



ANÁLISIS COSTO BENEFICIO SIMPLIFICADO

PARQUE DE LA CIENCIA, XICO, ESTADO DE MÉXICO

Octubre 2021

Contenido

| | |
|--|------------|
| I. RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| II. SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI | 11 |
| A) DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 11 |
| B) ANÁLISIS DE LA OFERTA EXISTENTE | 17 |
| C) ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL | 28 |
| D) INTERACCIÓN DE LA OFERTA-DEMANDA | 30 |
| III. SITUACIÓN | |
| SIN | EL |
| PPI | PPI |
| 34 | |
| A) OPTIMIZACIONES | 34 |
| B) ANÁLISIS DE LA OFERTA | 34 |
| C) ANÁLISIS DE LA DEMANDA | 46 |
| D) DIAGNÓSTICO DE LA INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA | 48 |
| E) ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN | 51 |
| IV. SITUACIÓN CON EL PPI | 57 |
| A) DESCRIPCIÓN GENERAL | 57 |
| B) ALINEACIÓN ESTRATÉGICA | 64 |
| C) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA | 67 |
| D) CALENDARIO DE ACTIVIDADES | 68 |
| E) MONTO TOTAL DE INVERSIÓN | 69 |
| F) FUENTES DE FINANCIAMIENTO | 69 |
| G) CAPACIDAD INSTALADA | 70 |
| H) METAS ANUALES Y TOTALES DE PRODUCCIÓN | 70 |
| I) VIDA ÚTIL | 71 |
| J) DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES | 71 |
| K) ANÁLISIS DE LA OFERTA | 72 |
| L) ANÁLISIS DE LA DEMANDA | 74 |
| M) INTERACCIÓN OFERTA-DEMANDA | 76 |
| V. EVALUACIÓN DEL PPI | 79 |
| A) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE COSTOS DEL PPI | 79 |
| B) IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PPI | 82 |
| C) CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD | 85 |
| D) ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD | 86 |
| E) ANÁLISIS DE RIESGOS | 91 |
| VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 92 |
| VII. ANEXOS | 93 |
| VIII. BIBLIOGRAFÍA | 94 |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado¹

Construcción de Parque de la Ciencia, Xico, Estado de México

I. Resumen Ejecutivo

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

Ampliar la oferta de la infraestructura y equipamiento urbano para que puedan llevar a cabo actividades recreativas, deportivas, culturales y de educación ambiental, los habitantes de la localidad de Xico perteneciente al Municipio de Valle de Chalco, Estado de México; con lo cual, se contribuye al desarrollo integral de la población y en consecuencia a mejorar su calidad de vida.

Problemática
Identificada

Hoy en día, los espacios públicos destinados a la recreación de los habitantes son fundamentales para el desarrollo de actividades deportivas, culturales y educativas. Sin embargo, el crecimiento acelerado de las manchas urbanas ha ocasionado la reducción de este tipo de espacios, lo cual repercute directamente en la calidad de vida de la población.

¹Para facilitar la elaboración y presentación del análisis costo-beneficio y costo-beneficio simplificado, la Unidad de Inversiones de la SHCP pone a disposición de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal el presente formato, de conformidad con el numeral 23 de los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

No obstante, aunque en algunos centros urbanos existen parques, deportivos, explanadas, y demás espacios públicos, estos no cuentan con infraestructura y equipamiento; por lo tanto, no tienen ningún tipo de acondicionamiento para que los habitantes puedan hacer uso de ellos.

Bajo este escenario se encuentra el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; donde a pesar de existir espacios públicos, por las condiciones de deterioro y abandono que estos presentan, resultan ser poco atractivos. Específicamente se identifica el Parque Ecológico Xico, ubicado en la cabecera municipal.

Pese a que la población demanda espacios públicos con infraestructura y equipamiento urbano, el municipio carece de este tipo de servicios; situación por la cual se identifica un déficit de atención. En el Parque Ecológico Xico la oferta es básicamente nula en cuanto instalaciones deportivas, áreas verdes, espacios para actividades culturales, iluminación, asimismo se carece de juegos lúdicos enfocados al fortalecimiento de los conocimientos en materia de medio ambiente como el ahorro de energía.

Esta situación a su vez genera una serie de consecuencias, entre ellas, que no haya una integración social de la comunidad y convivencia familiar; no obstante que el ejercitamiento y las actividades culturales y de recreación fomentan la salud física y mental, las

condiciones de los espacios públicos no están dadas para llevar a cabo este tipo de actividades.

Sin embargo, la falta de alternativas de esparcimientos sobre todo en niños y jóvenes ocasiona la ociosidad que en muchos casos los lleva a delinquir; sobre todo si consideramos que el Estado de México es uno de los estados que presenta mayores índices de criminalidad.

En el Municipio de Valle de Chalco Solidaridad, los servicios de espacios públicos presentan una alta demanda de la población para llevar a cabo diversas actividades (deportivas, culturales, esparcimiento, convivencia con la naturaleza, relajamiento); demanda que no es atendida, por lo cual, las personas al no encontrar las instalaciones adecuadas, tienen que buscar alternativas para realizar dichas actividades. Asimismo, esta situación les conlleva a erogar gastos extraordinarios por desplazamiento a otros lugares y el pago de espacios privados que les oferten las instalaciones requeridas.

Breve descripción
del PPI

El Proyecto consiste en la construcción del Parque de la Ciencia en una superficie de 35,000 m² en la localidad de Xico, Municipio de Valle de Chalco Solidaridad en el Estado de México.

El parque estará equipado con una trotapista de media milla, tres canchas

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

reglamentarias de futbol y un retador skatepit.

Contempla la instalación de juegos dinámicos que producen energía por movimiento, una torre eólica y diversos artefactos y cubiertas que aprovechan la energía solar; así como un laberinto con un pozo de los deseos.

El parque estará equipado con un sistema de riego con agua de lluvia, totalmente sustentable; contará con una forestación total de más de doscientos árboles de especies nativas.

Los elementos principales son:

- Trotapista
- Torre eólica
- Talud endémico
- Skatepit
- Skatepit-área verde
- Pozo
- Laberinto
- Juegos infantiles
- Escultura solar
- Canchas de futbol
- Estacionamiento
- Andadores

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

30 años más uno de ejecución

Descripción de los principales costos del PPI

Inversión del proyecto por 100,000,000.00\$ (con IVA)

Costos durante el horizonte de evaluación:

- Operación anual: \$288,000.00
- Mantenimiento anual: \$894,167.26
- Mantenimiento mayor cada 10 años: \$2,355,467.19

Descripción de los principales beneficios del PPI

Con la ejecución del proyecto se tendrán los siguientes beneficios:

Beneficios sociales

- Desarrollo de actividades deportivas, en beneficio de la salud y calidad de vida.
- Mejor percepción del ambiente.
- Representan puntos de convivencia familiar y comunitaria.
- Como sitio de esparcimiento, y recreación coadyuvan a la reducción del estrés, prevención de conductas violentas y autodestructivas.
- Arraigo de los habitantes a su comunidad al mejorar su imagen urbana y al contar de forma local con sitios deportivos y de esparcimiento.

