Estancias Infantiles | 8 | 8 | 0 |
| Educación Especial | 3 | 3 | 0 |
| Coordinación, Jefaturas, y/o Supervisiones | 7 | 7 | 0 |
| Escuela de Artes y Oficios | 1 | 1 | 0 |

Nota. Elaborada por Leonel Carranco Guerra. Recuperado de Sistema de Consulta de Trabajo (CCT-SEDUC), colaboración propia.

2.2.4.2. Panteones. La Zona Oriente cuenta con 3 panteones:

1. Panteón de San Juan Ixhuatepec, Ubicación: Cerrada de Tenochtitlán s/n, San Juan Ixhuatepec, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.
2. Panteón Caracoles, Ubicación: Avenida Jorge Jiménez Cantú, San Isidro de Ixhuatepec, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.
3. Panteón Lázaro Cárdenas, Ubicación: Segunda Cerrada del Panteón 54, Lázaro Cárdenas Tercera Sección, 54189, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

2.2.4.3. Salud. Equipamiento de salud de Zona Oriente.

Tabla 5

Centros de salud

| Centros de Salud Urbanos | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Nombre | Localización | Institución | Tipo de Equipamiento | Cobertura de Atención |
| Dr. Jorge Jiménez Cantú | Cerro Gordo y Nevado de Toluca s/n Col. Dr. Jorge Jiménez Cantú, C.P. 54180 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| La Laguna | Lago Pátzcuaro No. 44 Col. La Laguna C.P. 54190 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| San Juanico | Calle Lerdo de Tejada s/n, Col. San Juan Ixhuatepec, C.P. 54180 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| Lázaro Cárdenas III (La Presa) | Asociación del excursionismo del CDMX. s / n, Col. Lázaro Cárdenas 2da Sección C.P. 54189 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| Lázaro Cárdenas II | Cerro de Chimalpa s/n Col. Lázaro Cárdenas 1ra Sección, C.P. 54180 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| Lázaro Cárdenas I | Exploradores de México Esq. Stromboli s/n Col. Lázaro Cárdenas 3ra Sección C.P. 54189 | ISEM | Unidad de Consulta Externa | Regional |
| Hospital General de Zona Oriente | Col. Jorge Jiménez Cantú | ISEM | Hospital General | Regional |

Nota. Elaborado por Leonel Carranco Guerra. Recuperado de Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla de Baz 2016-2018, y Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla de Baz 2019 -2021, Colaboración propia.

2.2.5. Aspecto social

En el apartado aspecto social de Zona Oriente, “de acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social CONEVAL, México para el 2015 tenía un IDH de 0.766, para el Estado de México el IDH era de 0.764, mientras que el municipio tenía un índice de 0.795. Dado que los valores del índice oscilan entre 0 y 1, siendo el valor más cercano al 0 “bajo desarrollo humano” y cercano al 1 “alto desarrollo humano”; podemos

decir que Tlalnepantla de Baz (Zona Oriente) tiene un Alto Desarrollo Humano, ubicándolo, según el valor, en el lugar 70 a nivel nacional y sexto dentro del marco estatal” (Baz, 2019, p. 29).

2.2.5.1. Demografía y actividad socioeconómica. La población del municipio de Tlalnepantla de Baz asciende a 700,734 habitantes para la Encuesta Intercensal del año 2015 realizada por el INEGI. “Del total de la población, 48.1% son hombres y 51.9% son mujeres; el mayor porcentaje recae en la población adulta de entre 30 y 64 años con un 45.73%, lo cual se ve reflejado asimismo en la población económicamente activa, ya que esta representa el 52.36%” (Baz, 2019, p. 66).

Tabla 6

Población

| Tasa de crecimiento y densidad de población, 1990-2015 | | | | |
|---|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|
| Año | Población total | Tasa de crecimiento medio anual (%) | Superficie (km ²) | Densidad de población (hab./km ²) |
| 1990 | 702,802 | Sin indicador | 83.7 | 8,397 |
| 1995 | 713,143 | 0.3 | 83.7 | 8,520 |
| 2000 | 721,143 | 0.3 | 83.7 | 8,616 |
| 2005 | 683,808 | -0.9 | 83.7 | 8,169 |
| 2010 | 664,225 | -0.16 | 83.7 | 7,939 |
| 2015 | 700,773 | 1.1 | 83.7 | 8,375 |

Nota. Recuperado del Departamento de información y Geoestadística del Instituto Municipal de Planeación 2019, con datos del INEGI, XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tabulados Básicos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos, II Conteo de Población y Vivienda 2005. Tabulados Básicos de Población y Vivienda 2010. Tabulados del Cuestionario Básico 2015.

“Para el 2017, se registraron 10,757 nacimientos en el municipio, de los cuales el 61.9% representó a los nacidos vivos registrados oportunamente y el 38.1% correspondió a los nacidos vivos registrados extemporáneamente; del total de los nacimientos 5,503 (51.15%) son hombres y 5,254 (48.85%) mujeres” (Baz, 2019, p. 67).

Para el año 2017, INEGI contempló para la Zona Oriente, una población aproximada de 223,062 personas (lo que representa que aproximadamente el 84% de los municipios que conforman al Estado de México) con un padrón electoral de 151,817 personas; de estos 77,285 son mujeres y 74,532 son hombres. De manera proporcional los hombres representan el 49% del total de población de la Zona Oriente y el 51% las mujeres; la mayor proporción de habitantes por rango de edad se encuentra entre 20 a 29 y 30 a 39 años los cuales de manera conjunta representan el 33% de toda la población y del total del padrón electoral de Zona Oriente de Tlalnepantla de Baz, que a su vez representa el 27% de todo el municipio (IEEM, 2018).

2.2.6. Economía

El motivo principal es dar conocer el estatus del Producto Interno Bruto (P.I.B.) durante los años previos y durante esta investigación, sirven de base para todos los servicios realizados por la población de Zona Oriente. El P.I.B., es dado por el Estado y el Estado da consentimiento a la sociedad perteneciente al estado de México. Se menciona en el Plan Nacional de Desarrollo que, “En términos corrientes en el año 2016 fue de 1,825 785 millones de pesos (\$), representó el 9.3% del valor total de la producción nacional, lo que implica que en la entidad se generan más de 9 pesos por cada 100 que se producen en el país” (Baz, 2019, p. 30).

Tabla 7

Desarrollo económico

| Evolución del Producto Interno Bruto Municipal (Millones de pesos) | | | | | |
|---|---|------------------|------------------|---------------------------------------|--------------|
| Año | Agropecuario, silvicultura y pesca | Industria | Servicios | Impuestos a los ingresos netos | Total |
| 2017 | 2.08 | 38253.77 | 147367.05 | 9078.09 | 194700.99 |
| 2016 | 2.16 | 36151.29 | 145707.92 | 8662.71 | 190524.08 |
| 2015 | 2.17 | 36571.94 | 141411.18 | 8171.37 | 186156.67 |
| 2014 | 1.20 | 37302.86 | 140181.45 | 7883.12 | 185368.62 |
| 2013 | 2.67 | 38256.13 | 140209.94 | 7412.15 | 185880.89 |
| 2012 | 2.93 | 39089.55 | 149904.67 | 7422.11 | 196419.26 |
| 2011 | 2.39 | 40226.04 | 146001.58 | 7481.23 | 193711.23 |
| 2010 | 2.05 | 40654.78 | 143941.90 | 7311.50 | 191910.23 |
| 2009 | 2.25 | 36857.50 | 132295.14 | 6933.05 | 176087.95 |
| 2008 | 2.51 | 42548.51 | 144561.29 | 7749.21 | 194861.51 |
| 2007 | 2.51 | 41642.60 | 140450.05 | 7633.78 | 189728.95 |

Nota. Recuperado de IGCEM. Dirección de Estadística. Producto Interno Bruto por municipio, 2018.

El Producto Interno Bruto (PIB), es uno de los factores que influye en las dimensiones del índice de desarrollo humano, ya que a través de este se expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de una región durante un período determinado, y a partir de este podemos definir el crecimiento económico en el Municipio.

El análisis del PIB para el año 2017 se estimó en 194 mil millones de pesos, colocándolo en el segundo lugar a nivel estatal, ya que aporta el 12% del PIB Estatal y 1.34% al PIB Nacional (\$14,462,161,700,000).

En este contexto se debe observar, asimismo, como el PIB no es el total reflejo del desarrollo económico en el Municipio, tal y como lo muestran los datos obtenidos a partir de la Encuesta Intercensal realizada por el INEGI en el año 2015, en relación a la población clasificada como pobre. De la población total nacional que asciende a 119'530,753, el 43.60% tiene algún tipo de pobreza, según lo expresa el CONEVAL 2015 y asimismo el 22.60% se considera población no pobre y no vulnerable. Para el caso del Estado de México, el 47.90% presenta situación de pobreza y el 21.20% es población no pobre y no vulnerable.

Aunque Tlalnepantla de Baz, se encuentra por debajo de esos valores de pobreza, no deja de presentar un número significativo de pobreza ya que el 30.70% de la población tiene alguna situación de pobreza y 29.30% es no pobre y no vulnerable. (Baz, 2019, p. 30).

2.2.7. Gastronomía

La barbacoa y las carnitas son la comida típica de estos lugares.

2.2.8. Artesanías

Aunque no existen artesanías típicas de este lugar, durante las ferias se venden artesanías mexiquenses, por lo cual resalta la cultura Nacional.

2.2.9. Comunidad Zona Oriente

La Zona Oriente está conformada por 24 comunidades (Colonias) conforme al Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla de Baz 2016–2018. Las siguientes colonias son las que conforman el municipio:

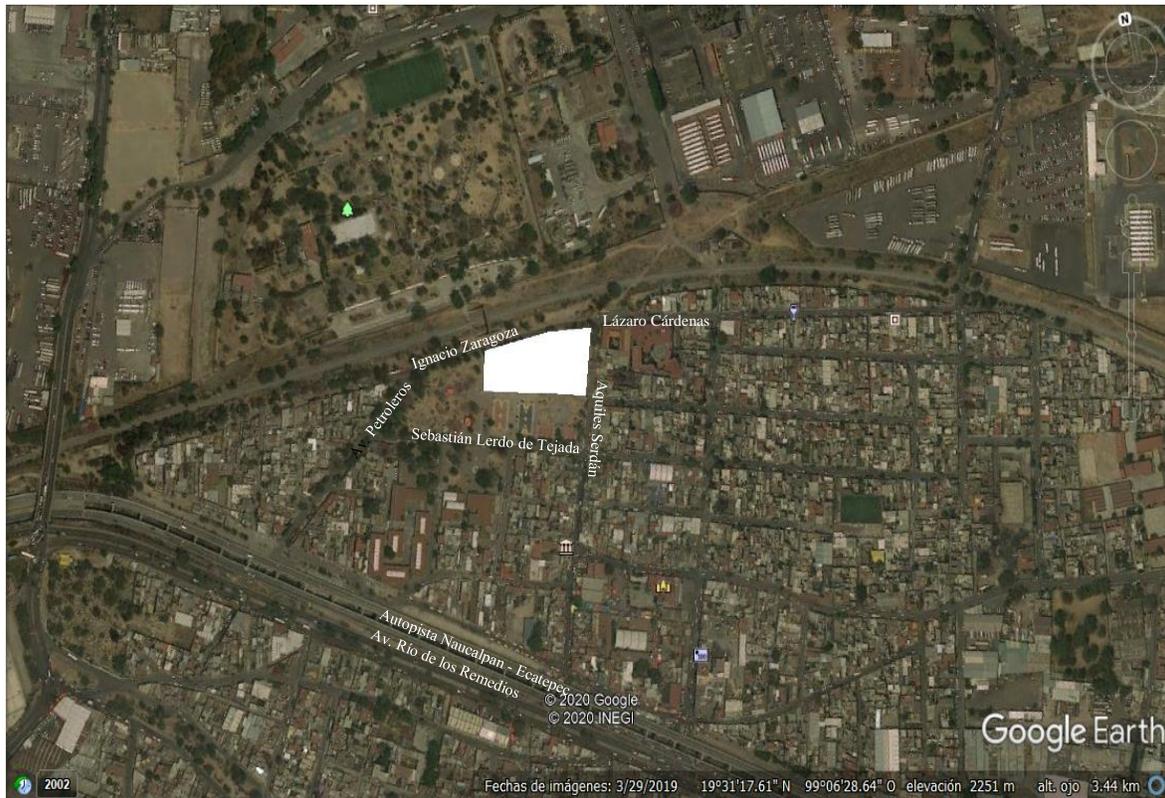
- La petrolera
- Lázaro Cárdenas 1ª sección
- Lázaro Cárdenas 2ª sección
- Lázaro Cárdenas 3ª sección
- Ex ejido de Tepeolulco
- Lomas de San Juan Ixhuatepec
- La Presa (Zona Industrial)
- Lomas de Linda Vista (El copal)
- La Laguna
- Constituyentes de 1857
- Atrás del Tequiquil
- San Isidro Ixhuatepec
- Bosques de Linda Vista
- Bahía de Copal
- Marina Nacional
- FFCC Concepción Zepeda Vda. de Gómez
- División del Norte
- Colonias de San José
- Constitución de 1917
- Las Manzanas
- Dr. Jorge Jiménez Canto
- Magisterial Siglos XXI
- San Juan Ixhuatepec
- San José Ixhuatepec

La red vial primaria es escasa; las vialidades primarias son de penetración a las áreas urbanas hasta los puntos en donde las condiciones topográficas lo permiten. Entre las dos

zonas del Municipio la interconexión vial es deficiente y casi nula; se cuenta con una Estación de Transferencia de Residuos Sólidos ubicada en el fraccionamiento Industrial (La Presa).

Figura 6

Croquis de localización del terreno del edificio, 2020



Nota. Google Earth. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021. Elaboración propia.

Las vialidades para ingresar a la zona de blanco son las siguientes:

- Calle. Sebastián Lerdo de Tejada,
- Calle. Aquiles Serdán,
- Calle. Petroleros,
- Calle. Lázaro Cárdenas.
- Calle. Ignacio Zaragoza.

2.2.10. Conformación política

La Zona Oriente forma parte del distrito 37 Local y 16 Federal y está conformado por 79 seccionales que van desde el 4757 al 4835.

2.3. Teoría de costos

Para Bustamante, se manifiestan dos enfoques en la teoría de costos “el total y el unitario. El promedio muestra los costos totales de la empresa (en el caso de gobierno se puede analizar de forma pública), por concepto de haber producido determinados niveles de

producción. El enfoque unitario muestra los costos de producción por cada unidad producida, aspecto que resulta generalmente más significativo, pues ello permitirá al productor observar el mínimo de costo por unidad, que indica un mejor aprovechamiento en el uso alternativo de sus factores productivos” (Bustamante, 1990, p. 135).

“En un sentido estrictamente económico, los costos de producción de la empresa pueden agruparse en dos grandes grupos: Costos Fijos y costos Variables” (Bustamante, 1990, p. 136).

2.3.1. Definición de costo

Las siguientes definiciones representa una similitud, de costo de acuerdo a los autores:

“Se le llama costo de un artículo a la suma de todos los desembolsos o gastos afectados en la que consumen en su producción y ventas”, (Calvache1,1987, p. 11).

“Los costos representan erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtuvo sus ingresos”¹, (Procolombia, 2020).

El diccionario de la lengua española lo define como “m². Cantidad que se da o se paga por algo, y Gasto de manutención del trabajador cuando se añade al salario” (Enero, 2021).

2.3.1.1. Definición de Costo de Producción. Definición de costo: el costo es el valor de los factores de producción empleados en la elaboración de bienes y servicios.

En tanto, el costo de oportunidad es el costo de la opción preferida y viene dado por la alternativa renunciada. (Lugo, 2004, p. 153).

2.3.1.2. Definición de Costo de Oportunidad. El costo de oportunidad es la cantidad de un bien o bienes que es preciso sacrificar para obtener una unidad de otro bien, (Brace, 1979).

2.3.2. Clasificación de los costos

Los costos son una rama de la contabilidad, existente en toda la economía y existe una amplia clasificación, los más comunes son los siguientes:

- Según su naturaleza: Fijos y variables.
- Según su actividad: Directos e indirectos.
- Según su cuantía: Totales, medios, marginales.
- Costo de producción: Es el conjunto de operaciones realizadas desde la adquisición de la materia prima hasta su transformación en artículo de consumo o de servicio.
- Costo incurrido o de inversión: Representa los factores productivos y técnicos que intervienen en la producción, medibles en dinero.

¹ Art. 39, PUC 2013, Editorial Legis.

² Masculino, 22.^a edición del Diccionario de la lengua española, publicada en 2001.

- Costo de distribución: Está integrado por las operaciones comprendidas desde que el artículo de consumo o servicio se ha terminado, hasta ponerlo en manos del consumidor.
- Costo de administración: Está formado por las operaciones realizadas desde la entrega del bien o servicio al consumidor, hasta que se reciba el importe, a precio de venta.
- Costo total: representa, en términos generales, toda la inversión necesaria para producir y vender un artículo. (Lugo, 2004, p. 153-154).

2.3.2.1. Costo fijo (CF). Costos fijos: Son aquellos que permanecen constantes; es decir, que no cambian, aunque varíen los volúmenes de la producción, (Lugo, 2004, p. 153).

2.3.2.1.1. Costos Fijos Totales(CFT). En el aspecto Público, se habla de un costo fijo total; porque se mantiene en constante equilibrio para beneficiar a la comunidad que acuda al palacio municipal en Zona Oriente, Bustamante comenta que, “Son aquellos gastos de la empresa relacionados con su capacidad productiva, es decir, aquellos en que incurre al iniciar sus operaciones y que se mantienen constantes a los distintos niveles de producción y durante ciertos intervalos de tiempo, como son los gastos de maquinaria, equipo de oficina, terrenos etc., recursos cuyo valor permanece fijo aunque la empresa no esté produciendo –es por ello que algunas empresas llegan a fijar hasta tres turnos, que le permitan un menor desperdicio de sus capacidad productiva. Por lo tanto, a cualquier nivel de producción el valor de los costos fijos será constante siempre y cuando la empresa no decida aumentar su capacidad productiva (hacer más grande la empresa), pues en este caso el valor de los insumos fijos será mayor, haciendo cambiar el costo fijo total(CFT)” (Bustamante, 1990, p. 136).

En un principio de la economía el costo fijo total también puede entenderse: Son aquellos que nos indican el importante total de los costos fijos. (Lugo, 2004, p. 154).

Además “El coste fijo total es la suma de los costes fijos explícitos a corto plazo y los costes implícitos en que incurre el empresario” (Ferguson, 1985), no solo el empresario, sino el estado o gobierno de la entidad para fijar los costó implícitos al momento de una construcción para brindar el servicio de agua y drenaje en el edificio de gobierno.