En lo económico

- La población evita gastos por concepto de desplazamientos a sitios deportivos y recreativos.
- Aumento de la plusvalía del sitio, al aumentar los espacios recreativos en la zona y mejorar a su vez el paisaje de la zona.
- Beneficios ambientales
 - Adquirir conocimientos a través

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

de juegos lúdicos respecto a la generación de energía de forma sustentable.

- La cubierta vegetal ayuda a la regulación de la temperatura y humedad del lugar.
- Mayor aporte de oxígeno y absorción de contaminantes con la reforestación de determinadas áreas del Parque.
- Absorción de como ruido y polvo.

Para efectos de la evaluación, se consideran beneficios valorados y cuantificados aquellos ahorros que se generarán con la ejecución del proyecto al dejar de trasladarse a otros sitios para el desarrollo de sus diversas actividades deportivas y de esparcimiento.

Monto total de inversión (con IVA)

Inversión \$100,000.000.00

Precios 2021

Riesgos asociados al PPI

Se identifican una serie de riesgos durante la ejecución y operación del proyecto, entre los que destacan los siguientes:

- Daño a la infraestructura y equipos lúdicos de energías alternativas por vandalismo, reduciendo la vida útil estimada del proyecto.
- Presupuesto insuficiente para el mantenimiento del Parque durante la

operación del proyecto.

- Falta de presupuesto para el mantenimiento adecuado de los equipos lúdicos de energías alternativas.
- Daño a los equipos lúdicos por falta de personal de vigilancia o guías capacitados.
- Falta de programa y cumplimiento para el mantenimiento mayor y menor del parque.
- Operación deficiente de las instalaciones.
- Fenómenos naturales que impidan o retrasen la ejecución u operación del proyecto.

Indicadores de Rentabilidad del PPI

Valor Presente
Neto (VPN)

\$611,116.00

Tasa Interna de
Retorno (TIR)

10.08%

Tasa de
Rentabilidad
Inmediata (TRI)

10.90%

Conclusión

Conclusión del
Análisis del PPI

Con la ejecución del proyecto, se atenderá la demanda insatisfecha de la población de la comunidad de Xico, municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; en materia de áreas verdes, infraestructura

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

y equipamiento que además de tener un fin lúdico, se puedan llevar a cabo de manera segura actividades deportivas, culturales y de recreación.

El nuevo Parque fungirá como un centro de integración de la familia y la comunidad, que además de coadyuvar en la prevención de conductas hostiles y vicios entre la población, también fomenta la práctica del deporte y actividades culturales. Situación que les llevará a mejorar la calidad de vida de los habitantes, ya que contribuye a mantener su salud física y mental en buen estado

El Proyecto representa la oportunidad de contar con un espacio que fortalezca el tejido social, la apreciación de la naturaleza, un sitio de esparcimiento, deportivo y de descanso.

El proyecto propuesto que fue evaluado para atender la problemática identificada en la situación actual respecto a los altos costos por desplazamiento a otros lugares recreativos y de ejercitamiento; resultó socialmente rentable, así lo demuestran los indicadores de rentabilidad con un VPN positivo y una TIR y TRI por arriba del 10%.

Por lo cual se recomienda su ejecución.

II. Situación Actual del PPI

a) Diagnóstico de la Situación Actual

Valle de Chalco Solidaridad es un Municipio urbano localizado en la cuenca oriente del Valle de México, toma su nombre del antiguo Lago de Chalco; su origen data de los años 80 donde se instalan los primeros pobladores en asentamientos irregulares y para la siguiente década se constituye como ayuntamiento; cuenta con una superficie de 46.36 Km², lo que representa el 0.22% de la superficie del estado.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio contaba con una población de 391,731 habitantes; datos de 2015 de CONEVAL, el grado de rezago social es muy bajo, siendo que el 58.3% de la población se encuentra en situación de pobreza y el 12.1% en pobreza extrema.

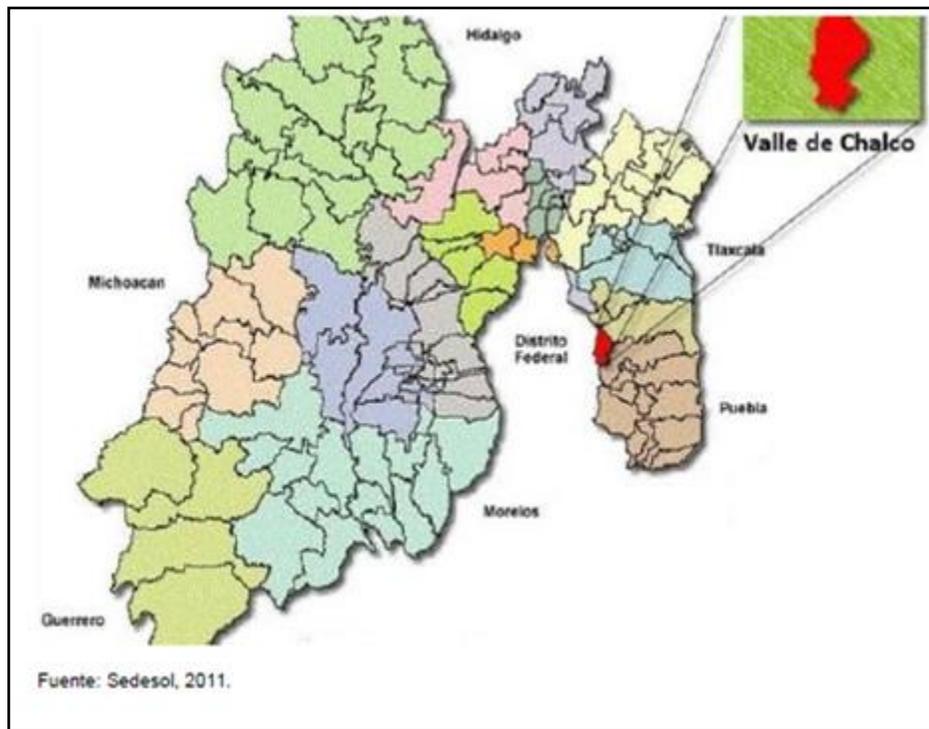


Ilustración 1 Mapa municipal de Valle de Chalco Solidaridad

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

El Municipio cuenta con una latitud mínima de 19°13'30'' y máxima de 19°20'21''; con una longitud mínima de 99°42'03'' y máxima de 98°58'34''; altitud de 2 235 metros sobre el nivel medio del mar.