2.3.2.2. Costo variable (CV). “Costos variables: Son aquellos costos que varían con la producción cuando existe diferentes volúmenes de producción”, (Lugo, 2004, p. 153).

Para asegurar el comentario en la memoria de Residencia; Guerra, 2021, respecto a los costos, “A corto plazo, el coste total es la suma del coste variable total y el coste fijo total” (Ferguson, 1985).

2.3.2.2.1. Costo Variable Totales(CVT). El Mtro. Vladimir comenta lo siguiente: “En sentido totalmente diferente a los costos fijos, los costos variables, cuyos principales componentes son la materia prima y el pago de salarios, van directamente ligados con el nivel de producción de la empresa, es decir, si el productor decide elevar la producción (en cierto margen de capacidad productiva instalada), tendrá que elevar el monto de insumos variables, con lo que sus costos de este tipo tienden a elevarse” (Bustamante, 1990, p. 137).

La importancia de los costos variables totales: “Es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados”, (Lugo, 2004, p. 153).

La definición del siguiente autor asegura que, “El coste variable total es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados” (Ferguson, 1985).

2.3.3. Ley del Impuesto Valor Agregado (LIVA o IVA)

La Ley IVA es una disposición dirigida por José López Portillo publicada por el Diario Oficial de la Federación el 29 de Diciembre de 1978. En el decreto oficial del 1 de junio de 2020. Estipula en el Capítulo I, Disposiciones generales, “Artículo 1o. Están obligadas al pago del impuesto al valor agregado establecido en esta Ley, las personas físicas y las morales que, en territorio nacional, realicen los actos o actividades siguientes³ :

IV.- Importen bienes o servicios.

El impuesto se calculará aplicando a los valores que señala esta Ley, la tasa del 16%” (LIVA, 2019).

2.4. Reutilización de agua

La Ley agua potable para el Estado de México señala, “En la gaceta del Gobierno, el 22 de Febrero de 2013, tuvo como premisa básica la de traducir en norma vigente los alcances de la reforma al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reconoció el derecho al acceso al agua como derecho humano” (LAPEM⁴, 2014). Demostrando que la capacidad de uso directo al agua potable es Nacional por el uso Constitucional.

El recurso natural es vital para el futuro inmediato. Menciona Soto⁵, “El agua se ha tomado como un símbolo de vida, pues de ella depende en gran manera; es importante considerar que, dentro de las actividades humanas, el agua juega un papel importante, pero más importante es la relación que la humanidad tiene con la misma. Esta relación se ha degradado con el tiempo y el cambio de hábitos normalmente en las ciudades, es por eso que debemos reconsiderar la importancia y el funcionamiento del ciclo del agua” (Miller, 2005).

La importancia de la reutilización de agua grises y pluvial en edificios de gobierno marcaría un comienzo para la innovación ecológica en el Estado de México, también reduciría costos de agua potable y reduciría gastos públicos a largo plazo en agua potable. Como precedería en el edificio de gobierno de municipio de Ixhuatepec, Estado de México, “si reutilizamos las aguas grises, protegemos las reservas de agua subterráneas, reducimos la carga de las aguas residuales y conseguimos una disminución importante en el gasto de agua potable. La ventaja en la aplicación de estos sistemas es obvia en cuanto al ahorro de agua que se genera” (Astorqui, 2013, p. 7).

Se considera una cisterna en el edificio de gobierno para la implementación de aguas grises y aguas pluviales con dimensiones 15m. por 12m. x 4 m., dando como resultado la reutilización del agua, como es: Utilización para baños y reserva para una emergencia de

³ Párrafo reformado DOF 30-12-1980

⁴ Ley de Agua Potable para el Estado de México. DOF, 12 de Septiembre de 2014.

⁵ Soto A. W. (2012). *Sistema de Tratamiento de Aguas Grises domésticas, como una alternativa para la seguridad hídrica de Tijuana*. Obtenido del Colegio de la Frontera Norte (CICESE).

fuego “Plano hidráulico” (López, 2021, p. 133). Las aguas pluviales son las que se utilizarían, “Además se evita la potabilización de un volumen de agua que, por el uso al que se destina, como agua de arrase, no es necesaria su potabilidad, produciéndose de esta manera un segundo ahorro significativo” (Astorqui, 2013, p. 7). Al ser un edificio como palacio municipal la potabilización de agua queda anulado por ser un Servicio Público.

2.4.1. Escasez

La importancia de mencionar el principio de la escasez es primordial ante el recurso del agua, se afirma que “la palabra *escaso* se asocia íntimamente con el concepto de *limitado*, también menciona que; “La escasez es un estado de cosas que, dadas las necesidades de la sociedad en determinado momento, los medios disponibles para satisfacerlas resultan insuficientes” (Lugo, 2004, p. 130).

De acuerdo a la rama de la microeconomía las siguientes afirmaciones de José y L.:

- Disponibilidad de recursos económicos para la producción de bienes y servicios, con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad en su conjunto.
- Es un fenómeno económico que se presenta cuando la oferta de una mercancía es inferior a la demanda (Lugo, 2004, p. 130).

La mayor necesidad del nuevo edificio, recae en la reutilización del agua, para minimizar costos del servicio de agua ante el inmueble de gobierno.

2.4.2. Principio de la elección

Se le puede llamar teoría, ley o principio de la escasez y de la elección.

- “El principio de la escasez está determinado por la demanda.
- El principio de la elección está determinado por la oferta.
- El valor depende de la escasez y la riqueza es valor” (Lugo, 2004, p. 130).

La importancia de los servicios se encuentra sumergida ante los productos que se utilizarán para la construcción de la propuesta de nuevo edificio de gobierno del municipio de Ixhuatepec en Zona Oriente.

Cabe remarcar que los, “servicios en el mercado implica que los productos suban de precio, pero, además, si dichos artículos se encuentran agotados en el mercado interno se tendrán que importar, resultan más caros y en ciertos casos deberán ser subsidiados, con el objeto de no elevar el precio al consumidor” (Lugo, 2004, p. 130).

Con lo anterior se puede afirmar que los costos del servicio de agua y drenaje dependen de la, “escasez provocada de mercancías en el mercado ocasionando que los bienes y servicios deseados sean ocultados intencionalmente por los productores, comerciantes o distribuidores, con la finalidad de aumentar los precios; esto les resulta beneficioso, siempre y cuando existan en el mercado interno los productos demandados. (Lugo, 2004, p. 131).

Por tal razón, la importancia de analizar los costos de los materiales para el uso del servicio de agua y drenaje que servirán de base para el año 2019.

Capítulo III. Origen del edificio de gobierno del Municipio de Ixhuatepec

La Implementación de métodos y técnicas a Zona Oriente del Estado de México, especificando la propuesta de nuevo palacio municipal en San Juan Ixhuatepec, como punto de partida

3.1. Antecedente

El nacimiento y separación geográfica de Zona Oriente con la Zona Poniente de Tlalnepantla de Baz. Data hace 119 años que la Zona Oriente está totalmente separada de manera geográfica de la Zona Poniente de Tlalnepantla de Baz, quien divide actualmente las dos zonas es la CDMX.

El 7 de febrero de 1899 por medio del Decreto Presidencial No 60 y con el Aviso No 1072 al gobierno del Estado de México, fueron segregados los pueblos de Santa María Cuauatepec y Santiago Atepletac de la municipalidad de Tlalnepantla de Baz e incorporados a la municipalidad de Guadalupe Hidalgo del Distrito Federal (actualmente la Delegación Gustavo A. Madero de la CDMX), esto en virtud del convenio de límites del Distrito Federal que fue aprobado el 23 de Diciembre de 1898. Lo anterior quedó confirmado en los Decretos presidenciales del 28 de Julio de 1899:

- 1) La “Municipalidades que forman el Distrito Federal” y,
- 2) “Fija los límites y circunscripción de las municipalidades del Distrito Federal”.

La segregación de los dos pueblos antes mencionados de la municipalidad de Tlalnepantla de Baz e incorporados al Distrito Federal provocó la total separación geográfica de Tlalnepantla en dos zonas:

- 1) Zona Centro-Poniente, y la
- 2) Zona Oriente (con cabecera en el pueblo de San Juan Ixhuatepec). (Ver Anexo Normativo, Art.73. fracción XXIX C).

Desde hace 119 años, Tlalnepantla está dividida geográficamente en Zona Centro-Poniente y la Zona Oriente, separada por la Alcaldía y las separa por Gustavo A. Madero de la CDMX. Importante mencionar que ninguno de los 2,458 municipios del país, presenta esta discontinuidad geográfica dada por otro Estado. La Zona Oriente y Centro-Poniente de Tlalnepantla de Baz; son un caso único de división geográfica municipal. La extensión territorial de Zona Poniente es de 62.3 km² mientras que de Zona Oriente es de 21.9 km².

3.2. Procedencia del Edificio de Gobierno

La procedencia de la propuesta del nuevo municipio de gobierno surge a raíz de la iniciativa de separación ante el congreso y 500 encuestas que determinar la decisión de la separación de Zona Poniente del municipio Tlalnepantla de Baz y parte de la investigación, López aplicó, “500 encuestas en 5 colonias de las 24 en total. Que conformarán el nuevo municipio de Ixhuatepec, es decir Zona Oriente del actual municipio de Tlalnepantla de Baz. Las colonias en las que se presentaron las encuestas son las siguientes:

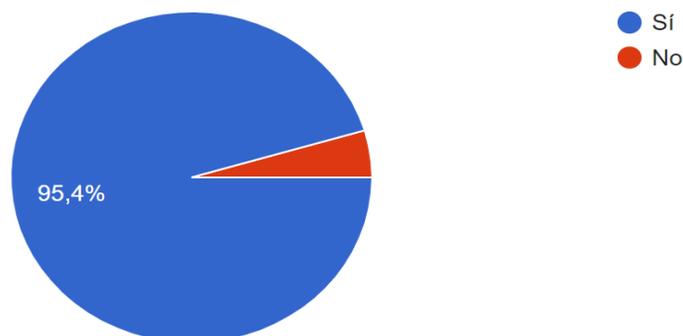
- La presa (zona Industrial “Lázaro Cárdenas I-II”).

- La laguna.
- San Juan Ixhuatepec.
- Constituyentes de 1857.
- Bahía del Copal”, (Guerra, 2020).

Observe la siguiente pregunta aplicada a la sociedad de Zona Oriente, ¿Le gustaría Zona Oriente como un nuevo municipio?

Figura 7

Grafica de Encuestas aplicadas en Zona Oriente, 2020



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Como se puede observar la separación por parte de la población en Zona Oriente es considerable con un 95,4%. Al hablar con los pobladores de la Zona Oriente, mencionan que el Municipio Tlalnepantla de Baz en Zona Poniente, se quedan con sus recursos económicos, de los cuales les pertenecen a Zona Oriente. Una de las cosas, que más le molesta a la población, es el traslado para la realización de documentos, que deben hacer más de 1 hora con 30 minutos de transporte hasta 2 horas en las colonias más alejadas de Zona Oriente.

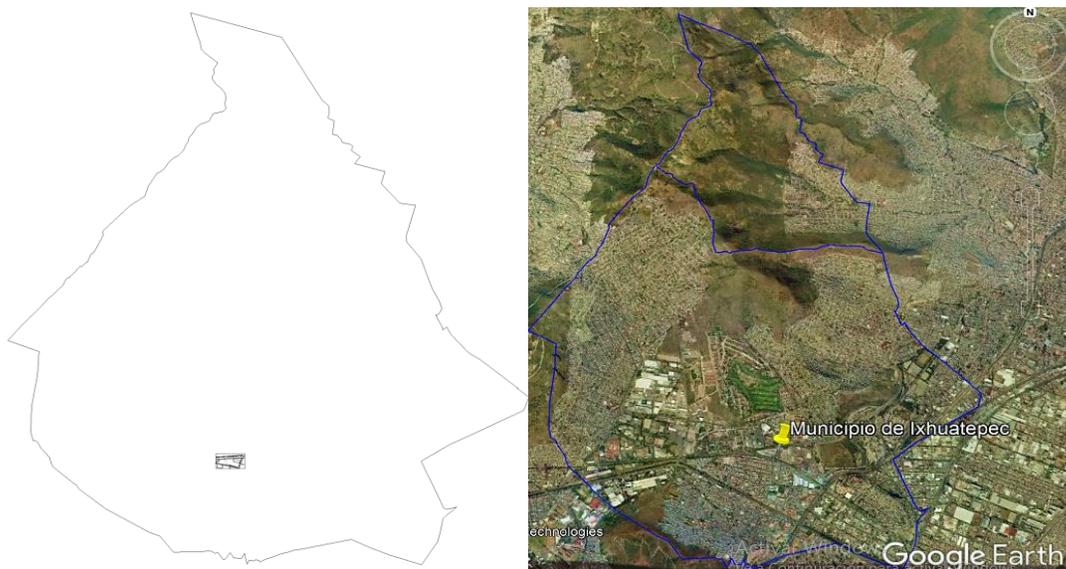
Además, los pobladores de acuerdo a la H. XL Legislatura del congreso del Estado de México, presentaron Zona Oriente de Tlalnepantla de Baz, el 4 de diciembre del 2018. La petición de nuevo Municipio de Ixhuatepec con el siguiente, “Expediente: Zona Oriente/ Tlalnepantla/Nuevo Municipio/Iniciativa.”, (Ver anexo Congreso del Estado de México).

3.2.1. Localización

La localización del terreno se encuentra a entre, calles Aquiles Serdán, Av. Petroleros, calle Sebastián Lerdo de Tejada, también colinda con Av. Ignacio Zaragoza, con un código postal: 54180, mejor conocido como Parque Hidalgo. Con ubicación geográfica a la cabecera de San Juan Ixhuatepec en el Estado de México.

Figura 8

Localización Zona Oriente, 2020



Nota. Elaboración propia. A la izquierda, terreno elegido se encuentra en recuadro, y a la derecha se encuentra una marca y nombre. Recuperado de Google Earth 2020.

3.2.2. Características del edificio

Las cualidades del edificio de Gobierno recaen en las siguientes:

Tabla 8

Edificio Municipal

| Propuesta de nuevo municipio de Ixhuatepec | |
|---|-----------------------------------|
| Territorio: | 21.9 km ² . |
| Edificio: | 2,622.61 m ² . |
| Dimensiones: | 70m. x 35 m. |
| Cisternas: | 10m. x 12 x 4 m. y 15 x 12 x 4 m. |
| Costo de edificio: | \$37,318,364.55 |
| Ley Egresos 2019: | \$1,050,310,136.48. |

Nota. Elaboración propia.

Cabe mencionar que la propuesta del Municipio de Ixhuatepec tiene una cualidad distinta a muchos municipios del país, la razón de ser: Su estructura y diseño colonial, además tiene cisternas capaces de reutilizar el agua para poder bajar gastos públicos, y a la vez ahorrar el uso de agua potable, es permisible al uso del suelo, el servicio básico de agua y drenaje estarán conectados a la vía pública del Municipio, es decir; a la calle colindante de Aquiles Serdán.

3.2.3. Análisis del edificio de gobierno

La propuesta del municipio de Ixhuatepec contaría con un territorio de 21.9 km², como se mencionó anteriormente el edificio de Gobierno se encuentra localizado en la

colonia San Juan Ixhuatepec, la superficie de uso de suelo es área de Equipamiento; esto quiere decir, que la construcción y habilitado del uso de suelo para el sistema de drenaje y agua potable corresponden administrativamente al uso legal que el Gobierno del Estado de México demande.

El edificio de Gobierno (como se muestra en la siguiente figura), contaría con los servicios de agua y drenaje. La búsqueda a nivel nacional arrojó que en la actualidad no hay edificios en función municipal que utilicen su propia agua, y el sistema de drenaje esté conectado para este propósito.

Figura 9

Propuesta del Nuevo edificio de Gobierno



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

El área de construcción sería de 70 m. x 35 metros, la construcción de las instalaciones de agua y drenaje de la propuesta del nuevo edificio de gobierno, estarían en el lado derecho del inmueble.

3.3. Análisis económico de Zona Oriente, 2019

Zona Oriente: La décima potencia económica municipal del Estado de México.

Si la Zona Oriente se convierte en un Nuevo Municipio, se posicionaría como la décima potencia económica municipal del Estado de México ya que presenta un Producto Bruto Total aproximado de 21.5 mil millones de pesos (INEGI, 2014).

Tabla 9*Económica: producto Interno Bruto*

| Los municipios con mayor PIB, en el estado de México | |
|---|------------------|
| Toluca | 232,581.01 |
| Cuatlilán de Izcalli | 124,755.46 |
| Naucalpan de Juárez | 98,018.10 |
| Tlalnepantla de Baz | 97,060.20 |
| Ecatepec de Morelos | 92,921.50 |
| Tultitl | 61,189.15 |
| Lerma | 60,226.16 |
| Cuautitlán | 26,961.02 |
| Atizapán de Zaragoza | 22,824.34 |
| Zona oriente de T.B. | 21,507.00 |
| La paz | 20,481.77 |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de INEGI, Censo económico 2014.

Dado el caso de Zona Oriente y de acuerdo al censo 2014, la economía de la entidad la posecionaria como la decima posición de los municipios con mayor PIB del Estado de México, cabe decir que el municipio de Tlalnepantla de Baz se posecionaría en la 6°. Porque la resta del PIB de Zona Oriente haría su formación de la siguiente manera:

$$98,060 - 21,507 = 76.553 \text{ para el municipio de Tlalnepantla de Baz.}$$

El siguiente cuadro quedaría de la siguiente forma.

Tabla 10*Económica: producto Interno Bruto ajustado*

| Los municipios con mayor PIB, en el estado de México | |
|---|------------------|
| Toluca | 232,581.01 |
| Cuatlilán de Izcalli | 124,755.46 |
| Naucalpan de Juárez | 98,018.10 |
| Ecatepec de Morelos | 92,921.50 |
| Tlalnepantla de Baz | 76,553.20 |
| Tultitl | 61,189.15 |
| Lerma | 60,226.16 |
| Cuautitlán | 26,961.02 |
| Atizapán de Zaragoza | 22,824.34 |
| Zona oriente de T.B. | 21,507.00 |
| La paz | 20,481.77 |

Nota. Elaboración Propia. Recuperado de INEGI, Censo económico 2014.

Dejando a Tlalnepantla de Baz como 6 economía del Estado de México y Zona Oriente mantendria su puesto, pero en esta ocasión como municipio independiente, soberano y libre.

3.4. Análisis de Servicios

Las condiciones del servicio de acuerdo a Carl Menger, menciona 4 condiciones:

- Que exista una necesidad de determinadas características.
- Que el bien tenga cualidades que lo hagan adecuado para satisfacer la necesidad, dadas esas características.
- Que dichas cualidades sean conocidas.
- Que sea posible disponer del bien para la satisfacción de la necesidad. (Lugo, 2004, p. 137).

Los servicios cubren necesidades humanas; por lo tanto, de igual forma se consideran satisfactores.