Límites y colindancias; Sus límite inicia en el punto donde concluye la línea del ferrocarril México-Cuautla y la carretera federal México-Puebla, sobre la carretera se dirige hacia el sureste hasta una distancia de mil metros, donde se ubica el río la compañía cuyo cauce sigue en dirección sureste, cruza la autopista México-Puebla y la cual continúa con rumbo suroeste hasta interceptar con la Avenida Solidaridad la cual sigue en dirección sureste aproximadamente novecientos metros donde dobla en dirección suroeste siguiendo el límite del parque metropolitano. Al llegar al Cerro del Marqués lo bordea continuando el camino de terracería en su vertiente sur hasta donde inicia el Cerro de Xico, continúa hacia el sur siguiendo el límite entre los ejidos de Chalco y San Martín Xico hasta encontrarse con la carretera Chalco-Tláhuac; la cual sigue en dirección oriente hasta pasar la curva de dicha carretera, a una distancia aproximadamente de quinientos metros, dobla en dirección sur hasta encontrarse con el río de Amecameca, continúa siguiendo su cauce hasta el límite con la Ciudad de México en la zona oeste, sigue por dicho límite en dirección norte hasta la autopista México-Puebla, sobre esta dobla hacia el noroeste hasta el volcán la caldera, el cual bordea en su vertiente sur hacia una distancia aproximada de ochocientos metros desde donde se dirige al sureste hasta encontrarse con la línea del ferrocarril México-Cuautla, la cual continúa en dirección noroeste hasta el punto de origen en la poligonal.

El territorio municipal limita al norte con los Municipios de La Paz e Ixtapaluca; al este con los Municipios de Ixtapaluca y Chalco; al sur con el Municipio de Chalco y la Ciudad de México; al oeste con la Ciudad de México.

Cuenta con 35 delegaciones: Ciudad (1) y 4 unidades habitacionales con categoría administrativa (34).

En cuanto a orografía, la superficie se caracteriza por ser prácticamente plana, encontrándose en la fosa tectónica del

antiguo lago de Chalco, rodeada por la Sierra de Santa Catarina, así como con los cerros de Guadalupe, La Caldera, y El Elefante, y al interior del municipal se encuentran solamente los cerros de Xico y del Marqués.

La hidrografía, en época de lluvias se conforman pequeños cuerpos de agua, como el Canal de la Compañía, que aumenta su caudal, además mucha del agua que se precipita de la Sierra Nevada, escurre por el subsuelo hacia el fondo del valle, recargando los acuíferos por filtración, como sucede con los ríos Tlalmanalco o de La Compañía, el arroyo San Francisco y el Río Tenango, de cuyas aguas subterráneas se abastece el servicio de agua potable a la población; así también persiste en Xico la Laguna un pequeño espejo de agua.

El clima prevaleciente es un clima subhúmedo, con precipitación media anual de 600 a 700 mm, con temperatura media anual entre 12 y 18 grados centígrados, evaporación muy alta, 737 mm, alcanzando sus valores máximos de mayo a octubre, los vientos predominantes corren de sur a norte, a velocidades de 2 a 12 m/seg. durante los meses de febrero y marzo adquieren se producen polvaredas.

Flora y fauna, se encuentra vegetación halófila, formada por romerillo y zacate salado, arbustos como pegarropa, hierba del carbonero, escobilla y maravilla; en el estrato arbóreo predominan especies introducidas como el eucalipto, casuarina, fresno y pirul, prevalecen especies riparias como el sauce, álamo y el ahuehuate, en la pequeña laguna hay vegetación como tulares y juncos, en cuanto a fauna, predominan las especies domésticas, llegando algunas aves migratorias como patos y garcetas en la pequeña laguna de Xico.

Tipo y uso de Suelo, su origen data de un lago en tiempos pleistocénicos, el cual se azolvó por fenómenos de deposición lacustre eólica y aluvial de diferentes materiales, como las cenizas volcánicas, que posteriormente fue sujeto a la desecación artificial, cuando formaba un pantano, o bien un lago de poca profundidad con alta salinidad. Actualmente los suelos son francos limosos, francos arcillosos y francos arenosos, de colores oscuros, profundos, con problemas de sales y drenaje en la parte plana del municipio.

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Uso potencial de la tierra | |
|----------------------------|---|
| Agrícola | Para la agricultura mecanizada continua (33.95%) Para la agricultura mecanizada estacional (3.29%) No apta para la agricultura (62.76%) |
| Pecuario | Para el desarrollo de praderas cultivadas (37.24%) No apta para uso pecuario (62.76%) |
| Zonas urbanas | La zona urbana está creciendo sobre suelos en llanuras y lomeríos; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Regosol y Solonchak; en terrenos previamente ocupados por pastizales y agricultura. |

Tabla 1 Uso potencial de la tierra. Fuente: IGCEM. Dirección de Estadística elaborado con información del Prontuario de información geográfica municipal del Estado de México, 2009. Dirección de Geografía y Comisión de Límites del Gobierno del Estado de México, 2018.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio son la elaboración de productos artesanales, de mimbre, madera, vidrio, plata, tela, ixtle, entre otros, así como el cultivo de maíz, brócoli, lechuga, rábano, romero, y en menor escala la producción de carne y leche que se destina básicamente al autoconsumo.

Para el 2017, el número de unidades económicas en el municipio era de 16,096, divididas en actividades primarias, industria y servicios.

| Unidades económicas por actividad económica según tamaño, Valle de Chalco Solidaridad | | | | | |
|---|--------|----------------------|---------|---------|--------|
| Actividad Económica | Total | Tamaño de la empresa | | | |
| | | Micro | Pequeña | Mediana | Grande |
| Total | 16,096 | 15,738 | 272 | 71 | 15 |
| agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Industria | 1,376 | 1,340 | 30 | 5 | 1 |
| Servicios | 14,719 | 14,397 | 242 | 66 | 14 |

Tabla 2 Unidades económicas Valle de Chalco Solidaridad Fuente: IGCEM. Dirección de Estadística con información del INEGI, Directorio Estadística Nacional de Unidades Económicas, 2018.

Educación

El Municipio cuenta con 376 escuelas de educación básica, media y superior. De éstas 123 son preescolar; 113 primarias, 64 secundarias, 24 bachilleratos, 4 escuelas superiores y 48 con modalidad no escolarizada.

Comunidades indígenas

El municipio tiene una composición pluricultural y pluriétnica sustentada en su población indígena inmigrante la cual asciende a 11,339 habitantes que hablan lengua indígena. Esta población se encuentra dispersa, y aunque existen organizaciones que promueven la preservación de usos y costumbres, la falta de espacios para llevar a cabo actividades culturales y sociales, ocasiona la poca o nula difusión.

Problemática identificada

Hoy en día, los espacios públicos destinados a la recreación de los habitantes son fundamentales para el desarrollo de actividades deportivas, culturales y educativas. Sin embargo, el crecimiento acelerado de las manchas urbanas ha ocasionado la reducción de este tipo de espacios, lo cual repercute directamente en la calidad de vida de la población.

No obstante, aunque en algunos centros urbanos existen parques, deportivos, explanadas, y demás espacios públicos, estos no cuentan con infraestructura y equipamiento; por lo tanto, no tienen ningún tipo de acondicionamiento para que los habitantes puedan hacer uso de ellos.

Bajo este escenario se encuentra el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; donde a pesar de existir espacios públicos, por las condiciones de deterioro y abandono que estos presentan, resultan ser poco atractivos. Específicamente se identifica el Parque Ecológico Xico, ubicado en la cabecera municipal.

Pese a que la población demanda espacios públicos con infraestructura y equipamiento urbano, el municipio carece de este tipo de servicios; situación por la cual se identifica un

déficit de atención. En el Parque Ecológico Xico la oferta es básicamente nula en cuanto instalaciones deportivas, áreas verdes, espacios para actividades culturales, iluminación, asimismo se carece de juegos lúdicos enfocados al fortalecimiento de los conocimientos en materia de medio ambiente como el ahorro de energía.

Esta situación a su vez genera una serie de consecuencias, entre ellas, que no haya una integración social de la comunidad y convivencia familiar; no obstante que el ejercitamiento y las actividades culturales y de recreación fomentan la salud física y mental, las condiciones de los espacios públicos no están dadas para llevar a cabo este tipo de actividades.

Sin embargo, la falta de alternativas de esparcimientos sobre todo en niños y jóvenes ocasiona la ociosidad que en muchos casos los lleva a delinquir; sobre todo si consideramos que el Estado de México es uno de los estados que presenta mayores índices de criminalidad.

En el Municipio de Valle de Chalco Solidaridad, los servicios de espacios públicos presentan una alta demanda de la población para llevar a cabo diversas actividades (deportivas, culturales, esparcimiento, convivencia con la naturaleza, relajamiento); demanda que no es atendida, por lo cual, las personas al no encontrar las instalaciones adecuadas, tienen que buscar alternativas para realizar dichas actividades. Asimismo, esta situación les conlleva a erogar gastos extraordinarios por desplazamiento a otros lugares y el pago de espacios privados que les oferten las instalaciones requeridas.

Como área de influencia se considera a todo el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México.

b) Análisis de la Oferta Existente

En cuanto a espacios públicos para desarrollar actividades deportivas, el Estado de México cuenta con diferentes instalaciones para el fomento de la cultura física y el deporte, tanto para deportistas y atletas del estado, nacionales e internacionales así como al público en general, como son la Ciudad Deportiva EDOMEX en el municipio de Valle de Chalco, la Unidad Deportiva "Cuauhtémoc" en Naucalpan, el Parque Metropolitano Bicentenario en Toluca, el Centro Ceremonial Otomí en Temoaya, el Centro Deportivo "Agustín Millán Vivero" en Toluca, el CCMB Texcoco, la Ciclopista Ecatepec Nezahualcóyotl, el Parque Morelos en Ecatepec, la Unidad Deportiva de Acolman y la Unidad Deportiva de Tonanitla para la práctica de 31 disciplinas diferentes, entre las que se encuentran la natación, el béisbol, el frontón, squash, voleibol, yoga, zumba, deportes de contacto, básquetbol sobre silla de ruedas, y danza deportiva; además de Centros de Formación Deportiva y Desarrollo de Talentos en fútbol soccer y fútbol rápido, básquetbol, rugby, hockey sobre pasto y patines de ruedas, taekwondo, esgrima, raqueta bádminton, frontón, squash, ciclismo BMX, natación, gimnasia artística, fútbol Down, raqueta tenis de mesa, atletismo y activación física.

La Ciudad Deportiva EDOMÉX

Localizada en el municipio de Valle de Chalco, la Ciudad Deportiva cuenta con una alberca olímpica, una pista de atletismo, el estadio de béisbol, velódromo, campos de fútbol, el Palacio de la Pelota, una cancha de fútbol rápido, un gimnasio de baloncesto, dos canchas de ráquetbol y 10 de squash y el Centro de Entrenamiento Mexiquense de Alto Rendimiento (CEMAR).

| Instalación | Características |
|--------------------|---|
| Alberca olímpica | Alberca con medidas oficiales de 50m de largo por 25m de ancho, |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Instalación | Características |
|-------------------------|--|
| | profundidad de 1.80m Ocho carriles Tribunas para 1000 espectadores Alumbrado Área de regaderas Áreas administrativas Dos áreas de regaderas con servicio de vapor Sanitarios y vestidores con lockers Cafetería |
| Pista de atletismo | Cumple la normatividad de la Federación Mexicana de Atletismo Superficie sintética de tartán Zona de lanzamiento de jabalina, salto de altura y para pruebas de salto de longitud Área de lanzamiento de martillo cubierto con malla ciclónica, zona para salto de garrocha Tribunas para 1,200 personas |
| Estadio de béisbol | Capacidad para 10,000 personas Estacionamiento para 100 vehículos |
| Velódromo | Túnel de acceso Zona de transición Tribunas |
| Campos de fútbol | Campos con medidas oficiales |
| Palacio de la Pelota | Dos canchas de 30m Dos canchas de trinquete Dos canchas de 36 m Una cancha de 54 m |
| Cancha de fútbol rápido | Con medidas de 53m de largo por 22m de ancho |
| Gimnasio de baloncesto | Cuenta con capacidad para 5,000 espectadores Dos módulos sanitarios Dos vestidores Tableros electrónicos |

| Instalación | Características |
|--|--|
| | Con tres canchas exteriores de cemento hidráulico y tableros móviles |
| Canchas de ráquetbol y squash | Dos canchas de ráquetbol y 10 de squash Módulo de sanitarios |
| Centro de Entrenamiento Mexiquense de Alto Rendimiento (CEMAR) | Zona de acceso principal y vestíbulo, zona de descanso, de servicios y de habitaciones Baños, regaderas, vestidores y sanitarios 30 habitaciones, con capacidad para 120 personas. |

Tabla 3 Instalaciones de la Ciudad Deportiva EDOMÉX. Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Cultura Física y Deporte

Centro de Desarrollo del Deporte "Gral. Agustín Millán Vivero"

Ubicado en la calle Plutarco González, 405, en el Barro de la Merced en Toluca, Estado de México, la unidad deportiva ofrece opciones para el desarrollo de variadas disciplinas deportivas y actividad física, tanto para el público en general como para deportistas de alto rendimiento, entre los que se encuentran la natación, boxeo, taekwondo, ballet, bádminton, cachibol, taichi, coordinación motriz, basquetbol, fútbol, kick boxing, vóleibol, yoga, ajedrez, squash, zumba y baile entre otros.