Algunos autores llaman bienes inmateriales a los servicios; incluyen dentro de éstos a los productos del pensamiento humano: conceptos, teorías, leyes, abstracciones científicas o artística, etc.

Los subjetivistas clasifican a los bienes en libres o gratuitos y económicos.

- Bienes libres o gratuitos: Son los que existen en cantidad ilimitada en la naturaleza y que no exigen ningún esfuerzo por parte del hombre para obtenerlos; esto es, no realiza ninguna actividad económica, y por tanto no son objeto de estudio de la economía, por lo cual también se les llama bienes no económicos. Ejemplo; aire, luz, agua, luz solar, etc.

De esta manera se menciona que el agua no es fuente de estudio económico, sin embargo, el autor se refiere a; al planeta hay demasiada agua salada y no la cantidad de agua dulce como se debe de pretender en la actualidad, “Las aguas dulces del mundo constituyen un recurso escaso, amenazado y en peligro. De acuerdo con los estudios sobre los balances hídricos del planeta solamente el 0.007% de las aguas dulces se encuentran realmente disponibles a todos los usos humanos directos. De esta pequeñísima porción dependen procesos sociales vitales. Las más recientes evaluaciones de los especialistas y organizaciones internacionales conectadas con los problemas del agua, sugieren que para el año 2025 más de las dos terceras partes de la humanidad sufrirá algún estrés por la falta de este líquido” (L’vovich et al. 1995, Simonovic 1999), (Toledo, 2002).

- Bienes económicos: Son aquellos que no se encuentran en abundancia, es decir, existen en cantidades limitadas, es difícil obtenerlos por su escasez y exigen de parte del hombre cierto esfuerzo para lograrlos, y por tanto son objeto de estudio de la economía. Ejemplo: Casa, coches, radios, etc. (Lugo, 2004, p. 138).

El inmueble de la propuesta de gobierno son objeto de estudio como lo menciona Carl Menger con las 4 condiciones, porque los recursos que se utilizan son escasos e implican un costo económico al momento de instalarlos, habiendo características, condiciones, métodos conocidos y la necesidad de satisfacer una necesidad; se cumplen los criterios para la ejecución del edificio de Gobierno para la propuesta del Municipio de Ixhuatepec.

3.4.1. Definición de servicio

Definición de servicio: los servicios son aquellos resultados del trabajo que no se manifiestan bajo la forma de bienes materiales tangible. (Lugo, 2004, p. 138).

3.4.2. Clasificación de los bienes

Para mayor comprensión, la clasificación: **Según la producción y el consumo**

- Bienes de uso durable o duraderos: Son aquellos que pueden utilizarse más de una vez y que pueden seguir usándose por periodos más o menos largos, por ejemplo: Coches, casas, muebles, ropa, etc. (Lugo, 2004, p. 139).

En el caso de estudio, el bien duradero; Sería la construcción del edificio de Gobierno, eso incluye todas las variables de instalación de servicio. Además “los bienes de producción también se pueden clasificar como de uso único y de uso durable, ya que algunos de ellos se consumen tan luego como se utilizan y desaparecen en el acto mismo de la producción; por ejemplo, materias primas. En cambio, otros se usan por un tiempo indefinido y pueden servir a varios actos de la producción; por ejemplo, las herramientas, la maquinaria, el equipo industrial, los edificios e instalaciones, etc. (Lugo, 2004, p. 139).

Con lo anterior, la instalación del servicio de agua y drenaje le daría pauta a la utilización del inmueble sobre un tiempo indefinido, es decir; a largo plazo, esto implicaría una cuantía ante los gastos del gobierno.

También existe los de: **Según su naturaleza**

- Bienes naturales: Son aquellos que se obtienen directamente de la naturaleza, sin ninguna intervención humana, ejemplo: bosques, tierra, lluvia, mares, plantas, etc. (Lugo, 2004, p. 139).

Con este bien natural; se obtendría la capacidad de recolección de agua de lluvia como se indica en el punto 2.3.3.3., con la precipitación pluvial de 682.6 milímetros.

- “Bienes humanos: son aquellos que están contruidos por el hombre mismo y sus cualidades o facultades que los hacen aptos para satisfacer necesidades” (Lugo, 2004, p. 139).

De acuerdo al territorio que se ha abordado en parque Hidalgo de la colonia San Juan Ixhuatepec, las instalaciones y la construcción vanguardista, representara la identidad y formación del Municipio libre y soberano, donde la satisfacción por brindar servicios de agua y drenaje, son requerimientos que todo ser humano debe poseer para satisfacer sus necesidades más básicas.

Definición de edificio vanguardista: “Vanguardia, según su definición, es lo que precede a su época por su audacia. La creatividad implica novedad, así la actividad del arquitecto es una continua búsqueda para presentar algo nuevo, no habitual, por supuesto no cotidiano. Para cumplir con esta fatal condena, la arquitectura se ha apoyado en los avances tecnológicos, en los materiales innovadores y en arriesgados sistemas estructurales para estar a la vanguardia desde el siglo pasado como reacción a lo tradicional” (Collera, 2013).

Según Richard Rogers, “la supervivencia de la sociedad ha dependido siempre de la salvaguarda del equilibrio entre las variables de población, recursos y medio ambiente”. De acuerdo con Rogers, la vanguardia en el urbanismo contemporáneo significaría la búsqueda de conjuntar los tres pilares de la sustentabilidad, económico y social en el diseño y el funcionamiento de las ciudades” (Collera, 2013).

- “Bienes inmateriales: Son los servicios personales y las creaciones del intelecto, como las ideas, los métodos, los principios y todas las concepciones científicas y artísticas. Los bienes inmateriales tienen dos características: son ubicuos, pues pueden estar varias partes al mismo tiempo; una teoría puede estar en muchos libros y en muchos cerebros a la vez. Por otra parte, son transmisibles” (Lugo, 2004, p. 139).

La construcción de las instalaciones sobre el servicio de agua y drenaje no solo implica conocimientos y metodologías para su correcta instalación, implica el esfuerzo de los seres humanos; implicando tiempo en la construcción de algo tangible.

Y, según su función

“Desde el punto de vista del proceso económico, los bienes se clasifican en presatisfactores y satisfactores. Si un bien participa en un acto de producción, será un bien presatisfactor; y si actúa en un acto de satisfacción de una necesidad, entonces es un bien satisfactor”. (Lugo, 2004, p. 140).

- “Bienes presatisfactor: En términos generales puede decirse que son los bienes de producción que satisfacen necesidades humanas, pero no en forma inmediata, sino en forma mediata; es decir, no satisfacen necesidades finales, sino que se destinan para producir otros, bienes; también llamados insumos o materias primas. Ejemplo: Harina para hacer pan, madera cortada para muebles, llantas para coches” (Lugo, 2004, p. 140).
- “Bien satisfactor: Son todos aquellos que satisfacen necesidades finales en forma directa e inmediata, también se les llama bienes de consumo final. Ejemplos: pan, muebles, coches, ropa, etc.” (Lugo, 2004, p. 140).

“La escasez natural de bienes y servicios en el mercado implica que los productos suban de precio, pero, además si dichos artículos se encuentran agotados en el mercado interno se tendrán que importar, resultan más caros y en ciertos casos deberán ser subsidiados, con el objeto de no elevar el precio al consumidor” (Lugo, 2004, p. 131).

El anterior párrafo, quiere decir; que el producto “agua” es un recurso escaso, que por medio de bombeo puede llegar a las cisternas construidas e instaladas en el edificio en parque Hidalgo. Como consecuencia pueden aumentar los gastos del gobierno, porque ahora se tendría que importar agua a un costo mayor de no haber el recurso con un sistema de reutilización de agua.

Ya que con esto implicaría llevar agua mediante pipas potables, para poder satisfacer una necesidad del inmueble, “la escasez provocada de mercancías en el mercado ocasiona que los bienes y servicios deseados sean ocultados intencionalmente por los productores,

comerciantes o distribuidores, con la finalidad de aumentar los precios; esto les resulta beneficioso, siempre y cuando existan en el mercado interno los productos demandados” (Lugo, 2004, p. 131).

Como se puede notar el agua no es ilimitada para poder dejarla a merced gratuita ante el edificio de gobierno.

3.5. Condiciones del servicio de agua y drenaje del edificio de gobierno

Las condiciones que se presentan en la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec, recaen en el servicio de agua y drenaje, respectivamente con el nombre de instalación hidráulica e instalación sanitaria. Las condiciones que se mantienen mayoritariamente serán metros para comprensión del lector.

Dada importancia de mostrar las longitudes y ejes para mostrar los generadores de los dos servicios de agua y drenaje.

Son los requerimientos de gran relevancia para la ejecución del proyecto; es decir la propia construcción del inmueble. Con los resultados de metros totales, se determinan las distancias de construcción, formando la base que dará pauta para saber el costo total de los precios unitarios.

Las siguientes tablas generadores mostrará en el apartado “concepto”, el determinado elemento de construcción con su respectiva especificación de material dado para ejercicio en el año 2019.

3.5.1. Tablas generadores

Tabla 11

Instalación hidráulica I

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | | | Hoja / | |
|---|-----------|--|-------|--------|-------|------------------|----|----|-----------|-----|---------|--------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | | | Numero: | |
| Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | | | Clave: | | | |
| Expediente: | | | | | | Vigencia: 3 años | | | Unidad: m | | | |
| Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | | Fecha: | | | |
| Concepto: Colocación de Tubería de Cobre. | | | | | | | | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| N - Q | 9 - 10 | 13.1 | | | | 13.1 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 13.1 | | | | 13.1 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 12.75 | | | | 12.75 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 3.2 | | | | 3.2 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 1.6 | | | 1.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 12.75 | | | | 12.75 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 3.2 | | | | 3.2 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 4.6 | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | 1.6 | | | 1.6 | | | | | | |
| J - Q | 1 - 10 | 6.5 | | | | 6.5 | | | | | | |
| | | | 35 | | | 35 | | | | | | |
| | | | 28 | | | 28 | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 158.4 | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 12

Instalación hidráulica II

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 4 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 6 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 6 | | | | | | | |
| J - Q | | 1 - 10 | | | | 5 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 21 | | | | | | | |

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 18 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 9 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 9 | | | | | | | |
| J - Q | | 1 - 10 | | | | 3 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 39 | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 13

Instalación hidráulica III

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------|--|-------|---|----|------------------|-------|-----|-----|-------------|--|
|  | |  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | | Hoja / | |
| | | | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | | Numero: | |
| | | | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | | Clave: | |
| | | | | Expediente: | | | | Vigencia: 3 años | | | | Unidad: Pza | |
| | | | | Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | Fecha: | |
| | | | | Concepto: Colocación de Y. | | | | | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA | |
| J - Q | 1 - 10 | | | | 1 | | | | | | | | |
| Totales: | | | | | 1 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|-------|---|----|------------------|-------|-----|-----|-------------|--|
|  | |  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | | Hoja / | |
| | | | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | | Numero: | |
| | | | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | | Clave: | |
| | | | | Expediente: | | | | Vigencia: 3 años | | | | Unidad: Pza | |
| | | | | Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | Fecha: | |
| | | | | Concepto: Colocación de Codo de 45°. | | | | | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA | |
| J - Q | 1 - 10 | | | | 2 | | | | | | | | |
| Totales: | | | | | 2 | | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 14

Instalación hidráulica IV

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|---------------------------------|--------|
|   | | Obra: Palacio Municipal. Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. Propietario: Municipio de Ixhuatepec. Expediente: _____ Vigencia: 3 años Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | | Hoja / Numero: | |
| | | Concepto: Colocación de WC. | | | | | | | | | Clave: Unidad: Pza Fecha: | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 8 | | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 5 | | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 5 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | 18 | | | | | | | |
|   | | Obra: Palacio Municipal. Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. Propietario: Municipio de Ixhuatepec. Expediente: _____ Vigencia: 3 años Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | | Hoja / Numero: | |
| | | Concepto: Colocación de Lavabo. | | | | | | | | | Clave: Unidad: Pza Fecha: | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 6 | | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 3 | | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | 3 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | 12 | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Instalación hidráulica V

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|-----------------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 3 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 1 | | | | | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | 1 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 5 | | | | | | | |

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|-----------------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 1 - 10 | | | | 2 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 2 | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 16

Instalación hidráulica VI

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------|--|-------|------------------|----|----|-------------|-----|---------|--------|
|  | |  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | Hoja / | |
| | | | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | Numero: | |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | Clave: | | | |
| | | Expediente: | | | | Vigencia: 3 años | | | Unidad: Pza | | | |
| | | Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | Fecha: | | | |
| | | Concepto: Colocación de Bomba centrífuga de 1/2 HP. | | | | | | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| | | | | | 2 | | | | | | | |
| Totales: | | | | | 2 | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17

Instalación Sanitaria I

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | | | Hoja / | |
|---|-----------|--|-------|--------|-------|------------------|----|----|-----------|-----|---------|--------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | | | Numero: | |
| Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | | | Clave: | | | |
| Expediente: | | | | | | Vigencia: 3 años | | | Unidad: m | | | |
| Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | | | Fecha: | | | |
| Concepto: Colocación de Tubería de P.V.C. | | | | | | | | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| D - N | 1 - 2 | 42.8 | | | | 42.8 | | | | | | |
| J - Q | 1 - 2 | 25.7 | | | | 25.7 | | | | | | |
| P - Q | 1 - 9 | 30 | | | | 30 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 13.5 | | | | 13.5 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 4.6 | | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 4.6 | | | | 4.6 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 12 | | | | 12 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 8 | | | | 8 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 7.2 | | | | 7.2 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 2.5 | | | | 2.5 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 4.6 | | | | 4.6 | | | | | | |
| B - N | 2 - 9 | 19.1 | | | | 19.1 | | | | | | |
| B - N | 2 - 9 | 14.3 | | | | 14.3 | | | | | | |
| B - N | 2 - 9 | 9.9 | | | | 9.9 | | | | | | |
| B - N | 2 - 9 | 55.5 | | | | 55.5 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 7.2 | | | | 7.2 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 2.5 | | | | 2.5 | | | | | | |
| N - Q | 9 - 10 | 4.6 | | | | 4.6 | | | | | | |
| Totales: | | | | | | 268.6 | | | | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18

Instalación Sanitaria II

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| D - N | | 1 - 2 | | | | | | | | 1 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| B - N | | 2 - 9 | | | | | | | | 15 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | | 21 | | | |

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| D - N | | 1 - 2 | | | | | | | | 1 | | | |
| J - Q | | 1 - 2 | | | | | | | | 1 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 2 | | | |
| B - N | | 2 - 9 | | | | | | | | 2 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 2 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | | 13 | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19

Instalación Sanitaria III

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------|--|------------------|---|----------------------------|--------|-------------|-----|---------|--------|
|  | |  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | Hoja / | |
| | | | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | Numero: | |
| Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | Clave: | | Unidad: Pza | | | |
| Expediente: | | | | | Vigencia: 3 años | | | Fecha: | | | | |
| Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | Concepto: Colocación de Y. | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| N - Q | 9 - 10 | | | | | | | | 8 | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | | | | | 3 | | | |
| N - Q | 9 - 10 | | | | | | | | 3 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | 14 | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|------------------|---|--------------------------------------|--------|-------------|-----|---------|--------|
|  | |  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | | | Hoja / | |
| | | | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | | | Numero: | |
| Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | | | Clave: | | Unidad: Pza | | | |
| Expediente: | | | | | Vigencia: 3 años | | | Fecha: | | | | |
| Elaboro: López Guerra David. | | | | | | | Concepto: Colocación de Codo de 90°. | | | | | |
| Eje | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
| N - Q | 9 - 10 | | | | | | | | 1 | | | |
| M - N | 5 - 6 | | | | | | | | 1 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | 2 | | | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 20

Instalación Sanitaria IV

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 6 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | | 16 | | | |

| Eje | | Entre Eje | Long. | Ancho | Altura | Pzas. | M | M2 | M3 | Pzas. | Kg. | TON | SALIDA |
|----------|--|-----------|-------|-------|--------|-------|---|----|----|-------|-----|-----|--------|
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 6 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| N - Q | | 9 - 10 | | | | | | | | 5 | | | |
| Totales: | | | | | | | | | | 16 | | | |

Nota. Elaboración propia.

3.5.2. Programación

Con base a la información de las tablas 11-20, en la presente investigación solo se menciona la instalación hidráulica e instalación sanitaria para el análisis del edificio de gobierno del nuevo Municipio de Ixhuatepec, 2019. Por consiguiente, se considera el principio y fin de la construcción de las instalaciones.

También se consideran los siguientes procesos de construcción para tener más claro el tiempo donde se colocan las instalaciones hidráulica y sanitaria; cabe mencionar que la edificación del edificio consta de un proceso de 3 años, para culminación de la obra y entrega al gobierno del nuevo Municipio de Ixhuatepec:

- Limpieza del terreno con herramientas manuales.
- Trazo y nivelación del terreno.
- Excavación del terreno a profundidad de 0-2.5 m. Plantillas de concreto de 5 cm., para la colocación de cimentación.
- Colocación de vigas tipo IR-
- Colocación de columnas tipo IR.
- Colocación de muros.
- Colocación de zapatas.
- Rellenos y cimbras de zapatas.

También en este lapso de tiempo consideraremos las colocaciones de losas que equivaldrían a 13.6 días. Como resultado de los 3 niveles que se consideran para las instalación sanitaria e hidráulica con un total 41 días. Todo lo anterior tiene una estimación en tiempo de 159 días.

Las limitaciones en cuanto a instalación hidráulica y sanitaria surgen en los niveles 2 y 3, ya que se debe colocar junto con la losa, la instalación sanitaria e hidráulica. Como se muestra en la siguiente tabla; Programación general de instalación hidráulica y sanitaria, con el respectivo mes y semana en la cual se ejecutará de acuerdo a una bitácora de obra.

Y en la tabla Programación de actividades por día de instalación hidráulica y sanitaria, se muestra el panorama general en días consecutivos; en este caso no se consideran las fechas estimadas en la tabla Programación general de instalación hidráulica y sanitaria, sin embargo, se muestran las actividades por jornada laboral de acuerdo a la tabla 60-61 llamada FASAR 2019, (consultar en anexo).

Respecto a la tabla Programación de actividades por día de instalación hidráulica y sanitaria se considera la ejecución de las actividades con forme a la tabla generadores.

La bitácora (Tabla 22), se generalizo para tener un programa de actividades de los días exactos que se llevara a cabo la ejecución de la construcción de la instalación hidráulica en días consecutivos.