Sus instalaciones constan de alberca, cancha de basquetbol, vóleibol, cancha de basquetbol/vóleibol/cachibol/bádminton, dos canchas de squash, trotapista, gimnasio de box, vapor, gimnasio, cafetería, cancha de futbol rápido, salón de usos múltiples, regaderas.

Ciclopista Avenida Central Ecatepec-Nezahualcóyotl

Ubicada en la Av. Carlos Hank González o Avenida Central, en la Colonia Valle de Anáhuac, ocupando el camellón aledaño a la línea B del Metro, en con una longitud de siete kilómetros, cuatro de los cuales dentro del municipio de Ecatepec y tres a Nezahualcóyotl.

A lo largo de la ciclopista cual se encuentran 14 puentes peatonales, bahías de acceso, áreas verdes, juegos infantiles, ejercitadores, sanitarios y áreas verdes para descanso y para acondicionamiento físico.

Ciudad Deportiva Acolman "Lic. Mario Vázquez Raña",

La Ciudad Deportiva se encuentra en el kilómetro 14.3 de la carretera Federal México-Los reyes, esquina con Manuel González, en La Paz Texcoco.

En sus instalaciones cuenta con una trotapista, área de skate, canchas de futbol soccer, cancha de futbol 7, de futbol rápido, canchas multifuncionales (básquetbol, voleibol, futbol), pista para patinaje sobre ruedas, arcotecho multifuncional, ejercitadores al aire libre, áreas naturales para acondicionamiento físico, juegos infantiles, baños y estacionamiento.

Gimnasio Multidisciplinario Tonanitla

Se encuentra en Tonanitla, calle 18 de marzo s/n, es un espacio destinado a los atletas del estado, así como un lugar de activación física y convivencia de la población en general.

Sus instalaciones constan de una cancha multifuncional (básquetbol, voleibol, fútbol), gimnasio con pesas y aparatos, salones para actividades deportivas, cafetería, baños y estacionamiento.

Unidad Cuauhtémoc

Ubicado en Naucalpan Centro, en calle Jardín, se encuentra la Unidad Deportiva Cuauhtémoc, sitio para la práctica deportiva del público en general, ya sea de manera continua con entrenadores o de manera individual, así mismo cuenta con espacios para la convivencia familiar.

De manera existen espacios para la práctica de futbol soccer, frontón, atletismo, tochito bandero, básquetbol y voleibol.

Sus instalaciones cuentan con campo de futbol profesional, gradas para 2,000 espectadores, gradas techadas para 1,000 personas, con placo central para 30 espectadores, sanitarios con regaderas, cinco canchas de frontón, una cancha de basquetbol, una de frontenis, una cancha de frontenis, una de voleibol, salón de usos múltiples, caseta de vigilancia, pista de arcilla y estacionamiento.

En el ámbito cultural y sitios de esparcimiento, se señalan los siguientes espacios:

El Centro Ceremonial Otomí

Se encuentra en el municipio de Temoaya, en el Km. 10 de la carretera Temoaya - San Pedro, Temoaya, Estado de México, dentro del Área Natural Protegida Parque Estatal, Ecológico, Turístico y Recreativo Zempoala-La Bufa denominado "Parque Otomí-Mexica" del Estado de México, en las faldas del Cerro de las Navajas, a unos 2,800 msnm, ocupando una superficie de 45 hectáreas de construcción y 80 hectáreas de bosque, en donde se recrearon elementos arquitectónicos y escultóricos de la cultura Otomí en las plazas, paseos, andadores, glorietas, columnas y conos que lo conforman, así como el Museo de la Cultura Otomí.

Sus instalaciones comprenden tres albergues equipados con capacidad para 40 personas, un área de regaderas, salas de televisión con chimeneas, sanitarios, área de masaje, dos tinas de jacuzzi para seis personas, habitaciones individuales, dos comedores con capacidad para 300 personas, canchas de basquetbol y gimnasio de boxeo,

Centro Cultural Mexiquense Bicentenario Texcoco

Ubicado a la entrada del Pueblo de Coatlinchán, en el km 14.3 de la Carretera Federal México - Los Reyes esquina Manuel González, Texcoco, edificado en una superficie de 17 ha, con 35,000 m² de construcción, el lugar consta de cuatro conjuntos arquitectónicos.

La edificación es moderna, destinada principalmente para la expresión de la cultural y artística, local nacional e internacional, entre las instalaciones resaltan:

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Espacios museísticos en un área de 8,500 m² , Biblioteca para 600 usuarios, salón de usos múltiples, hemeroteca, sala infantil, salón de medios, sala de cómputo, videoteca, audioteca, áreas de procesos técnicos, taller de encuadernación, área para impartir 40 talleres artísticos de iniciación musical y multimedia, sala de conciertos para 1,200 personas, auditorio para 260 personas, teatro al aire libre, circuito escultórico peatonal de 373m², espacios abiertos para exposiciones y ferias, auditorio de la biblioteca del centro Cultural y del Museo y sala de conciertos del área de talleres para 50 personas.

Además de ser un espacio para la expresión cultural, en cuanto a oferta deportiva, cabe resaltar el Museo del Deporte, sala para exposiciones temporales, salones para actividades deportivas, así como baños y estacionamiento.

Parque Metropolitano Bicentenario

Ubicado en la Av. Juárez y Paseo Tollocan, en Toluca, en un terreno con superficie de 22.5 ha, sitio que ocupó la 22° Zona Militar.

El lugar alberga el Centro de Iniciación, Formación y Recreación Deportiva en varias disciplinas para la población en general, como son el tenis de mesa, taekwondo, rugby, yoga, zumba, entrenamiento funcional, capoeira, principalmente y fútbol adaptado a personas con algún tipo de discapacidad física o intelectual.

En sus instalaciones se encuentra el Centro Regional de Cultura de Toluca, un lago artificial, áreas de juegos infantiles, estaciones de ejercicio, juegos para personas con discapacidad, trotapista de 2.5 km, ciclopista, siete canchas deportivas de usos múltiples, cancha de fútbol, internet inalámbrico, área para mascotas y estacionamiento.

Parque Morelos Ecatepec.

Ubicado en Ecatepec de Morelos, en la calle Delaware 14-A, Colonia CTM, se encuentra esta unidad deportiva, dirigida al público en general tanto para actividades de recreación como deportivas.

Cuenta con trotapista, área de skate, cancha de futbol 7, canchas multifuncionales para básquetbol, voleibol y futbol, pista para patinaje sobre ruedas, ejercitadores al aire libre, áreas naturales para acondicionamiento físico, área de juegos infantiles, así como espacios para la convivencia acondicionados con mesas y bancas, estacionamiento y baños.