Para aclarar y entender la tabla 21 respecto a la tabla 22, se considera de la siguiente manera el tiempo:

- Octubre, Noviembre de 2019, se instala la red sanitaria y red hidráulica, cuando se construye la cimentación en el proceso constructivo y se deja lista tubería para la siguiente conexión al 2 nivel.
- Mayo de 2020, se prepara losa con red hidráulica y red sanitaria, con la instalación que se dejó en los meses de Octubre y Noviembre de 2019, y también se deja instalación para el siguiente nivel.
- Septiembre, Octubre de 2020, se instala en el tercer nivel instalación de red sanitaria e hidráulica.
- Enero de 2021, al colocar la losa se colocan la instalación pluvial, para la recolección de la membrana de ultrafiltración (UF)
- Abril de 2021, se colocan bombas y tinacos como punto final de obra.

Tabla 23

Programación general de actividades por día de instalación sanitaria

| Instalación Sanitaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| N° Actividad | Mes | | Días | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Inicio | Final | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| Colocación de P.V.C. | 15/10/2019 | 17/10/2019 | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de Tapón. | 17/10/2019 | 21/10/2019 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de T. | 22/10/2019 | 24/10/2019 | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de Y. | 25/10/2019 | 28/10/2019 | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de codo 90° | 29/10/2019 | 29/10/2019 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de codo de 45° | 29/10/2019 | 01/11/2019 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de codo de 45° | 02/11/2019 | 05/11/2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |

Nota. Elaboración propia. La fecha es hipotética para el año 2019.

La bitácora (Tabla 23), se generalizo en días consecutivos para tener con exactitud los días en los que se construirá la instalación.

3.6. Análisis de la teoría de costos de servicio de agua y drenaje

La teoría General del costo “debe ser el **marco necesario** donde se encuadren los sistemas de información sobre costos que aspiren a ser útiles para diferentes usuarios y para diferentes finalidades”, Sólo los sistemas de costos que se estructuren sobre la idea de su “relatividad” podrán cumplimentar la regla de oro permanente de quienes deciden: “**Hay un costo para cada decisión**, (o para cada objetivo de análisis)” (Osorio, 1992).

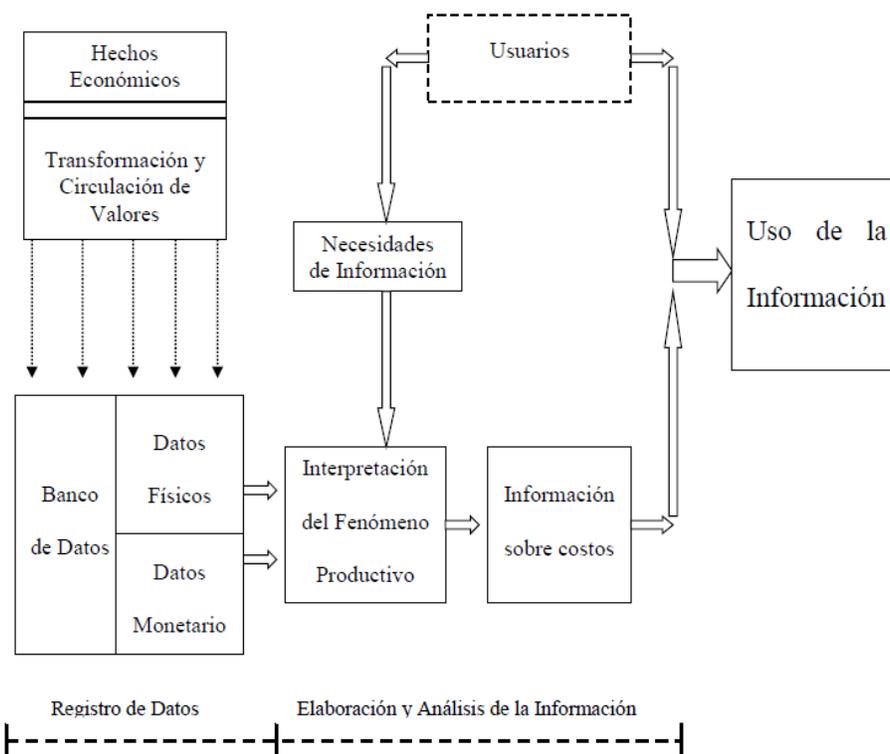
Las condiciones antes mencionadas de las instalaciones de agua y drenaje son por consiguiente referencias para la instalación, “pero lo importante es que esta posibilidad no impide la alternativa de obtener costos que sean útiles a los objetivos de la Contabilidad financiera. El “criterio de los complementarios” permite que convivan perfectamente, en el mismo sistema, diferentes costos para diferentes objetivos”. (Osorio, 1992). En este caso, las condiciones de instalación caen en dos sistemas diferentes de costos:

- Instalación hidráulica e,
- Instalación sanitaria.

La teoría General del Costo debe reflejar condiciones

Figura 10

Condiciones de la Teoría general de costos



Nota. Recuperado de evento científico Contabilidad, Finanzas y auditoría en el Proceso de Integración Iberoamericana. Ciudad de La Habana, Cuba. Osorio, 1992.

Las condiciones de la figura 10, se deben de dar de acuerdo a la información sobre costos, características de interpretación con números reales, porque el usuario de la información determinará las condiciones; en este caso el gobierno. Utilizará la necesaria información para dar con la interpretación de los productos mencionados en los precios.

La condición de la teoría general de costos con este efecto puede llevarse a cabo con análisis de costos fijos, variables a corto y largo plazo.

3.6.1. Análisis de costo a corto plazo y largo plazo del servicio de agua y drenaje

Recuerde que el análisis del coste a corto plazo depende de dos proposiciones que ya se menciona a continuación:

- “Las condiciones físicas de la producción y los precios unitarios de los insumos determinan el coste de producción correspondiente a cada nivel de producción posible, y
- El coste total se puede dividir en dos componentes: el coste fijo y el coste variable” (Ferguson, 1985).

El gobierno debe asumir toda responsabilidad a corto plazo sin importar el nivel de presupuesto al que le sometan dichas instalaciones, porque el gobierno asume la absorción de todos los costos, el hecho de tener costos por concepto en precio unitario refleja que el resultado sería un costo fijo. “En el largo plazo, una empresa o gobierno no tiene costos fijos porque puede expandirse, contraerse o salir de la industria (producto)” (Case, 2012).

De acuerdo a las tablas de precios unitarios se pueden obtener los resultados del producto que implementan en la construcción de las instalaciones el gobierno “es decir, aun cuando la producción (producto utilizado) sea igual a cero. Estos costos se denominan costos fijos, y las empresas no pueden hacer nada en el corto plazo para evitarlos o modificarlos” (Case, 2012).

Definición de **insumo**: Bien de cualquier clase empleado en la producción de otros bienes⁶.

A corto plazo no todos los insumos son variables, por tal razón; es importante prestar atención a las tablas generadores de la construcción de la instalación de agua y drenaje, y comprender las distancias de construcción. Por ende, el gobierno no puede obtener otros insumos que correspondan a la eficiencia económica que se redacten en los generadores del año 2019, más, sin embargo; pueden ser variables por el transcurso del tiempo.

“La definición a largo plazo es razonablemente clara: es un periodo de tiempo suficientemente largo para que todos los factores productivos se ajusten en su totalidad; a corto plazo es un concepto más nebuloso” (Ferguson, 1985).

⁶ Definitions from Oxford Languages, consultado 15 de Enero de 2021.

Por lo que se puede asegurar que en las tablas de precios unitarios puedan variar a largo plazo, porque el tiempo es factor a cambios ante precios de los productos que se encuentran en el mercado.

El **largo plazo** “es un horizonte de planteamiento. Toda producción, como toda actividad económica, se lleva a cabo realmente a corto plazo. El “largo plazo” se refiere al hecho de que los agentes económicos —consumidores y empresarios— pueden planear por anticipado y seleccionar muchos aspectos del “corto plazo” en que operarán en el futuro. Así que, en cierto sentido, el largo plazo se compone de todas las posibles situaciones a corto plazo entre las que puede escoger un agente económico” (Ferguson, 1985).

Mercado, sería una situación a largo plazo, puede escoger un producto variable, esto implica calidad del producto

Antes de hacer un gasto de un producto que se requiera en la construcción de la instalación del servicio de agua y drenaje, el producto es analizado en el mercado y como se oferta, entonces se puede escoger un producto variable, esto sería a largo plazo, si se escogiera el primero en encontrar el producto en el mercado esto implicaría a corto plazo, porque las alternativas se abrían agotado; “De modo que tal vez podemos hacer más clara la distinción afirmando que un agente económico opera a corto plazo y planea a largo plazo” (Ferguson, 1985).

3.6.2. Análisis de costos fijos de servicio de agua y drenaje

Definición de **costo fijo**: Cualquier costo que no depende del nivel de producción de la compañía. Se incurre en este tipo de costos incluso si la empresa no está produciendo nada. No hay costos fijos en el largo plazo” (Case, 2012).

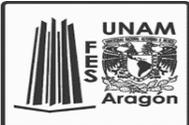
Los costos fijos del servicio de agua y drenaje están determinados con las siguientes tablas precios unitarios, para las instalaciones hidráulica y sanitaria.

Como se podrá apreciar en las tablas de precios unitarios, todos los costos totales, son el producto requerido y en el concepto, se describe el elemento que se requiere para la ejecución de la instalación del servicio de agua y drenaje de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec, esto quiere decir que es el costo fijo del año 2019, está determinado al corto plazo, porque la construcción demostraría la información que el usuario, es decir; gobierno pueda disponer de ella e interpretarla con la descripción del concepto de las tablas de precios unitarios que se presentan a continuación:

3.6.3. Tablas de precios unitarios 2019

Tabla 24

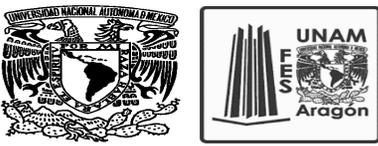
Precio unitario de instalación hidráulica I

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|-------------------|-----------------|----------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | Fecha: |
| Concepto: Suministro y colocación de W.C. de porcelana blanco. | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe |
| A.- MATERIALES | | | | | | |
| | | W.C. Porcelana | Pza | 1 | 1200 | 1200 |
| | | Cuello para W.C. | Pza | 1 | 25 | 25 |
| | | Pijas para W.C. | Pza | 2 | 10 | 20 |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 1245 |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.222 | 416.84 | 92.54 |
| | | RENDIMIENTO 4.5 Pza/JOR | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 92.54 |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 2.78 |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 2.78 |
| D.- EQUIPO | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 1340.31 |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 25

Precio unitario de instalación hidráulica II

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|-------------------|-----------------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Suministro y colocación de Lavabo blanco de porcelana. | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe |
| A.- MATERIALES | | | | | | |
| | | Lavabo porcelana | Pza | 1 | 500 | 500 |
| | | Mezcladora | Pza | 1 | 250 | 250 |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 750 |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.286 | 416.84 | 119.22 |
| | | RENDIMIENTO 3.5 Pza/JOR | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 119.22 |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 3.58 |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 3.58 |
| D.- EQUIPO | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 872.79 |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 26

Precio unitario de instalación hidráulica III

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Suministro y colocación de Mingitorio porcelana blanco. | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Mingitorio porcelana | Pza | 1 | 1100 | 1100 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 1100 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.286 | 416.84 | 119.22 | |
| | | RENDIMIENTO 3.5 Pza/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 119.22 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 3.58 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 3.58 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 1222.79 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27

Precio unitario de instalación hidráulica IV

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|----------------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Suministro y colocación de Tinaco Rotoplas de 750 Litros. | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tinaco Rotoplas 750 Litros | Pza | 1 | 1800 | 1800 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 1800 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.5 | 416.84 | 208.42 | |
| | | RENDIMIENTO 2 Pza/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 208.42 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 6.25 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 6.25 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 2014.67 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 28

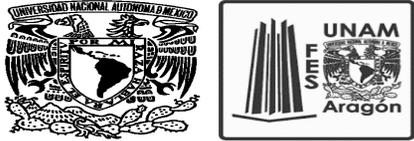
Precio unitario de instalación sanitaria I

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / | |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-----------|--|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: | |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: | |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: m | |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: | |
| | | Concepto: Colocación de tubería de PVC de 6". | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 6" | m | 1.01 | 25.66 | 25.9166 | | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 25.9166 | | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.0045 | 416.84 | 1.88 | | |
| | | RENDIMIENTO 220 M2/JOR | | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 1.88 | | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.06 | | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.06 | | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | | 27.85 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 29

Precio unitario de instalación sanitaria II

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|-------------------|-----------------|-----------|---------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | Clave: | | |
| | | Expediente: | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: m | |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de tubería de PVC de 4". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 4" | m | 1.01 | 22.66 | 22.8866 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 22.8866 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.0041 | 416.84 | 1.71 | |
| | | RENDIMIENTO 240 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 1.71 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.05 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.05 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 24.65 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 30

Precio unitario de instalación sanitaria III

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / | |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-----------|--|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: | |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: | |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: m | |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: | |
| | | Concepto: Colocación de tubería de PVC de 2". | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 2" | m | 1.01 | 33 | 33.33 | | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 33.33 | | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.004 | 416.84 | 1.67 | | |
| | | RENDIMIENTO 250 M2/JOR | | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 1.67 | | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.05 | | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.05 | | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | | 35.05 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 31

Precio unitario de instalación sanitaria IV

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-----------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: m |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de tubería de PVC de 1". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 1" | m | 1.01 | 26 | 26.26 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 26.26 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.0036 | 416.84 | 1.50 | |
| | | RENDIMIENTO 275 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 1.50 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.05 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.05 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 27.81 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 32

Precio unitario de instalación sanitaria V

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Colocación de Reductor 6" a 4". | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Reductor de PVC 6" a 4" | Pza | 1 | 40 | 40 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 40 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 57.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 33

Precio unitario de instalación sanitaria VI

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|--------------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Reductor 4" a 2". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 4" a 2" | Pza | 1 | 40 | 40 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 40 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.033 | 416.84 | 13.76 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 13.76 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.41 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.41 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 54.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 34

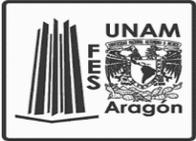
Precio unitario de instalación sanitaria VII

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Reductor 2" a 1". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tubería de PVC 2" a 1" | Pza | 1 | 52 | 52 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 52 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.025 | 416.84 | 10.42 | |
| | | RENDIMIENTO 40 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 10.42 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.31 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.31 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 62.73 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35

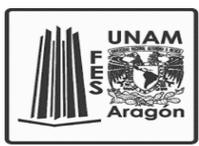
Precio unitario de instalación sanitaria VIII

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de T de 6". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | T 6" | Pza | 1 | 62 | 62 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 62 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 79.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 36

Precio unitario de instalación sanitaria IX

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de T de 4". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | T 4" | Pza | 1 | 74 | 74 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 74 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 86.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 37

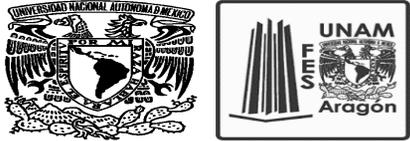
Precio unitario de instalación sanitaria X

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de T de 2". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | T 2" | Pza | 1 | 102 | 102 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 102 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.028 | 416.84 | 11.67 | |
| | | RENDIMIENTO 35 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 11.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.35 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.35 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 114.02 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 38

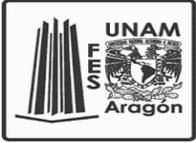
Precio unitario de instalación sanitaria XI

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Colocación de Y de 6". | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Y 6" | Pza | 1 | 54 | 54 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 54 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 71.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 39

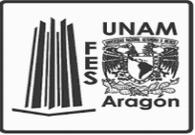
Precio unitario de instalación sanitaria XII

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Colocación de Y de 4". | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Y 4" | Pza | 1 | 58 | 58 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 58 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 70.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 40

Precio unitario de instalación sanitaria XIII

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Colocación de Y de 2". | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Y 2" | Pza | 1 | 75 | 75 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 75 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 87.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 41

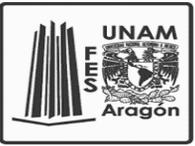
Precio unitario de instalación sanitaria XIV

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| Concepto: Colocación de Tapón de 6". | | | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tapón 6" | Pza | 1 | 31 | 31 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 31 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 48.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 42

Precio unitario de instalación sanitaria XV

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Tapón de 4". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Tapón 4" | Pza | 1 | 13 | 13 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 13 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 25.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 43

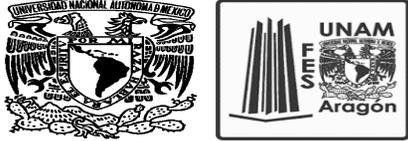
Precio unitario de instalación sanitaria XVI

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 45° de 6". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 45° 6" | Pza | 1 | 80 | 80 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 80 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 97.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 44

Precio unitario de instalación sanitaria XVII

|  | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 45° de 4". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 45° 4" | Pza | 1 | 120 | 120 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 120 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 132.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 45

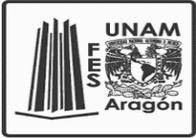
Precio unitario de instalación sanitaria XVIII

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 45° de 2". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 45° 2" | Pza | 1 | 140 | 140 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 140 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.028 | 416.84 | 11.67 | |
| | | RENDIMIENTO 35 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 11.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.35 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.35 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 152.02 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 46

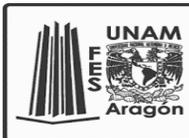
Precio unitario de instalación sanitaria XIX

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 90° de 6". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 90° 6" | Pza | 1 | 64 | 64 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 64 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.04 | 416.84 | 16.67 | |
| | | RENDIMIENTO 25 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 16.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.50 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.50 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 81.17 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 47

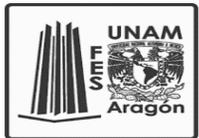
Precio unitario de instalación sanitaria XX

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 90° de 4". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 90° 4" | Pza | 1 | 80 | 80 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 80 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.03 | 416.84 | 12.51 | |
| | | RENDIMIENTO 30 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 12.51 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.38 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.38 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 92.88 | |

Nota. Elaboración propia.

Tabla 48

Precio unitario de instalación sanitaria XXI

|   | | Obra: Palacio Municipal. | | | | | Hoja / |
|---|-------|--|--------|----------|-------------------|---------|-------------|
| | | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | Numero: |
| | | Propietario: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | Clave: |
| | | Expediente: | | | Vigencia: 3 años. | | Unidad: Pza |
| | | Elaboró: López Guerra David. | | | | | Fecha: |
| | | Concepto: Colocación de Codo 90° de 2". | | | | | |
| Nº | Clave | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Importe | |
| A.- MATERIALES | | | | | | | |
| | | Codo 90° 2" | Pza | 1 | 110 | 110 | |
| COSTO DE MATERIALES | | | | | | 110 | |
| B.- MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | CUADRILLA 015 | JOR | 0.028 | 416.84 | 11.67 | |
| | | RENDIMIENTO 35 M2/JOR | | | | | |
| COSTO DE MANO DE OBRA | | | | | | 11.67 | |
| C.- HERRAMIENTAS | | | | | | | |
| | | HERRAMIENTAS MANUALES | % | 3.00 | M.O. | 0.35 | |
| COSTO DE HERRAMIENTAS | | | | | | 0.35 | |
| D.- EQUIPO | | | | | | | |
| COSTO DE EQUIPO | | | | | | | |
| | | | | | TOTAL | 122.02 | |

Nota. Elaboración propia.