Ámbito Municipal

En cuanto a infraestructura para el deporte y la recreación, el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, cuenta con lo siguiente:

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|-------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------|-----------|
| 1 | Centro Deportivo | Campo No. 10 | Col. Darío Martínez I Sección | | X | |
| 2 | Centro Deportivo | Deportivo No. 01 | Col. Niños Héroes I Sección | | X | |
| 3 | Centro Deportivo | Deportivo Santiago | Col. Santiago | 14,215 | X | |
| 4 | Centro Deportivo | Unidad Luis Donaldo Colosio" | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 5 | Centro Deportivo | Deportivo Korima | Col. Concepción | | X | |
| 6 | Espacio Deportivo | Circuito de Futbol Rápido | Col. Alfredo del Mazo | | X | |
| 7 | Espacio Deportivo | Alfredo Baranda | Col. Alfredo Branda | 29,933 | X | |
| 8 | Espacio Deportivo | Puente Blanco | Col. Avándaro | 8,747 | X | |
| 9 | Espacio Deportivo | Puente Rojo | Col. Avándaro | 7,274 | X | |
| 10 | Espacio Deportivo | Cerro del Marqués | . Col. Cerro del Marqués | 3,920 | X | |
| 11 | Espacio Deportivo | La Lechería | Col. Concepción | | X | |
| 12 | Espacio Deportivo | La Cuchilla | Col. Darío Martínez I Sección | | X | |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|-------------------|--------------------|--|----------------------------------|---------|-----------|
| 13 | Espacio Deportivo | Jesús Alcántara | Col. Darío Martínez II Sección | Col. Darío Martínez II Sección | X | |
| 14 | Espacio Deportivo | Miraflores | Col. Darío Martínez II Sección | | X | |
| 15 | Espacio Deportivo | Del Carmen | Av. Felipe Ángeles entre Pte. 14 y Pte. 15 | | X | |
| 16 | Espacio Deportivo | El Triunfo | Col, El Triunfo | 1,870 | X | |
| 17 | Espacio Deportivo | 10 de Mayo | Col. Guadalupeana II Sección | 28,645 | X | |
| 18 | Espacio Deportivo | Omega y Amistad | Col. Independencia | | X | |
| 19 | Espacio Deportivo | Pirámide | Col. María Isabel | 18,424 | X | |
| 20 | Espacio Deportivo | María Isabel | Col. María Isabel | 18,424 | X | |
| 21 | Espacio Deportivo | Niños Héroe | Niños Héroe | 13,000 | X | |
| 22 | Espacio Deportivo | Niños Héroe | Col. Niños Héroe II Sección | | X | |
| 23 | Espacio Deportivo | Alameda Oriente | Col. Providencia | | X | |
| 24 | Espacio Deportivo | Módulo | Col. Real de San Martín | | X | |
| 25 | Espacio Deportivo | División del Norte | Col. San Isidro | | X | |
| 26 | Espacio Deportivo | Juventud 97 | Col. Providencia | 21,517 | X | |
| 27 | Espacio Deportivo | Mochicas | Col. Américas II | | X | |
| 28 | Espacio Deportivo | Nopalera | Col. San Isidro | 23,712 | X | |
| 29 | Espacio Deportivo | La Mujer | Col. San Juan Tlalpizahuac | 5,023 | X | |
| 30 | Espacio Deportivo | Tabiquera | Col. Santa Cruz | 25,594 | X | |
| 31 | Espacio Deportivo | Procuraduría | Procuraduría | 5,524 | X | |
| 32 | Espacio Deportivo | Telmex | Col. Santa Cruz | 5,524 | X | |
| 33 | Espacio | Canchas del 7 | Col. Santa | | X | |

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|-------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------|-----------|
| | Deportivo | | Cruz | | | |
| 34 | Espacio Deportivo | Plaza Vecina | Col. San Martín Xico La Laguna | | X | |
| 35 | Espacio Deportivo | Polideportivo | Col. Agostadero | | X | |
| 36 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Geovillas la Asunción | | X | |
| 37 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Guadalupana II Sección. | | X | |
| 38 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo No.2 | Col. Guadalupana II Sección. | 36,853 | X | |
| 39 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Jardín | | X | |
| 40 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Niños héroes II Sección | | X | |
| 41 | Módulo Deportivo | Módulo | Col. Santa Cruz | | X | |
| 42 | Módulo Deportivo | Módulo | Col. San Miguel Xico I Sección | | X | |
| 43 | Módulo Deportivo | Módulo 2 | San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 44 | Módulo Deportivo | Módulo 3 | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 45 | Módulo Deportivo | Módulo 47 | Col. San Miguel Xico II Sección | 18,325 | X | |
| 46 | Módulo Deportivo | Módulo 3 | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |

Tabla 4 Espacios Deportivos de Valle de Chalco Solidaridad. Plan Municipal de Desarrollo.

En importancia resaltan la Unidad Deportiva Luis Donaldo Colosio, misma que ocupa 21 hectáreas, en donde cuenta con canchas de futbol, basquetbol, voleibol y atletismo y las instalaciones Felipe Tibio Muñoz, que cuenta con una alberca Semiolímpica en la Colonia Xico II.

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Además de 32 áreas verdes, entre Parques Vecinales, jardines vecinales, áreas verdes sin denominación y un Parque Ecológico.

Debido a la falta de uso de suelo habitacional dentro del Municipio, las áreas destinadas a espacios recreativos se encuentran amenazadas por la expansión de la mancha urbana, así también los espacios existentes tanto deportivos como recreativos son espacios que requieren de intervención.

Actualmente se cuenta con el deportivo Luis Donaldo Colosio en el municipio de Valle de Chalco, el cual tiene la siguiente oferta.

Juegos infantiles

En promedio los juegos infantiles pueden atender un niño cada 2 minutos por lo que en una hora se pueden atender 30 niños, tomando en cuenta 10 horas por día se pueden atender 300 niños por día.

Canchas de futbol

Se cuenta con dos canchas de usos múltiples las cuales pueden atender dos equipos de 7 integrantes cada por hora, por lo que se tendrían 14 usuarios por hora, considerando 10 horas por día, se tendrían 140 usuarios por día.

Tabla 5 Oferta Deportivo Luis Donaldo Colosio

| Área | Usuarios Día | Visitas por Semana | Visitas por mes | Visitas por Año |
|---------------------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Trotapista | - | - | - | - |
| Skatepit | - | - | - | - |
| Skatepit-área verde | - | - | - | - |
| Laberinto | - | - | - | - |
| Juegos infantiles | 360 | 2,520 | 10,080 | 120,960 |
| Concesiones | - | - | - | - |
| Canchas | 140 | 980 | 3,920 | 47,040 |
| Estacionamiento | - | - | - | - |
| Banca | - | - | - | - |
| Andadores (piso) | - | - | - | - |
| Total | 500 | | | 168,000 |

Fuente: Elaboración propia

Con base en la capacidad analizada de la oferta de la infraestructura y equipamiento existente, se proyecta dicha oferta en el horizonte de evaluación.