En las tablas de precios unitarios de instalación hidráulico y sanitario, como resultado se fijaron los precios unitarios 2019.

En el capítulo IV, se describirán los costos fijos totales “el costo fijo total se denomina algunas veces costo indirecto (Case, 2012).

3.6.4. Análisis de costo variable de servicio de agua y drenaje

Recuerde que la definición de “costo variable: Costo que depende del nivel de producción que se haya elegido” (Case, 2012). Y “el coste variable total es la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados (Ferguson, 1985).

Los precios variables del servicio de agua y drenaje se deben a los cambios de los conceptos realizados en los generadores, eso arrastra consigo el precio unitario, el cual influye al momento de cambiar un producto por otro.

Los productos que se usan en los costos variables depende de los generadores a corto plazo, ya que la modificación de este podría dar el coste variable, fijando un nuevo costo fijo en el año determinado para el año 2019. Sin embargo, el posible cambio de coste variable será el tiempo, puesto que se ajustarían todas las tablas con el presente año.

3.6.5. La línea de los precios o línea del presupuesto

La línea de los precios o del presupuesto es el conjunto de combinaciones de bienes que se pueden adquirir cuando se gastó todo el ingreso, (Lugo, 2004, p. 129).

La línea del presupuesto es ejercida por la Ley de Egresos 2019, para la Zona Oriente del municipio de Ixhuatepec, con el presupuesto otorgado a la construcción y línea de presupuesto se mantendrá con costos del año 2019.

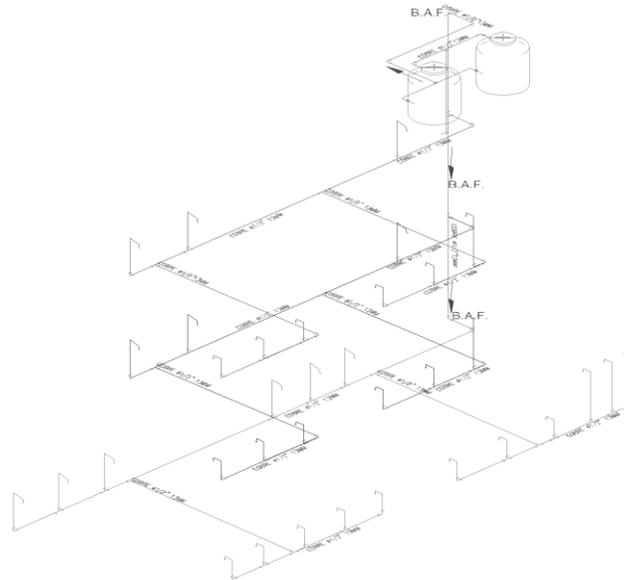
3.6.6. Figuras de la instalación de servicio de agua y drenaje

Las figuras 2D que se presentan a continuación, sirven para mayor comprensión de los datos mostrados en el apartado análisis de costos fijos de servicio de agua y drenaje, y condiciones del servicio de agua y drenaje del edificio de gobierno; las tablas generadores, sirven para dar constancia del proceso de instalación de los dos servicios de agua y drenaje.

Las siguientes figuras mostrarán la instalación hidráulica:

Figura 11

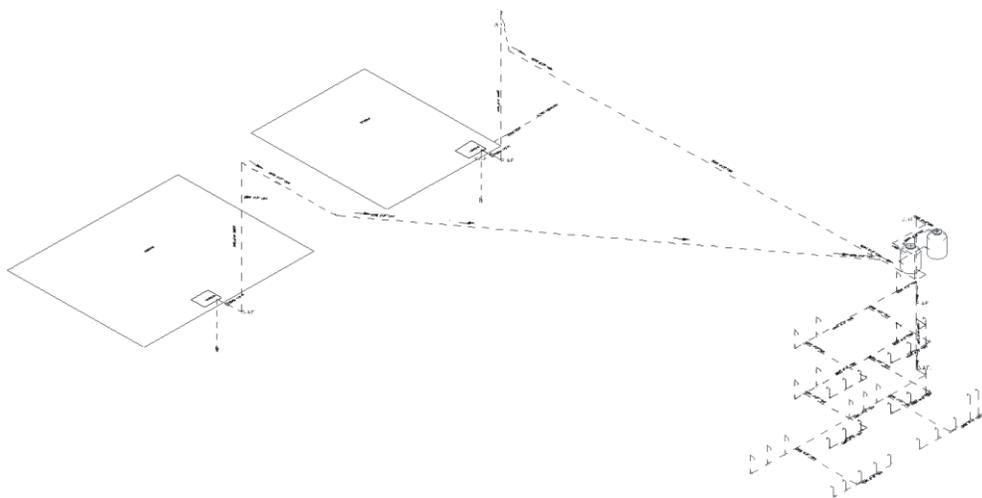
Red hidráulica



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Figura 12

Red hidráulica completa



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Instalación sanitaria:

Figura 13

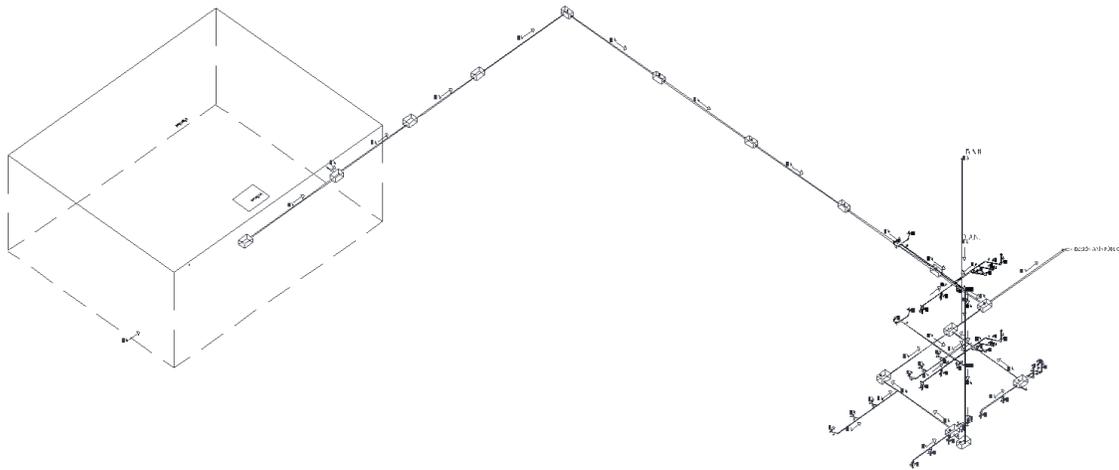
Red sanitaria



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Figura 14

Red sanitaria completa



Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

3.7. Análisis matemático del servicio de agua y drenaje

El resultado de la propuesta sobre el servicio de la red es elaboración propia, recuperado de la memoria de residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

1. La presión de agua en Zona Oriente:

Presión en la red: 3.8 km/cm². y

2. **Estimación de la demanda**

Formula: U.M.= 1 / (gastos x grifo) x (gasto litros x seg.)

Tabla 49

Demanda de gasto hidráulico

| Mueble | Cantidad | No. Grifos por mueble | No. grifos | Gasto x grifo | Gasto litros/seg. | U.M. |
|-------------|----------|-----------------------|------------|---------------|-------------------|------|
| WC | 18 | 1 | 18 | 0.10 | 1.6 | 16 |
| Mingitorios | 5 | 1 | 5 | 0.10 | 0.6 | 6 |
| Lavabos | 12 | 1 | 12 | 0.10 | 2.8 | 28 |
| Total | | | | | 5 | 52 |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

$$K=1/\sqrt{U.M. -1}$$

$$K=1/\sqrt{52-1}$$

$$K=1/\sqrt{51}$$

$$K=1/7.1414$$

$$\mathbf{K=0.1400}$$

$$Q=K \times (\text{gasto litros x seg.})$$

$$Q= K \times 5$$

$$Q=0.1400 \times (5 \times 60 \text{ seg.})$$

$$Q=0.1400 \times 300$$

$$\mathbf{Q=42 L.P.M.}$$

L.P.M= litros por minuto; **Diámetro de la toma propuesta= ½”**

Donde; K: Es la estimación demandada, U.M.: es la unidad de medida, Q: es la cantidad, L.P.M.: litros por minuto.

3. Capacidad de la cisterna

Para la estimación de la demanda diaria de agua potable, se requirió calcular el número de personas que requerirán el servicio de agua potable, de acuerdo al número estimado; Son 100 personas por nivel, con un total de 300 personas para el edificio.

El protocolo marcado para el edificio de oficinas-administrativas del reglamento de construcción de la CDMX, se aplica la consideración de 200 lts./día.

- **Cálculo de litros por persona por día:**

300 personas x (200 lts./día) =60,000 lts. diarios

60,000 lts. diarios x 7 = **420,000 lts. por semana**

- **Cálculo de la cisterna para el servicio está determinada por:**

Volumen total servicio= 420,000 lts.

Volumen total servicio=420.0 lt³.

- **Las dimensiones propuestas para la cisterna son:**

Ancho= 12 m

Longitud= 10 m

Altura= 4 m

La altura propuesta anterior considera un bordo libre de 0.30 m., entre el nivel máximo del agua y la parte inferior de la losa de la cisterna, además de 0.10 m de altura del agua que debe quedar siempre como volumen muerto en la cisterna.

Las dimensiones sobre calculo arrojan los 420 m³ de 480 por m³ de cisterna construida; quiere decir que hay agua potable de acuerdo a la demanda de servicio total. Esto quiere decir que además de contar con la cisterna de agua potable se tiene la cisterna para la reutilización del agua y emergencia por incendio de acuerdo con el reglamento de construcción, las siguientes dimensiones forman la cisterna:

Ancho= 15 m.

Longitud= 12 m.

Altura= 4 m.

Con una capacidad de 720 m³, para reutilización del inmueble.

4. Tinaco

Volumen total servicio 420,000 lts. / 300 personas= 1400 lts.

Tinaco para la superficie de azotea 2 Rotoplas, cada uno con capacidad de 750 L.

Dimensiones= diámetro: 1.10 m. altura 1.02 m.

5. Bomba

$$P = Q_{MAXD} \cdot R \cdot H$$

$$Q = \text{Its./tiempo (15 min. = 60 seg./1 min. = 900 seg.)}$$

$$Q = 1.5M^3/900 \text{ seg.} = 0.0016$$

$$750 * 1m^3/100L = 0.75+0.75 = \underline{1.5 m^3}$$

$$P = (0.0016 \text{ Its./seg.}) (10kg/m.^3)^4 (11.50m.) =$$

$$P = \underline{184 \text{ Watt}}$$

Conversión:

$$1hp=746$$

$$hp=184 /746$$

$$hp=0.25 = \underline{1/2 HP}$$

La propuesta de bomba será de 1/2 HP (caballo de fuerza), ya que su llenado es hasta de 22 m de altura.

Donde; P: Potencia, QMAXD: gasto máximo diario en m.³/Its., Q:es la cantidad, R: Radio, Hp: Caballo de fuerza.

3.8. Catálogo de conceptos

A Continuación, se mostrará el catálogo de conceptos de la instalación de red hidráulica y red sanitaria. El apartado es para generalizar las tablas generadores (pág. 38) y los precios unitarios (pág. 51) en unas tablas generales llamadas “Catálogo de conceptos”.

Tabla 50

Catálogo de conceptos

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|--|----------|----------------------------|-------------|
|  | OBRA: Palacio Municipal. | |   | | | |
| | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | |
| | PROPIETARIO: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | |
| | EXPEDIENTE: | ARCHIVO: | | | | |
| | PARTIDA: I.- | | | | | |
| | ELABORO: López Guerra David | | | | | |
| | REVISO: Leos Gottdiener Miriam Gladys | | | | | |
| FECHAS: | | VIGENCIA: 3 Años | | | | |
| FECHAS: | | FECHA: | | | | |
| NUMERO DE ORDEN | | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE \$ |
| NUMERO | CLAVE | I.- | | | | |
| | | Colocación de Tubería de cobre. | M | 158.4 | \$1.29 | \$204.34 |
| | | Colocación Codo de 90° | PIEZA | 21 | \$3.85 | \$80.85 |
| | | Colocación de T. | PIEZA | 39 | \$34.83 | \$1,358.37 |
| | | Colocación de Y. | PIEZA | 1 | \$15.70 | \$15.70 |
| | | Colocación de Codo de 45° | PIEZA | 2 | \$14.45 | \$28.90 |
| | | Colocación de WC. | PIEZA | 18 | \$1,340.31 | \$24,125.58 |
| | | Colocación de Lavabo | PIEZA | 12 | \$872.79 | \$10,473.48 |
| | | | | | IMPORTE TOTAL DE PARTIDA = | \$36,287.22 |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Tabla 51.

Catálogo de conceptos II

| | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------------------------|-------------|
|  | OBRA: Palacio Municipal. | |   | | | |
| | Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | | | | | |
| | PROPIETARIO: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | |
| | EXPEDIENTE: | ARCHIVO: | | | | |
| | PARTIDA: I.- | | | | | |
| | ELABORO: López Guerra David | | | | | |
| | REVISO: Leos Gottdiener Miriam Gladys | | | | | |
| FECHAS: | | VIGENCIA: 3 Años | | | | |
| FECHAS: | | FECHA: | | | | |
| NUMERO DE ORDEN | | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE \$ |
| NUMERO | CLAVE | I.- | | | | |
| | | Colocación de Mngitorio. | PIEZA | 5 | \$1,222.79 | \$6,113.95 |
| | | Colocación de Tinaco. | PIEZA | 2 | \$2,014.67 | \$4,029.34 |
| | | Colocación de Bomba Centrífuga 1/2 HP. | PIEZA | 2 | \$1,112.00 | \$2,224.00 |
| | | UF. Reutilización de agua | PIEZA | 1 | \$14,621.00 | \$14,621.00 |
| | | | | | IMPORTE TOTAL DE PARTIDA = | \$26,988.29 |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Tabla 52

Catálogo de conceptos III

|  | OBRA: Palacio Municipal. Ubicación: Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Ixhuatepec, Méx. | |  | |  | |
|---|---|------------------------------|--|----------------------------|---|-------------|
| | PROPIETARIO: Municipio de Ixhuatepec. | | | | | |
| | EXPEDIENTE: | ARCHIVO: | | | | |
| | PARTIDA: I.- | | | | | |
| | ELABORO: López Guerra David | | | | | |
| | REVISO: Leos Gottdiener Miriam Gladys | | | | | |
| FECHAS: | | VIGENCIA: 3 Años | | FECHA: | | |
| NUMERO DE ORDEN | | CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE \$ |
| NUMERO | CLAVE | I.- | | | | |
| | | Colocación Tubería de P.V.C. | M | 268.6 | \$27.85 | \$7,480.51 |
| | | Colocación de Tapón | PIEZA | 21 | \$48.17 | \$1,011.57 |
| | | Colocación de T. | PIEZA | 13 | \$79.17 | \$1,029.21 |
| | | Colocación de Y. | PIEZA | 14 | \$71.17 | \$996.38 |
| | | Colocación Codo 90°. | PIEZA | 2 | \$81.17 | \$162.34 |
| | | Colocación Codo 45°. | PIEZA | 16 | \$97.17 | \$1,554.72 |
| | | | | IMPORTE TOTAL DE PARTIDA = | | \$12,234.73 |

Nota. Elaboración propia. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Capítulo IV. Análisis y evaluación de los costos de servicios de agua y drenaje de un edificio de gobierno en el Municipio de Ixhuatepec, Estado de México

4.1. Ingreso Zona Oriente 2019

Como menciona Guerra en la Memoria de Residencia, “Propuesta de diseño arquitectónico del Palacio Municipal para el nuevo Municipio de Ixhuatepec, Estado de México”⁷; la relación al presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal, durante el periodo 2019, se mantendrá al margen el que ejercerá el nuevo municipio de Ixhuatepec, como administración representativa se le destinará un presupuesto en el proyecto como Palacio municipal del Municipio de Ixhuatepec, tomándose en cuenta; “que cuando un Estado adquiere cierto volumen territorial, es preciso dividir en porciones, no demasiado grandes, su propio territorio, por lo que surge de esta manera el Municipio”. (Martínez, 2012, pp. 21).

La cámara de diputados designará en ejercicio, la facultad de otorgar la división territorial en la que se derivará la eficiencia de la administración para los egresos que se le designará el postulado mediante un ingreso a la creación de divisiones de origen y carácter estatal como es el municipio de Ixhuatepec.

Al cumplir con los requisitos como municipio, la Administración Pública funge con la responsabilidad de obtener la eficiencia y la eficacia para otorgar la vida humana libre y soberana, comprendiendo los siguientes egresos para el nuevo municipio:

Tabla 53

Propuesta de Ley de Egresos 2019-2020

| | 2019 | 2020 |
|--|------------------|------------------|
| Ley de egresos | 1,050,310,136.48 | 1,090,221,921.66 |
| Ingresos de Gestión | 116,403,713.72 | 120,827,054.84 |
| Participaciones, aportaciones, transferencias, asignaturas, subsidios y otras ayudas | 908,280,556.23 | 942,795,217.36 |
| Otros ingresos y beneficios varios | 25,625,866.54 | 26,599,649.47 |

Nota. Elaborado por la propuesta de Iniciativa Ciudadana Nuevo Municipio de Ixhuatepec por Leonel Carranco Guerra. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021. Propuesta de Ley de egresos 2019-2020. Colaboración propia.

⁷ Nota. David López G. (2021). Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

Dicha asignación se considera la base de la Ley de Egresos de la Federación 2018 de Tlalnepantla de Baz, ya que el análisis de la división territorial de nuevo municipio; se entregó en dicho año al Congreso de la Unión Estatal del Estado de México, por lo que se presenta a continuación la Ley de Egresos 2018:

Tabla 54

Presupuesto 2018

| | Presupuestado 2018 | Porcentaje % |
|---|---------------------------|---------------------|
| Ley de Egresos | 3,803,327,905.79 | |
| Servicios Personales | 1,510,700,155.04 | 39.7% |
| Materiales y Suministros | 189,230,683.64 | 5.0% |
| Servicios Generales | 914,389,303.94 | 24.0% |
| Transferencias, Asignaciones, subsidios y otras ayudas | 399,258,814.51 | 10.5% |
| Bienes Muebles, inmuebles e intangibles | 42,093,774.81 | 1.1% |
| Inversión Pública | 511,929,839.57 | 13.5% |
| Inversiones Financieras y Otras Provisiones | 0.00 | 0.0% |
| Participación y Aportaciones | 0.00 | 0.0% |
| Deuda Pública | 235,725,334.28 | 6.2% |
| | | 100% |

Nota. Elaborado por la propuesta de Iniciativa Ciudadana Nuevo Municipio de Ixhuatepec por Leonel Carranco Guerra. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021. Ingresos al municipio de Tlalnepantla de Baz. Colaboración propia.