Tabla 6 Proyección de la Oferta en Situación Actual

| Periodo | Año | Oferta SA Capacidad para la recepción de número de visitas |
|---------|------|--|
| 0 | 2021 | 168,000 |
| 1 | 2022 | 168,000 |
| 2 | 2023 | 168,000 |
| 3 | 2024 | 168,000 |
| 4 | 2025 | 168,000 |
| 5 | 2026 | 168,000 |
| 6 | 2027 | 168,000 |
| 7 | 2028 | 168,000 |
| 8 | 2029 | 168,000 |
| 9 | 2030 | 168,000 |
| 10 | 2031 | 168,000 |
| 11 | 2032 | 168,000 |
| 12 | 2033 | 168,000 |
| 13 | 2034 | 168,000 |
| 14 | 2035 | 168,000 |
| 15 | 2036 | 168,000 |
| 16 | 2037 | 168,000 |
| 17 | 2038 | 168,000 |
| 18 | 2039 | 168,000 |
| 19 | 2040 | 168,000 |
| 20 | 2041 | 168,000 |
| 21 | 2042 | 168,000 |
| 22 | 2043 | 168,000 |
| 23 | 2044 | 168,000 |
| 24 | 2045 | 168,000 |
| 25 | 2046 | 168,000 |
| 26 | 2047 | 168,000 |
| 27 | 2048 | 168,000 |
| 28 | 2049 | 168,000 |
| 29 | 2050 | 168,000 |
| 30 | 2051 | 168,000 |
| 31 | 2052 | 168,000 |

Fuente: Elaboración propia

c) Análisis de la Demanda Actual

Para el análisis de la demanda en la situación actual, se parte de un contexto general en función de un segmento de la población que gusta de hacer ejercicio o practicar algún deporte o disciplina y que bien es susceptible a utilizar las instalaciones de cualquier espacio público que cuente con instalaciones deportivas del municipio de Valle de Chalco; sin embargo, para efectos de la evaluación se centra la demanda únicamente los deportistas, esto para efectos de mantener un escenario conservador y no atribuirle mayores beneficios al proyecto; por lo tanto, no se considera la proporción de la demanda que gusta de alguna actividad cultural o se cualquier otro tipo de actividad recreativa.

La estimación de la demanda, se parte de las siguientes consideraciones:

Considerando 7 visitas en la semana por usuario a continuación se presenta la demanda por área, en el caso de las canchas se toma en cuenta dos equipos de 11 integrantes cada uno, 22 por hora tomando en cuenta un horario de 8:00 am a 20:00 se tienen 12 horas por lo que en un día se demandan 792 personas este servicio.

Las áreas que no tienen demanda son porque se consideran áreas comunes, las cuales ocupan los usuarios que van a los servicios deportivos y de entretenimiento.

Tabla 7 Demanda por Área

| Área | Usuarios por Día | Visitas por Semana | Visitas por Mes | Visitas por Año |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Trotapista | 80 | 560 | 2,240 | 26,880 |
| Skatepit | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Skatepit-área verde | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |

| | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| Laberinto | 50 | 350 | 1,400 | 16,800 |
| Juegos infantiles | 100 | 700 | 2,800 | 33,600 |
| Concesiones | | - | 0 | - |
| Canchas | 792 | 5,544 | 22,176 | 266,112 |
| Estacionamiento | | - | 0 | - |
| Banca | | - | 0 | - |
| Andadores (piso) | | - | 0 | - |
| Total | 1,142 | 7,994 | 31,976 | 383,712 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Proyección de la Demanda a lo Largo del Horizonte de Evaluación

| Periodo | Año | Demanda SA Visitas |
|---------|------|-----------------------|
| 0 | 2021 | 383,712 |
| 1 | 2022 | 387,230 |
| 2 | 2023 | 390,434 |
| 3 | 2024 | 393,306 |
| 4 | 2025 | 395,834 |
| 5 | 2026 | 398,007 |
| 6 | 2027 | 399,812 |
| 7 | 2028 | 401,233 |
| 8 | 2029 | 402,270 |
| 9 | 2030 | 402,914 |
| 10 | 2031 | 403,558 |
| 11 | 2032 | 404,204 |
| 12 | 2033 | 404,851 |
| 13 | 2034 | 405,498 |
| 14 | 2035 | 406,147 |
| 15 | 2036 | 406,797 |
| 16 | 2037 | 407,448 |
| 17 | 2038 | 408,100 |
| 18 | 2039 | 408,752 |
| 19 | 2040 | 409,406 |
| 20 | 2041 | 410,061 |
| 21 | 2042 | 410,717 |
| 22 | 2043 | 411,374 |
| 23 | 2044 | 412,033 |
| 24 | 2045 | 412,692 |
| 25 | 2046 | 413,352 |
| 26 | 2047 | 414,013 |
| 27 | 2048 | 414,676 |

| Periodo | Año | Demanda SA Visitas |
|---------|------|-----------------------|
| 28 | 2049 | 415,339 |
| 29 | 2050 | 416,003 |
| 30 | 2051 | 416,669 |
| 31 | 2052 | 417,336 |

Fuente: Elaboración propia

d) Interacción de la Oferta-Demanda

La interacción oferta demanda en la situación actual, se determina en función del déficit de atención que tiene la población objetivo la localidad Xico del municipio de Valle de Chalco en el Estado de México; la oferta de espacios públicos para llevar a cabo actividades recreativas (deportivas, culturales) en la zona es escasa, los espacios deportivos existentes presentan condiciones de deterioro, así como carencia de infraestructura y equipamiento.

Finalmente, esta situación conlleva a que la población busque alternativas para realizar sus actividades deportivas, por lo que tienen que trasladarse a otros sitios públicos o privados; generándoles gastos extraordinarios.

El hecho de que los deportistas del municipio o de la región, se tengan que desplazar a otros sitios en busca de mejores instalaciones deportivas o bien de espacios de recreación como parques temáticos, que no oferta Valle de Chalco, implica que realicen gastos extraordinarios por desplazamiento, así como pagos por acceso a deportivos privados que les oferten instalaciones adecuadas.

De acuerdo con las distancias de los espacios públicos identificados que les puedan ofertar otras instalaciones para diversas actividades; de los cuales, el asistir a estos, erogaría gastos; por lo que analizaron las distancias y peajes bajo un escenario conservador.