Es importante señalar que corresponde la forma al año 2018, ya que es la base para la futura interpretación económica para el nuevo municipio de Ixhuatepec.

Tabla 55

Ley de egreso 2018

| Ley de Egresos 2018 | 1,002,204,328.70 | Porcentaje % |
|--|-------------------------|---------------------|
| Servicios Personales | 280,617,212.04 | 0.28% |
| Materiales y Suministros | 110,242,476.16 | 0.11% |
| Servicios Generales | 210,462,909.03 | 0.21% |
| Transferencias, Asignaciones, subsidios y otras ayudas | 90,198,389.58 | 0.09% |
| Bienes Muebles, inmuebles e intangibles | 100,220,432.87 | 0.1% |
| Inversión Pública | 210,462,909.03 | 0.21% |
| Inversiones Financieras y Otras Provisiones | 0.00 | 0% |
| Participación y Aportaciones | 0.00 | 0% |
| Deuda Pública | 0.00 | 0% |
| | | 1% |

Nota. Elaborado por la propuesta de Iniciativa Ciudadana Nuevo Municipio de Ixhuatepec por Leonel Carranco Guerra, Año 2019. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021.

La interpretación con los valores correspondientes representa los años de futura independencia como municipio libre y soberano con presupuesto:

Tabla 56

Ley de egresos 2019-2020

| Año | 2019 | 2020 |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Ley de Egresos | 1,050,310,136.48 | 1,090,221,921.66 |
| Servicios Personales | 294,086,838.21 | |
| Materiales y Suministros | 115,534,115.01 | 305,262,138.07 |
| Servicios Generales | 220,565,128.66 | 119,924,411.38 |
| Transferencias, Asignaciones, subsidios y otras ayudas | 94,527,912.28 | 228,946,603.55 |
| Bienes Muebles, inmuebles e intangibles | 105,031,013.65 | 98,119,972.95 |
| Inversión Pública | 220,565,128.66 | 109,022,192.17 |
| Inversiones Financieras y Otras Provisiones | 0.00 | 228,946,603.55 |
| Participación y Aportaciones | 0.00 | 0.00 |
| Deuda Pública | 0.00 | 0.00 |
| Total | 1,050,310,136.48 | 1,090,221,921.66 |

Nota. Elaborado por la propuesta de Iniciativa Ciudadana Nuevo Municipio de Ixhuatepec por Leonel Carranco Guerra, Años 2019-2020. Recuperado de Memoria de Residencia, Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, 2021. Elaboración propia.

Para la construcción del palacio municipal se tomó como referencia el presupuesto del año base de \$ 3,803,327,905.79; tomando en cuenta los precios generales, se tiene un estimado de \$28,878,863.30; para la construcción, una vez aplicada los precios en base a la Ley de IVA de toda la obra se estima con la siguiente tabla:

Tabla 57

Estimación presupuestaria del edificio 2019-2020

| | | |
|------------------------------------|---|-----------------|
| Monto de construcción del inmueble | | \$28,878,863.30 |
| SUMA SUBTOTALES= | (1) + (2) + (3)= | \$28,878,863.30 |
| INDIRECTOS (23%)= | (subtotales) X (indirectos) = | \$6,642,138.56 |
| SUMA 1= | (subtotales) + (indirectos) = | \$35,521,001.86 |
| CARGOS (2%)= | (suma 1) X (cargos) = | \$710,420.04 |
| SUMA 2= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) = | \$36,231,421.90 |
| UTILIDAD (3%)= | (suma 2) X (utilidad) = | \$1,086,942.66 |
| SUMA= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) + (utilidad) = | \$37,318,364.55 |

Nota. Elaboración propia.

Como resultado final el presupuesto de la construcción es de \$37,318,364.55 para el año 2019, sin Membrana de Ultrafiltración (UF).

4.2 Presupuesto de la red de agua y drenaje, 2019

El presupuesto estimado para la construcción de las instalaciones de agua y drenaje de la propuesta del nuevo municipio de Ixhuatepec se estiman en las siguientes tablas:

Tabla 58

Estimación presupuestaria de instalación sanitaria 2019-2020

| | | |
|------------------------------------|---|-------------|
| Monto de construcción del inmueble | INSTALACION SANITARIA | \$12,234.73 |
| SUMA SUBTOTALES= | (1) + (2) + (3)= | \$12,234.73 |
| INDIRECTOS (23%)= | (subtotales) X (indirectos) = | \$2,813.99 |
| SUMA 1= | (subtotales) + (indirectos) = | \$15,048.72 |
| CARGOS (2%)= | (suma 1) X (cargos) = | \$300.97 |
| SUMA 2= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) = | \$15,349.69 |
| UTILIDAD (3%)= | (suma 2) X (utilidad) = | \$460.49 |
| SUMA= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) + (utilidad) = | \$15,810.18 |

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se presenta la instalación hidráulica:

Tabla 59

Estimación presupuestaria de instalación hidráulica 2019-2020

| | | |
|------------------------------------|---|-------------|
| Monto de construcción del inmueble | INSTALACION HIDRÁULICA | \$75,510.24 |
| SUMA SUBTOTALES= | (1) + (2) + (3)= | \$75,510.24 |
| INDIRECTOS (23%)= | (subtotales) X (indirectos) = | \$17,367.35 |
| SUMA 1= | (subtotales) + (indirectos) = | \$92,877.59 |
| CARGOS (2%)= | (suma 1) X (cargos) = | \$1,857.55 |
| SUMA 2= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) = | \$94,735.14 |
| UTILIDAD (3%)= | (suma 2) X (utilidad) = | \$2,842.05 |
| SUMA= | (subtotales) + (indirectos) + (cargos) + (utilidad) = | \$97,577.20 |

Nota. Elaboración propia.

Por lo tanto; la instalación de la red sanitaria tendría un presupuesto estimado en \$15,810.18. MXN.; y la red hidráulica en \$97,577.20. MXN., en esta estimación presupuestaria se considerar la Membrana de Ultrafiltración (UF), de reutilización de agua, cabe mencionar que el costo estimado por la UF, le costaría al estado, solo; \$14,621. MXN. Sin considerar cargos, a este último se le considera en el presupuesto ya incluido en la Tabla 53. Estimación presupuestaria de instalación hidráulica 2019-2020. Para más entendimiento, consultar las tablas del apartado 3.8. Catálogo de conceptos, en el Capítulo III.

El costo de los dos servicios como base de gasto gubernamental estaría costando a la propuesta de nuevo municipio de Ixhuatepec, 2019 un estimado de **\$113,367.38 MXN.**

4.3 La reutilización del agua como factor, 2019

Con el presupuesto estimado en \$113,367.38 MXN. La máquina filtradora de aguas grises (Reutilización de agua), será de utilidad para las aguas pluviales, se mantendrán como uso para baños públicos que tiene el edificio en el primer nivel y baños privados en niveles 2 y 3.

La página web de AGUALab, señala la siguiente afirmación, “¿En qué aplicaciones se usa ésta membrana de UF (Membrana de Ultrafiltración)? Pretratamiento de Sistemas de Ósmosis Inversa (Elimina Virus, Bacterias, Sílice Coloidal, Sólidos Suspendidos, baja NTU's entre más agentes contaminantes)

- Agua Municipal - TAP WATER
- Agua Pluvial
- Agua Potable
- Área Restaurantera para potabilizar agua

Aplicaciones Industriales para separar componentes en suspensión que perjudiquen a procesos productivos”, (AguaLab, 2021).

El componente a utilizar en la cisterna de la propuesta del nuevo edificio de gobierno municipal tiene una capacidad de 3000 lt./hr. es decir que la membrana UF por día estaría transformando el equivalente a 72,000 lt. (72lt.³), por lo que se determina de acuerdo a los **cálculos de litros por persona por día** (ver subtema 3.7. Análisis matemático del servicio de agua y drenaje), en un consumo de 60,000 lts. (60lt.³) diarios.

Con la UF al edificio en el ajuste al costo total serian, **\$37,337,258.37** (treinta y siete millones, trescientos treinta y siete mil, doscientos cincuenta y ocho con cuarenta y dos centavos).

4.3.1. Los recursos son versátiles y heterogéneos

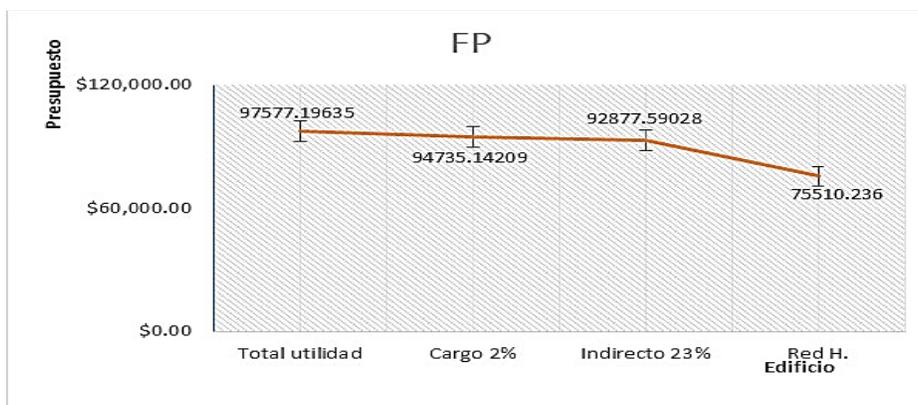
La importancia del mercado es tan compleja y versátil, los usos de los productos usados durante esta investigación pueden y serán cambiantes mientras existan una gran variedad de productos el mercado. “Un mismo conjunto de recursos puede ser utilizado para producir una gran variedad de bienes. Pero algunos recursos, o ciertas unidades de un mismo recurso, son más productivos si se les utiliza para cierto uso que para otro. Existe la tendencia a aplicar los recursos de preferencia en usos más productivos que en aquellos que producen menos”, (Brace, 1979).

“La sociedad tiene que escoger, la acción de escoger es inherente a la escasez”, (Brace, 1979). La obligación del Estado es decidir, ante la construcción vanguardista de la instalación hidráulica y sanitaria del inmueble.

La decisión atrae consigo los precios y costos; ante la situación, los costos de oportunidad son los valores de las alternativas sacrificadas, por qué; “Cuando se escoge se hace un sacrificio o se asume un costo” (Brace, 1979). La pendiente de una curva frontera de posibilidades (FP), indica que, si el gobierno decide mantener el mismo producto para la construcción, este no deberá sacrificar un bien por alguna alternativa, “costo de oportunidad de un bien”, (Brace, 1979). Es decir; como se muestra en la figura 15.

Figura 15

Curva de frontera (FP)



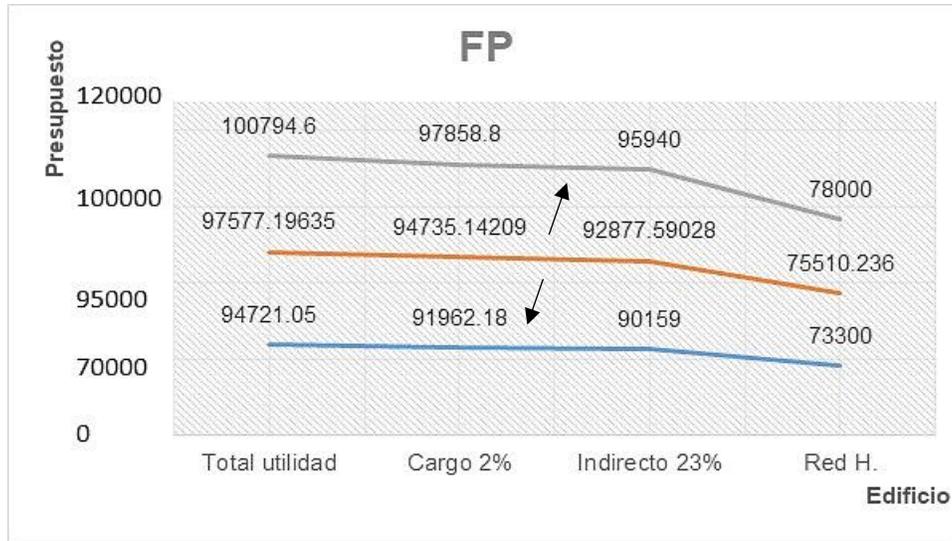
Nota. Elaboración propia. El Presupuesto de la instalación Hidráulica representado en Y; el Edificio representado en X. no se desplazan; porque el bien material se mantiene constante durante el año 2019.

La curva de la frontera de posibilidades, no se desplaza, puesto que los bienes que deberían de sacrificarse no se han sustituido por una alternativa nueva de construcción. Y se mantienen conforme a los costos establecidos en esta investigación.

La frontera de posibilidades puede cambiar, si se cambia algún producto de esta investigación.

Figura 16

Desplazamiento (FP)



Nota. Elaboración propia. El Presupuesto representado en Y; El eje X representa el Edificio, Suposición ante un cambio en el presupuesto de la Instalación Hidráulica.

El color gris, representa una variación en el aumento de material de cobre durante el 2019 (suposición).

El color naranja, es el presupuesto de la estimación presupuestaria de instalación hidráulica 2019-2020.

El color azul, representa una disminución de material de cobre durante el 2019 (suposición).

Con la figura 16, puede notarse que el color naranja se puede mantener. Pero un posible aumento de precios en los materiales de construcción desplazaría la curva hacia un Aumento o por consiguiente una disminución de precios; lo que significa que el principio de elección podría ser el efecto para el desplazamiento de la curva; es decir, la sustitución de materiales que se deberá de sacrificar o renunciar a una parte por otro, detonando el presupuesto estimado en partida 2019.

También puede ser un detonante el cambio de los productos usados para que Disminuya o Aumente la FP., ya que un producto puede ser más barato o caro en el mercado y también depende de una posibilidad en la oferta y demanda con un mismo producto, esta situación provocaría cambios en los costos analizados y presentados con anterioridad, ya que la importancia de los costos afecta directamente al gasto de gobierno.

Conclusiones

La finalización de la tesis tuvo como objetivo primordial mostrar un análisis de costos del servicio de agua y drenaje de la propuesta de construcción vanguardista de un edificio de gobierno del municipio 2019. A la hora de construir, ya que el gobierno tiene la elección de escoger una actividad económica a largo plazo, “toda elección implica un sacrificio, esto es, las alternativas entre las que hay que escoger son con frecuencia muchas, lo cual significa un costo de elección para un individuo” (Lugo, 2004, p. 130-133). Con la investigación presentada, se puede concluir; Con la construcción vanguardista se estaría previendo el consumo del agua a largo plazo y además se ahorraría gastos superiores al gobierno.

De acuerdo con el Sistema de Aguas de la CDMX., los precios de las pipas de aguas son las siguientes:

Tabla 60

Pipa de agua, 2021

| Pipa de agua | Costos de pipa de agua |
|---------------------|-------------------------------|
| 5,000 lt. | \$1,350.00 |
| 10,000 lt. | \$1,600.00 |
| 20,000 lt. | \$2,800.00 |

Nota. Elaboración propia.

Solo por mencionar la primera cisterna que contaría el nuevo edificio de gobierno, tiene una capacidad de 420,000 lt. y la segunda tiene una capacidad de 720,000 lt., y equivale a la propuesta de agua a reutilizar, para llenar dichas cisternas:

Para el llenado de la primera cisterna, con base a la tabla 54, se requieren 21 pipas de agua de 20,000 lt. Por consiguiente, los costos totales del llenado serían \$58,800 pesos.

Para la segunda cisterna, se ocuparían 36 pipas, lo que representa en un costo total de \$100,800 pesos.

Y al llenar ambas cisternas le costaría al gobierno una cantidad de \$159,600 pesos.

Con la presente propuesta le costaría al gobierno del municipio de Ixhuatepec un total de \$113,367.38 pesos por ambas instalaciones construidas, implicando a instalación hidráulica e instalación sanitaria.

Como se puede analizar la propuesta planteada es mucho mejor, ya que resulta permanente y es a largo plazo, a comparación del uso de pipas de agua potable; que influyen en un costo directo al gobierno.

De manera que la propuesta mostrada por tablas generadores y tablas de costos de instalación sanitaria e hidráulica muestran, “la importancia de no olvidar la economía, porque a través de ella las sociedades utilizan los recursos para distribuirlos entre la sociedad tras esta definición se esconden dos ideas clave en economía: los bienes son escasos y la sociedad debe utilizarlos eficientemente” (Brace, 1979).

El funcionamiento de la construcción vanguardista da pauta para conocer todos los costos de los productos usados para la instalación del inmueble y por otra parte integra la teoría de costos que se aplican en las tablas mostradas en el capítulo III; cumpliendo al 100% los objetivos citados en esta investigación.

Y por mencionar el gobierno ahorraría una gran cuantía monetaria si optara por la construcción de los costos de servicio de agua y drenaje que se plantean con anterioridad. El presupuesto otorgado por la ley de Egresos de la Federación 2019, se estimó en \$1,050,310,136.48 pesos y para la construcción del edificio se requiere \$37,337,258.37 pesos y por el sistema de costos del servicio de agua y drenaje solo representa: \$113,367.38.

Por lo que es conveniente colocar e instalar un sistema de reutilización de agua porque “la economía se considera como la ciencia de la escasez, que supera la clásica trilogía de la producción, distribución y consumo de la riqueza; en consecuencia, ahora se pretende lograr los mayores avances en:

- La división del trabajo.
- Las investigaciones tecnológicas.
- Mejoramiento en la producción y la productividad y,
- Maximizar la eficiencia en los campos de la economía” (Lugo, 2004, p. 132).

Por la necesidad de los recursos limitados, como es el agua, es que se enfrenta al problema más importante de todos, la escasez y la solución es el sistema de reutilización de “aguaLab, 2021”. Ya que “los recursos económicos y los bienes y servicios no son gratuitos, exigen un precio, precisamente porque son escasos” (Lugo, 2004, p. 133). Los medios que dispone el gobierno se encuentran en la instalación y construcción de un edificio vanguardista.

Recomendaciones

Se sugiere, no descuidar Zona Oriente; ya que en la actualidad forma parte del Municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Por lo que Zona Poniente y Zona Oriente es un solo municipio, dividido por la CDMX, es recomendable fungir con un solo edificio para las 24 colonias pertenecientes de Zona Oriente, quedo recabado que es efectiva la colonia de San Juan Ixhuatepec ya que es el punto céntrico, además cuenta con transporte público suficiente para poder acudir a zona centro. Además, colonias pertenecientes reducirían significativamente un traslado de la población mayor hacia la Zona Poniente.

El nuevo edificio en Zona Oriente funcionaría como edificio administrativo auxiliar para Zona Poniente y además sería un edificio moderno-colonial por las instalaciones de reutilización de agua, es recomendable la construcción del edificio porque minimizará los costos del presidente en función.

Anexos

Anexo. Congreso del Estado de México

Por cuestiones de protección a la información, se anexa la primera hoja del expediente.

Figura 17

Congreso del Estado de México. 2018

Redacto vitez
Recibi Oficio original con 2 Anexos uno de ellos carta de petición 95 hojas en copia simple para el H. Congreso del Estado para los casos en 1633 copias para otros

H. LX LEGISLATURA DEL CONGRESO DEL ESTADO DE MÉXICO

Zona Oriente de Tlalnepantla de Baz, 4 de diciembre del 2018

Expediente: Zona Oriente/Tlalnepantla/Nuevo Municipio/Iniciativa

Quienes suscribimos esta Iniciativa, por medio de Cartas de Petición, las cuales son anexadas a esta solicitud, ciudadanos y ciudadanas de Zona Oriente de Tlalnepantla, conforme al Derecho de Petición establecido en el artículo 8º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y en ejercicio de la facultad que nos confiere el artículo 51 fracción V, y con fundamento en el artículo 9º de la Ley Reglamentaria de las Fracciones XXV y XXVI del artículo 61 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, le solicitamos de manera respetuosa, a la Honorable LX Legislatura del Estado de México para que considere el convertir a la Zona Oriente de Tlalnepantla en un Nuevo Municipio del Estado de México, con la denominación de Ixhuatepec de acuerdo con la siguiente:

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Conforme a la exposición de motivos para la creación de los municipios de Luvianos en 2001 y Tonanitla en 2003, mencionamos que el municipio es el "espacio de las decisiones cotidianas, libres y soberanas y la instancia de gobierno más próxima al ser colectivo, porque es ahí donde se fraguan y armonizan los valores sociales esenciales que sustentan y dan sentido al interés general."

"El municipio libre es la base de la división territorial y de la organización política y administrativa de los estados de la federación, pero sobre todo es la célula social, política y económica que a través de nuestra historia ha sido baluarte de costumbres y promotor de



Nota. Recuperado de propuesta de Iniciativa Ciudadana Nuevo Municipio de Ixhuatepec por Leonel Carranco Guerra, 2018.

Anexo Normativo

En materia de desarrollo urbano. Art.73. fracción XXIX C. para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal de los estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir con los fines previstos en el art 27 de la constitución. (Martínez, 2012, p. 24).

La Creación de un nuevo municipio “Ixhuatepec”. Los ciudadanos de la Zona Oriente de Tlalnepantla conforme al Derecho de Petición establecido en el artículo 8° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y en ejercicio de la facultad que confiere el artículo 51 fracción V, y con fundamento en los artículos del 8° al 140 de la Ley Reglamentaria de las Fracciones XXV y XXVI del artículo 61 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, y en consideración al artículo 81 fracciones I, II y III de la Ley Orgánica de Poder Legislativo, solicitaron a la H. LX Legislatura del Estado de México la consideración de convertir a dicha Zona Oriente perteneciente actualmente al municipio de Tlalnepantla de Baz en un Nuevo Municipio del Estado de México.

La solicitud de creación de nuevo Municipio con denominación de Ixhuatepec también se está fundamentado jurídicamente en el artículo 1° numeral uno del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de la Organización de las Naciones Unidas, el cual menciona que: “Todos los pueblos tienen el derecho de libre determinación. En virtud de este derecho establecen libremente su condición política y proveen asimismo a su desarrollo económico, social y cultural.” Este Pacto fue adoptado por México y conforme a nuestra Carta Magna en el artículo 1° menciona que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte.

Dado lo anterior, la solicitud de la creación del Nuevo Municipio es una demanda de los habitantes de la Zona Oriente por su derecho a la libre determinación política, económica, social y cultural para un mejor bienestar con mayor plenitud, el cual no se podrá obtener si la Zona Oriente sigue formando parte del Municipio de Tlalnepantla de Baz.

Leyes federales y generales que se relacionan con el municipio. Se muestran las siguientes leyes:

Ley de la planeación.

Ley Federal de la Coordinación Fiscal.

Ley Federal de Deuda Pública.

Ley Federal de Adquisición de Inmuebles.

Ley Federal sobre monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

Ley Federal de Expropiación.

Ley Federal de la Reforma Agraria.

Ley Federal de Aguas.

Ley Federal de Responsabilidades de los Servicios Públicos.
Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.
Ley General de Vías de Comunicación.
Ley del Impuesto sobre la Renta.
Ley del Impuesto al Valor Agregado.
Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores al Servicio del Estado.
Ley Federal de Organizaciones políticas y Procesos Electorales.
Ley Federal de Protección al Consumidor.
Ley General de Asentamientos Humanos.
Ley General de población.
Ley General de Bienes Nacionales.
Ley General de Crédito Rural.
Ley Federal al Fomento de la Pesca.
Ley Federal de Obras Públicas.
Ley Federal de Adquisición, Arrendamiento y Protección de servicios Relacionados con bienes Muebles” (Martínez, 2012).

Anexo reglamentario

Al ser un nuevo municipio, tendría que entregar cuentas para el nuevo edificio de gobierno a H. LX Legislatura del Estado de México. Es decir que todo el proceso vendría a acompañado con los requisitos de obra, para la ejecución, se daría ratificación para una licitación.

El municipio, mediante su Ayuntamiento, tiene la facultad de expedir sus reglamentos.

Los reglamentos administrativos contienen los siguientes elementos:

1. Deben de tener manifestaciones unilaterales de voluntad del órgano competente, en virtud de poder y autoridad que le confiere la Constitución y la Ley.
2. Constituyen normas Jurídicas generales, lo que las diferencias de los actos de la administración que producen efectos concretos o individuales
3. Son la expresión de una actividad legislativa de la administración desde el punto de vista material, por los efectos que produce, ya que crea normas jurídicas generales e impersonales.
4. Se emiten mediante un procedimiento distinto de la ley expedida por el Congreso Local, (Martínez, 2012, p. 31).

Anexo documentos y requerimientos

La base que formaría los requisitos una vez independiente el Municipio de Ixhuatepec, tomaría como base el orden de licencia urbana de Tlalnepantla de Baz, (consultar el siguiente link para el formato: <http://www.tlalnepantla.gob.mx/pages/transformacionurb/files/FUS2.pdf>;)

Figura 18

Licencia de Construcción

| FORMATO UNICO DE SOLICITUD | | | |
|---|--|---|---|
| Tlalnepantla de Baz, Estado de México a: _____ | | | |
| DIRECTOR DE TRANSFORMACIÓN URBANA. | | | |
| PRESENTE. | | | |
| Por mi propio derecho y por este medio vengo a solicitar el trámite para la correspondiente: | | | |
| Autorización de: <input type="checkbox"/> Licencia de Uso del Suelo <input type="checkbox"/> Alineamiento y número oficial. <input type="checkbox"/> Promoción de licencia. <input type="checkbox"/> Cédula informativa de zonificación. <input type="checkbox"/> Permiso de Obras Subterráneas e Aterras. <input type="checkbox"/> Rubrica de Pavimento y/o Banquetas | Constancia de: <input type="checkbox"/> Número Oficial. <input type="checkbox"/> Suspensión de obra. <input type="checkbox"/> Término de obra. <input type="checkbox"/> Alineamiento <input type="checkbox"/> Otro | Licencia de construcción: <input type="checkbox"/> Obra nueva. <input type="checkbox"/> Ampliación. <input type="checkbox"/> Demolición. <input type="checkbox"/> Movimiento de Tierras. <input type="checkbox"/> Construcción e instalación de líneas para radiotelecomunicaciones, antenas, estructuras, escaleras, ascensores. | Cambio de: <input type="checkbox"/> Uso de suelo. <input type="checkbox"/> Densidad. <input type="checkbox"/> Coeficiente de Ocupación y/o Utilización. <input type="checkbox"/> Altura de Edificaciones. <input type="checkbox"/> Otro |
| DATOS DE PROPIETARIO E INMUEBLE | | | |
| Propietario (p): _____ | | | |
| Representante legal: _____ | | | |
| Características del inmueble: Predio con la siguiente superficie en m ² : _____ | | | |
| Ubicado en: _____ | | Número: _____ | |
| Cotona, Poblado, Comunidad, Conjunto Urbano y/o Condominio: _____ | | Mza. _____ | |
| Municipio de Tlalnepantla de Baz _____ | | Estado de México _____ | |
| Clave catastral: _____ | | Código postal _____ | |
| No actual: _____ | | Uso de suelo que se pretende y Número de Viviendas o tipo de comercio: _____ | |
| Superficie de construcción existente en m ² : _____ | | Superficie por construir en m ² : _____ | |
| DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES | | | |
| Manifiesto mi domicilio para oír y recibir notificaciones en el Estado de México. | | | |
| Ubicado en _____ | | | |
| Cotona o Fraccionamiento _____ | | Localidad _____ | |
| Municipio _____ | | ESTADO DE MEXICO _____ | |
| Teléfono _____ | | Código Postal _____ | |
| _____ | | Correo Electrónico _____ | |
| CROQUIS DE LOCALIZACION | | | |
|  | | | |
| IMPORTANTE: FORMATO GRATUITO Anotar las distancias más cercanas a las esquinas, el Ancho de la Calle y los Números Oficiales Colindantes como referencia. | | | |
| Exclusivo Para Datos del Director Responsable de Obra y corresponsables: | | | |
| Solo aplica para obras mayores a 80 m ² o con áreas mayores a 4 mts (Art. 18.23 del Libro XVII del Código Administrativo del Estado de México) | | | |
| Nombre: _____ | | Teléfono: _____ | |
| Domicilio profesional: _____ | | Municipio: _____ | |
| Profesión: _____ | | Cédula Profesional: _____ | |
| No. DRD: _____ | | Libro: _____ | |
| Folio: _____ | | Vencimiento: _____ | |
| Fecha: _____ | | Firma y sello del Parto: _____ | |
| ATENTAMENTE | | | |
| | | | |
| NOMBRE Y FIRMA DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL. | | RECEPTOR DE VENTANILLA. | |
| NÚMERO DE EXPEDIENTE ASIGNADO | | | |
| POR MI PROPIO DERECHO Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, SOLICITO EL TRÁMITE SEÑALADO, ASÍ MISMO MANIFIESTO QUE LOS DATOS Y DOCUMENTOS QUE PRESENTO SON LOS VERDADEROS Y POR LO TANTO ME HAGO SABEDOR QUE LAS PENAS EN QUE INCURRA POR FALSEDADE. EN | | | |

Nota. Recuperado del portal de Tlalnepantla de Baz.

Anexo. SEDESOL Tomos I-IV

Fichas de SEDESOL, Elaboración propia, Recuperados de los Tomos de SEDESOL, ahora llamada BIENESTAR, por decreto del presidente de la República Andrés Manuel López Obrador 2018-2024.

SEDESOL, Tomo VI, Administración pública

- Administración local de recaudación fiscal (SHCP), ninguno.
- Centro tutelar para menores infractores (SEGOB), ninguno.
- Centro de readaptación social (CERESO) (SEGOB), ninguno.
- Agencia del ministerio Federal (SEDESOL), ninguno.
- Delegación Estatal (PGR), ninguno.
- Oficinas del gobierno federal (SEDESOL), ninguno.
- Palacio municipal (SEDESOL), ninguno.
- Palacio de Gobierno Estatal (SEDESOL), ninguno.
- Ministerio público estatal (SEDESOL), ninguno.
- Delegación Municipal (SEDESOL), Delegación San Juan Ixhuatepec, Aquiles Serdán 21, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Oficinas de Gobierno Estatal (SEDESOL), Oficinas de gobierno estatal Delegación San Juan Ixhuatepec, Aquiles Serdán 21, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Tribunales de Justicia Estatal (SEDESOL), ninguno.
- Palacio Legislativo Estatal (SEDESOL), ninguno.

SEDESOL, Tomo VI, Subsistema servicios urbanos

- Cementerio (Panteón) (SEDESOL), Panteón Jorge Jiménez Cantú, Del Panteón 1, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Central de bomberos (SEDESOL), Base De Operaciones Mixtas, Calle San José 15, Industrial la Presa, 54187 Tlalnepantla, Méx.
- Comandancia de policía (SEDESOL),
- Estación Ecatepec Policía Federal, Calle Lerdo de Tejada 18, Marina Nacional, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Módulo De Policías, Calle Chiapas 118, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Seguridad pública, Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx." to "Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx."
- Seguridad pública, Lázaro Cárdenas 2a. Secc, 54189 Tlalnepantla de Baz, State of México
- Basurero Municipal (SEDESOL), NINGUNO
- ESTACIÓN DE SERVICIO (Gasolinera) (PEMEX), PEMEX SSPA estación terminal, Calle San José Mz1 Lt53, Industrial la Presa, 54187 Tlalnepantla, Méx.

SEDESOL, Tomo III, Comercio

- Plaza de usos múltiples SECOFI (tianguis o mercado sobre ruedas),
 - Tianguis La Marina, Calle Miguel Alemán 21, Marina Nacional, 54190 Tlalnepantla, Méx.
 - Tianguis La Laguna, Av. Necaxa 24, La Laguna, 54190 Tlalnepantla, Méx.
 - Tianguis San Miguel, Fragata 13, San Miguel Xalostoc, 55390 Ecatepec de Morelos, Méx.
- Mercado público (SECOFI),
 - Mercado, Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx." to "Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx."
 - mercado, Lázaro Cárdenas 2a. Secc., 54189 Tlalnepantla de Baz, State of México
 - Miguel Hidalgo Market
 - Mercado Miguel Hidalgo, Alpino Mexicano, Lázaro Cárdenas 1ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
 - Mercado San Juan Ixhuatepec, Aquiles Serdán s/n, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla de Baz, Méx.
 - Mercado Marina Nacional, Adolfo Ruiz Cortines 28, Marina Nacional, 54190 Tlalnepantla, Méx.
 - Market 1917 Constitución
 - Mercado Constitución de 1917, Calle Laredo 50, Constitución de 1917, 54190 Tlalnepantla, Méx.
 - San Isidro market.
 - Mercado San. Isidro, Av. San Isidro, San Isidro Ixhuatepec, 54197 Tlalnepantla, Méx.
 - Emiliano Zapata Mercado
 - Mercado Emiliano Zapata, Cerro del Tejocote 54, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
 - Hermenegildo Galeana, Cerro de La Colmena 50, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Tienda Conasupo(CONASUPO), ninguno.
- Tienda Rural Regional (CONASUPO), ninguno.
- Tienda Infonavit-Conasupo(CONASUPO), ninguno.
- Farmacia(ISSSTE), ninguno.
- Tienda o Centro Comercial (ISSSTE), ninguno.

SEDESOL, Tomo III, Abasto

- Unidad de abasto mayorista (SECOFI), ninguno.
- Unidad Mayorista para Aves (SECOFI), ninguno.
- Rastro de Aves (SARH), ninguno.

- Almacén Conasupo (CONASUPO), ninguno.
- Rastro para Bovinos (SARH), ninguno.
- Rastro para Porcinos (SARH), ninguno.

SEDESOL, Tomo IV, Comunicación

- Agencia de correos (SEPOMEX), ninguno.
- Sucursal de correos (SEPOMEX), ninguno.
- Centro integral de servicios (SEPOMEX), Correos de México / La Presa, Méx., Tepochtli No. 34, Lázaro Cárdenas 1ra. Sección, Lázaro Cárdenas 1ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
- Administración de correos (SEPOMEX), Correos de México / La Presa, Mex., Tepochtli No. 34, Lázaro Cárdenas 1ra. Sección, Lázaro Cárdenas 1ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
- Centro postal automatizado (SEPOMEX), ninguno.
- Oficina telefónica o radiofónica (TELECOMM), ninguno.
- Administración telegráfica, ninguno.
- Centro de servicios integrados (TELECOMM), ninguno.
- Unidad remota de líneas (TELMEX), ninguno.
- Centro digital (TELMEX), ninguno.
- Centro de trabajo (TELMEX), ninguno.
- Oficina Comercial (TELMEX), ninguno.

SEDESOL, Tomo IV, Transporte

- Central de autobuses de pasajeros (SCT), ninguno.
- Central de servicios de carga (SCT), ninguno.
- AEROPISTA (ASA), ninguno.
- Aeropuerto de corto alcance (ASA), ninguno.
- Aeropuerto de mediano alcance (ASA), ninguno.
- Aeropuerto de largo alcance (ASA), ninguno.

SEDESOL, Tomo I, Educación

Para la fichas del tomo I, se elaboró un estudio satelital con Google Earth y bases de datos de Sistema de Consulta de Trabajo (CCT-SEDUC), además del recuperado de la búsqueda en la pág. web., <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/>. De forma satelital se localizó 1 a 1 para tener específicamente la Zona Oriente en el 2019.

Figura 20

Educación

| | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|---|--------------------------|-----------------------|
| Secundaria Técnica (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Preparatoria General (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Preparatoria por Cooperación (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Colegio de Bachilleres (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Centro de Estudios de Bachillerato (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Instituto Tecnológico (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Instituto Tecnológico Agropecuario (ITA) (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Instituto Tecnológico del Mar (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |
| Universidad Estatal (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | Universidad Pedagógica Nacional (UPN) (SEP-CAPFCE) | <input type="checkbox"/> | <input type="radio"/> |

Nota. Recuperado de SEDESOL, Tomo I.

SEDESOL, Tomo I, Cultura

- Biblioteca Pública municipal (CONCULT),
- Biblioteca Agustín González Plata, Cerro de La Colmena, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Biblioteca Miguel Hidalgo, 1a. Cda. de 20 de Nov. 15, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Biblioteca pública regional (CONCULT), ninguno.
- Biblioteca pública central (CONCULT), ninguno.
- Museo local (INAH), ninguno.
- Museo regional (INAH), ninguno.
- Museo de arte (INBA), ninguno.
- Casa de cultura (INBA), ninguno.
- Teatro (INBA), teatro al aire libre, Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx." to "Lázaro Cárdenas Market, Gavillas Mz. 279 Lt. 2713, Lázaro Cárdenas 3ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx."
- Escuela integral de artes (INBA), ninguno.
- Centro social popular (SEDESOL), ninguno.
- Auditorio municipal (SEDESOL), ninguno.

SEDESOL, Tomo V, Recreación

- Plaza Cívica (SEDESOL), Plaza Cívica Feb. 5, Calle Laredo 50, Constitución de 1917, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Juegos infantiles (SEDESOL),

- Deportivo Caracoles, Calle Uruapan 3, Constitución de 1917, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Parque Bicentenario, Carr. Federal Pachuca - México, Urbana Ixhuatepec, 55349 Ecatepec de Morelos, Méx.
- Jardín vecinal(SEDESOL), ninguno.
- Parque de barrio(SEDESOL), ninguno.
- Parque urbano (SEDESOL),
- Cri-Cri Park, Calle San José, Industrial la Presa, 54187 Tlalnepantla, Méx.
- Parque Bicentenario, Car. Federal Pachuca - México, Urbana Ixhuatepec, 55349 Ecatepec de Morelos, Méx.
- Hidalgo Park, Aquiles Serdán, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Eco parque Acoatl., Cerro Colorado, Ecuestre Residencial San José, Industrial la Presa, 54187 Tlalnepantla, Méx.
- Parque San José de Lindavista, San José 17, Lomas de Lindavista, 54187 Tlalnepantla, Méx.
- Área de ferias y exposiciones(SEDESOL), ninguno.
- Sala de cine (SEDESOL), Cinépolis Pabellón Río, Avenida Río de Los Remedios 5, Lomas de San Juan Ixhuatepec, Industrial la Presa, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Espectáculos deportivos (SEDESOL), Club de Golf El Copal, Calle San José 10, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx

SEDESOL, Tomo IV, Deporte

- Modulo deportivo (CONADE), ninguno.
- Centro deportivo (CONADE),
- Cancha de futbol rápido Herminio mena, Ecuestre Residencial San José, Industrial la Presa, 54187 Tlalnepantla de Baz, Edo. de México
- Seven Futbol Sports Center "La Presa" A.C., Av. la Presa 50, Lázaro Cárdenas 1ra Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
- Unidad deportiva (CONADE), ninguno.
- Ciudad deportiva(CONADE), ninguno.
- Gimnasio deportivo(SEDESOL), ninguno.
- Alberca deportiva(SEDESOL), ninguno.
- Salón deportivo(SEDESOL), ninguno.

SEDESOL, Tomo II, Salud

- Centro de salud rural para población concentrada(SSA), ninguno.
- Centro de salud urbano(SSA),
- Centro De Salud, 54189, Calle Asociación México de Excursionismo del Distrito Federal 3325, Lázaro Cárdenas 2a. Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
- Centro de Salud Lázaro Cárdenas II, Cerro Chimalpa SN, La Presa, Lázaro Cárdenas 1ra Secc., 54180 Tlalnepantla, Méx.

- Health Center San Juanico, Calle Sebastián Lerdo de Tejada S/N, San Juan Ixhuatepec, 54180 Tlalnepantla, Méx.
- Centro de salud con hospitalización (SSA), Centro de Salud con Hospitalización "Dr. Jorge Jiménez Cantú", Calle Cerro de Las Cruces 90, Jorge Jiménez Cantú, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- Hospital de medicina (SSA), ninguno.
- Hospital general (IMSS), ninguna.
- Hospital de especialidades(SSA), ninguno.
- Unidad de medicina familiar(ISSSTE), ninguno.
- Hospital de especialidades (IMSS), ninguno.
- Unidad de medicina Familiar (IMSS), ninguno.
- Modulo resolutivo(ISSSTE), ninguno.
- Clínica de Medicina Familiar (ISSSTE), ninguno.
- Clínica Hospital (ISSSTE), ninguno.
- Hospital Regional (ISSSTE), ninguno.
- Hospital General (ISSSTE), ninguno.
- Puesto de Socorro (CRM), ninguno.
- Centro de urgencias (CRM), ninguno.
- Hospital de 3ER. Nivel (CRM), ninguno.

SEDESOL, Tomo II, Asistencia social

- Casa Cuna (DIF), ninguno.
- Casa hogar para menores (DIF), ninguno.
- Casa hogar para ancianos (DIF), ninguno.
- Centro asistencial de desarrollo infantil (guardería) (DIF), Kínder Y Guardería Mixcoac/mundo De Micky, Calle Painani, Lázaro Cárdenas 2a. Secc., 54189 Tlalnepantla, Méx.
- Centro de desarrollo comunitario (DIF),
- Tlalnepantla DIF Desarrollo Integral de La Familia, Calle Chiapas 18, Constitución de 1917, 54190 Tlalnepantla, Méx.
- DIF Tlalnepantla, Av. Convento de Santa Mónica s/n, Jardines de Santa Mónica, 54000 Tlalnepantla, Méx.
- Centro de rehabilitación (DIF), ninguno.
- Centro de integración juvenil (CIJAC), ninguno.
- Guardería (IMSS), ninguno.
- Velatorio (IMSS), ninguno.
- Estancia de bienestar y desarrollo infantil (ISSSTE), ninguno.
- Velatorio (ISSSTE), ninguno.

Tabla 61

FASAR 2019

| CATEGORIA | Salario base nominal diario | Std x (días de vac. x prima vac. / 365) | Std x (días aguinaldo / 365) | Salario base de cotización | Riesgos de trabajo | Enfermedades y maternidad | Enfermedades y maternidad. Dinero | Invalidez y vida | SAR | Cesantía y vejez | Guarderías | Infonavit | Cuota variable E y M | Cuota adicional E y M | Sobrecosto salario diario | Salario Real |
|---------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------|------|------------------|------------|-----------|----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|
| Oficial de Albañilería. | 120.7 | 0.50 | 4.96 | 126.16 | 9.46 | 1.32 | 0.88 | 2.21 | 2.52 | 3.97 | 1.26 | 6.31 | 25.74 | 1.39 | 1.27 | 230.46 |
| Carpintero de Obra Negra. | 120.7 | 0.50 | 4.96 | 126.16 | 9.46 | 1.32 | 0.88 | 2.21 | 2.52 | 3.97 | 1.26 | 6.31 | 25.74 | 1.39 | 1.27 | 230.46 |
| Oficial Azulejero. | 118 | 0.48 | 4.85 | 123.33 | 9.25 | 1.30 | 0.86 | 2.16 | 2.47 | 3.89 | 1.23 | 6.17 | 25.16 | 1.36 | 1.27 | 225.31 |
| Oficial Yesero. | 111.67 | 0.46 | 4.59 | 116.72 | 8.75 | 1.23 | 0.82 | 2.04 | 2.33 | 3.68 | 1.17 | 5.84 | 23.81 | 1.28 | 1.27 | 213.22 |
| Oficial Electricista. | 118 | 0.48 | 4.85 | 123.33 | 9.25 | 1.30 | 0.86 | 2.16 | 2.47 | 3.89 | 1.23 | 6.17 | 25.16 | 1.36 | 1.27 | 225.31 |
| Oficial Herrería. | 116.28 | 0.48 | 4.78 | 121.54 | 9.12 | 1.28 | 0.85 | 2.13 | 2.43 | 3.83 | 1.22 | 6.08 | 24.79 | 1.34 | 1.27 | 222.02 |
| Oficial Pintor. | 115.4 | 0.47 | 4.74 | 120.62 | 9.05 | 1.27 | 0.84 | 2.11 | 2.41 | 3.80 | 1.21 | 6.03 | 24.61 | 1.33 | 1.27 | 220.34 |
| Oficial Plomero. | 115.63 | 0.48 | 4.75 | 120.86 | 9.06 | 1.27 | 0.85 | 2.11 | 2.42 | 3.81 | 1.21 | 6.04 | 24.65 | 1.33 | 1.27 | 220.78 |
| Oficial Soldador. | 119.28 | 0.49 | 4.90 | 124.67 | 9.35 | 1.31 | 0.87 | 2.18 | 2.49 | 3.93 | 1.25 | 6.23 | 25.43 | 1.37 | 1.27 | 227.75 |
| Ayudante. | 102.68 | 0.42 | 4.22 | 107.32 | 8.05 | 1.13 | 0.75 | 1.88 | 2.15 | 3.38 | 1.07 | 5.37 | 21.89 | 1.18 | 1.27 | 196.05 |
| Oficial Fierro. | 119.28 | 0.49 | 4.90 | 124.67 | 9.35 | 1.31 | 0.87 | 2.18 | 2.49 | 3.93 | 1.25 | 6.23 | 25.43 | 1.37 | 1.27 | 227.75 |
| Oficial Pastero. | 111.67 | 0.46 | 4.59 | 116.72 | 8.75 | 1.23 | 0.82 | 2.04 | 2.33 | 3.68 | 1.17 | 5.84 | 23.81 | 1.28 | 1.27 | 213.22 |
| Oficial Aluminero. | 116.28 | 0.48 | 4.78 | 121.54 | 9.12 | 1.28 | 0.85 | 2.13 | 2.43 | 3.83 | 1.22 | 6.08 | 24.79 | 1.34 | 1.27 | 222.02 |
| Oficial Vidriero. | 119.28 | 0.49 | 4.90 | 124.67 | 9.35 | 1.31 | 0.87 | 2.18 | 2.49 | 3.93 | 1.25 | 6.23 | 25.43 | 1.37 | 1.27 | 227.75 |
| Oficial Cerrajero. | 116.28 | 0.48 | 4.78 | 121.54 | 9.12 | 1.28 | 0.85 | 2.13 | 2.43 | 3.83 | 1.22 | 6.08 | 24.79 | 1.34 | 1.27 | 222.02 |

Nota. Elaboración propia. FASAR (Factor de Salario Real). Uso de datos para la elaboración del presupuesto del Palacio Municipal de Ixhuatepec.

Tabla 62*N. de cuadrillas.*

| N° Cuadrilla | Nombre de cuadrilla | Salario Real |
|--------------|----------------------------------|--------------|
| 1°- | 1 ayudante | 196.05 |
| 2°- | 2 ayudantes | 392.11 |
| 3°- | 3 ayudantes | 588.16 |
| 4°- | 4 ayudantes | 784.22 |
| 5°- | 1 of. Albañil + 1 ayudante | 426.52 |
| 6°- | 1 of. Albañil + 2 ayudantes | 622.57 |
| 7°- | 1 of. Albañil + 5 ayudantes | 1210.74 |
| 8°- | 1 of. Azulejero + 1 ayudante | 421.36 |
| 9°- | 1 of. Fierrero + 1 ayudante | 423.81 |
| 10°- | 1 of. Carpintero OB + 1 ayudante | 426.52 |
| 11°- | 1 of. Yesero + 1 ayudante | 409.28 |
| 12°- | 1 of. Pintor + 1 ayudante | 416.40 |
| 13°- | 1 of. Herrero + 1 ayudante | 418.08 |
| 14°- | 1 of. Soldador +1 ayudante | 423.81 |
| 15°- | 1 of. Plomero + 1 ayudante | 416.84 |
| 16°- | 1 of. Electricista + 1 ayudante | 421.36 |
| 17°- | 1 of. Pastero + 1 ayudante | 409.28 |
| 18°- | 1 of. Aluminero + 1 ayudante | 418.08 |
| 19°- | 1 of. Vidriero + 1 ayudante | 423.81 |
| 20°- | 1 of. Cerrajero + 1 ayudante | 418.08 |

Nota. Elaboración propia. FASAR (Factor de Salario Real). Uso de datos para la elaboración del presupuesto del Palacio Municipal de Ixhuatepec.

Cronograma

Figura 21

Cronograma

| TESIS | Nov. 2020 | Dic. 2020 | Ene. 2021 | Feb. 2021. | Mar. 2021 | Abril 2021 | Mayo 2021 | Junio 2021 | Julio 2021 | Ago. 2021 | Sept. 2021 | Oct. 2021 |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Elección del tema y protocolo de investigación. | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de Tesis por asesor. | | | | | | | | | | | | |
| Revisión del protocolo. | | | | | | | | | | | | |
| Entrega y registro de tesis. | | | | | | | | | | | | |
| Investigación y recolección de Resultados, correcciones. | | | | | | | | | | | | |
| Capitulado 1,2,3,4. | | | | | | | | | | | | |
| Resultados finales. | | | | | | | | | | | | |
| Conclusión del trabajo. | | | | | | | | | | | | |
| Entrega final a sinodales. | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de documentación. | | | | | | | | | | | | |
| Examen profesional. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Tiempo real tiempo estimado

Nota. Elaboración propia. El trabajo preliminar se realizó 1 año antes, y el cronograma se ajustó por efecto de Covid-19.

Bibliografía

- (I.N.A.F.E.D.), I. N. (15 de mayo de 2020). *Tlalnepantla de baz*. Obtenido de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México:
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15104a.html>
- ©2003-2020, W. H. (22 de 04 de 2021). *Metric Conversions*. Obtenido de <https://www.metric-conversions.org/es/volumen/litros-a-metros-cubicos.htm>
- Arias, A. S. (22 de 04 de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>
- Astorqui, J. S. (2013). *Viabilidad del aprovechamiento de las aguas residuales generadas en los edificios, primer informe*. Universidad Politécnica de Madrid: Cátedra Unirsidad-Empresa CMS.
- Baz, T. d. (Miércoles 23 de marzo de 2016). *Plan de desarrollo municipal del H. ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2016-2018*. Estado de México: Diario oficial de la Federación.
- Baz, T. d. (Viernes 29 de Marzo de 2019). *Plan de desarrollo municipal del H. ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz 2019-2021*. Estado de México: Diario oficial de la Federación.
- Brace, J. H. (1979). *Principios de Economía: Microeconomía*. México: SISTESA.
- Bustamante, V. M. (1990). *Curso de Microeconomía*. México, D.F.: Editorial Banca y Comercio, S.A.
- Cabello, A. (22 de 04 de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/frontera-posibilidades-produccion.html>
- Calvache, A. M. (1987). *Contabilidad de Costos: Teoría y ejercicios*. Unidad Académica de Administración: Quito(Ecuador): Impretec.
- Case, K. E. (2012). *Principios de Microeconomía, Décima edición*. México: Person.
- Chiautla. (2016). *Plataforma Electoral Municipal*. Municipio de Chiautla: Chiautla.
- Collera, M. C. (27 de Mayo de 2013). *Arquine*. Obtenido de Ciudades de ¿vanguardia?: <https://www.arquine.com/ciudades-de-vanguardia/>
- Construcción), I. C. (22 de 04 de 2021). *Maestro, Construye bien*. Obtenido de <https://www.construyebien.com/images/pdf/Instalaciones-sanitarias.pdf>
- Copyright© 2021. RED HIDRÁULICA, P. b. (22 de 04 de 2021). *RED HIDRÁULICA, BLOG*. Obtenido de <http://redhidraulica.blogspot.com/#:~:text=Una%20red%20hidr%C3%A1ulica%20es%20un,v%C3%A1lvulas%2C%20tanques%20%2C%20etc.>
- Cubas, A. G. (1899). *Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico*. México: Secretaría de Fomento.

- Cubas, A. S. (2012). *Sistema de Tratamiento de Aguas Grises domésticas, como una alternativa para la seguridad hídrica de Tijuana*. México, Baja California Norte.: El Colegio de la Frontera Norte(CICESE).
- DELSOL., ©. 2. (22 de 04 de 2021). *Software DELSOL*. Obtenido de <https://www.sdelisol.com/glosario/ley-de-iva/>
- Enrique Cartier, D. O. (29 de Noviembre de 2020). *Teoría General del costo*. Obtenido de <https://apps.econ.unicen.edu.ar/sitios/costos/wp-content/uploads/2016/03/TGC-Marco-Necesario.pdf>
- Española., R. A. (22 de 04 de 2021). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/litro?m=form>
- Española., R. A. (22 de 04 de 2021). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/hora>
- Ferguson, C. E. (1985). *Teoría Microeconómica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- G. Tyler Miller, J. (2009). *Living in the Environment*. Belmont, CA 94002-3098: BROOKS/COLE, cengage Learning.
- Galán, J. S. (22 de 04 de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>
- Geografía (I.N.E.G.I.), I. N. (14 de Mayo de 2020). *Cuentame... Información por entidad*. Obtenido de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=15
- Guerra, D. L. (Noviembre, 2021). *Propuesta de Diseño Arquitectónico del Palacio Municipal para el Nuevo Municipio de Ixhuatepec, Estado de México*. Ixtapaluca, Estado de México: Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca.
- Guillaumin, M. E. (2011). San Juan Ixhuatepec (San Juanico), siglo XVI-XVIII. *La Colmena: Revista de la Universidad Autónoma del Estado de México*, 147.
- Henry Marcelo Vallejos Orbe, M. P. (2017). *COSTOS Modalidad Órdenes de Producción*. Universidd Técnica del Norte: Ibarra-Ecuador.
- I.N.E.G.I. (2015). *Cuentame...* Obtenido de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=15
- Lugo, J. á. (2004). *Introducción a la Economía*. México, Universidad Nacional Autónoma de México: Plaza y Valdés, S. A. DE C. .V.
- Madrid, R. A. (14 de Enero de 2014). *Monografía del Muninipio de Chiautla*. Texcoco: Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

- Martínez, H. O. (Octubre 2012). *Administración Pública Municipal*. México, D.F.: trillas.
- México., T. N. (22 de 04 de 2021). *Categoría: Volver a opciones de titulación (No por competencias)*. Obtenido de <http://cdvalles.tecnm.mx/web/index.php/titulacion-para-planes-que-no-son-por-competencias/22-memoria-de-residencia-profesional>
- Osorio, E. C. (1992). *Evento científico Contabilidad, Finanzas y auditoria en el Proceso de Integración Iberoamericana*. Ciudad de La Habana, Cuba.: s/n.
- OxfordLanguages, G. (22 de 04 de 2021). *OxfordLanguages*. Obtenido de <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Paz, M. C. (2009). *Ánalysis del Museo de América XVII*. Ciudad Universitaria, Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Antropológicas(UNAM).
- Peñafiel, A. (1885). *Catálogo alfabético de los nombres de lugar pertenecientes al idioma náhuatl*. México: Secretaría de Fomento.
- Procolombia. (25 de Noviembre de 2020). *Teoria de costos*. Obtenido de <http://simuladordecostos.procolombia.co/dfi/Tmp/Metodologia%20ABC.pdf>
- Rosseti, J. P. (1979). *Introduccion a la Economía, Enfoque Latinoamericano*. México: Harla.
- S.V., A. C. (20 de Enero de 2021). *AguaLab Científica S.A. de S.V*. Obtenido de <https://www.agualabcientifica.com/pagina-del-producto/membrana-de-ultrafiltraci%C3%B3n>
- Samuelson, P. A. (2001). *Macroeconomía*. México: Mc Graw Hill.
- SEDESOL. (25 de Mayo de 1992). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V Recreación y Deporte*. México: D.O.F.
- SEDESOL. (29 de Diciembre de 1976). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo III Comercio y Abasto*. México: D.O.F.
- SEDESOL. (29 de Diciembre de 1976-1986). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo II Salud y Asistencia Social*. México: D.O.F.
- SEDESOL. (29 de Diciembre de 1976-1986). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo VI Administracion Pública y Servicios Urbanos*. México: D.O.F.
- SEDESOL. (29 de Diciembre de 1978-1986). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I Educación y Cultura*. México: D.O.F.
- SEDESOL. (29 de Dicimbre de 1976-1986). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo IV Comunicaciones y Transporte*. México: D.O.F.
- sumup®. (22 de 04 de 2021). *debitoor by sumup®*. Obtenido de <https://debitoor.es/glosario/precio->