Tabla 9 Interacción Situación Actual

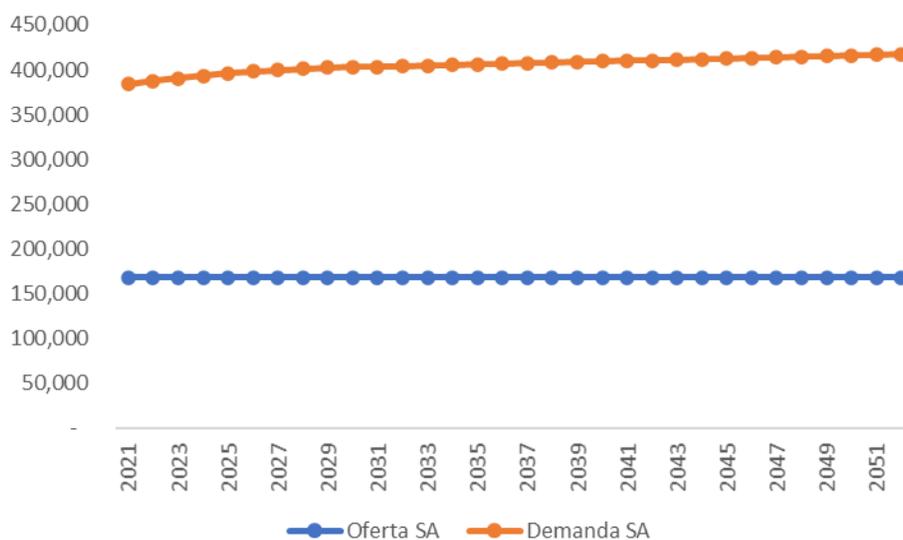
| Periodo | Año | Oferta SA Capacidad para el número de visitas | Demanda SA Número de visitas | Interacción SA |
|---------|------|---|---------------------------------------|-------------------|
| 0 | 2021 | 168,000 | 383,712 | - 215,712 |
| 1 | 2022 | 168,000 | 387,230 | - 219,230 |
| 2 | 2023 | 168,000 | 390,434 | - 222,434 |
| 3 | 2024 | 168,000 | 393,306 | - 225,306 |
| 4 | 2025 | 168,000 | 395,834 | - 227,834 |
| 5 | 2026 | 168,000 | 398,007 | - 230,007 |
| 6 | 2027 | 168,000 | 399,812 | - 231,812 |
| 7 | 2028 | 168,000 | 401,233 | - 233,233 |
| 8 | 2029 | 168,000 | 402,270 | - 234,270 |
| 9 | 2030 | 168,000 | 402,914 | - 234,914 |
| 10 | 2031 | 168,000 | 403,558 | - 235,558 |
| 11 | 2032 | 168,000 | 404,204 | - 236,204 |
| 12 | 2033 | 168,000 | 404,851 | - 236,851 |
| 13 | 2034 | 168,000 | 405,498 | - 237,498 |
| 14 | 2035 | 168,000 | 406,147 | - 238,147 |
| 15 | 2036 | 168,000 | 406,797 | - 238,797 |
| 16 | 2037 | 168,000 | 407,448 | - 239,448 |
| 17 | 2038 | 168,000 | 408,100 | - 240,100 |
| 18 | 2039 | 168,000 | 408,752 | - 240,752 |
| 19 | 2040 | 168,000 | 409,406 | - 241,406 |
| 20 | 2041 | 168,000 | 410,061 | - 242,061 |
| 21 | 2042 | 168,000 | 410,717 | - 242,717 |
| 22 | 2043 | 168,000 | 411,374 | - 243,374 |
| 23 | 2044 | 168,000 | 412,033 | - 244,033 |
| 24 | 2045 | 168,000 | 412,692 | - 244,692 |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Periodo | Año | Oferta SA Capacidad para el número de visitas | Demanda SA Número de visitas | Interacción SA |
|---------|------|---|---------------------------------------|-------------------|
| 25 | 2046 | 168,000 | 413,352 | - 245,352 |
| 26 | 2047 | 168,000 | 414,013 | - 246,013 |
| 27 | 2048 | 168,000 | 414,676 | - 246,676 |
| 28 | 2049 | 168,000 | 415,339 | - 247,339 |
| 29 | 2050 | 168,000 | 416,003 | - 248,003 |
| 30 | 2051 | 168,000 | 416,669 | - 248,669 |
| 31 | 2052 | 168,000 | 417,336 | - 249,336 |

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1 Interacción Situación Actual



Fuente: Elaboración propia

Por lo cual, la demanda identificada presenta un déficit de atención por la nula oferta de infraestructura en cuanto a instalaciones para diversas actividades. La interacción se proyecta en función de los usuarios o deportistas que se están dejando de atender.

III. Situación sin el PPI

a) Optimizaciones

Con base en los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión; se deberán desarrollar medidas de optimización que permitan en el escenario de la situación sin proyecto, atenuar la problemática identificada; en este caso, se propone una serie de acciones relativas a la rehabilitación de dos canchas de fútbol, una cancha de usos múltiples, e instalación de luminarias en el Deportivo Luis Donaldo Colosio.

Tabla 10 Presupuesto de las medidas de optimización

| Componente | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Subtotal | Iva | Total |
|---|--------|-----------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pasto | M2 | 10,000.00 | \$ 480.71 | \$ 4,807,100.00 | \$ 769,136.00 | \$ 5,576,236.00 |
| Equipamiento fijo (portería) | Pza. | 4.00 | \$ 25,977.54 | \$ 103,910.16 | \$ 16,625.63 | \$ 120,535.79 |
| Cancha de Usos Múltiples | M2 | 2,000.00 | \$ 1,551.14 | \$ 3,102,273.32 | \$ 496,363.73 | \$ 3,598,637.05 |
| Tablero y portería para cancha de usos múltiples (Equipamiento) | Pza. | 2.00 | \$ 40,432.00 | \$ 80,864.00 | \$ 12,938.24 | \$ 93,802.24 |
| Luminarias | Pza. | 10.00 | \$ 15,267.67 | \$ 152,676.70 | \$ 24,428.27 | \$ 177,104.97 |
| | | | | \$ 8,246,824.18 | \$ 1,319,491.87 | \$ 9,566,316.05 |

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto.

b) Análisis de la Oferta

La oferta de la situación sin proyecto permanece igual que en escenario de la situación actual; derivado a que solo se instalan juegos y se acondicionan cachas de fútbol.

En cuanto a espacios públicos para desarrollar actividades deportivas, el Estado de México cuenta con diferentes instalaciones para el fomento de la cultura física y el deporte,

tanto para deportistas y atletas del estado, nacionales e internacionales así como al público en general, como son la Ciudad Deportiva EDOMEX en el municipio de Valle de Chalco, la Unidad Deportiva "Cuauhtémoc" en Naucalpan, el Parque Metropolitano Bicentenario en Toluca, el Centro Ceremonial Otomí en Temoaya, el Centro Deportivo "Agustín Millán Vivero" en Toluca, el CCMB Texcoco, la Ciclopista Ecatepec Nezahualcóyotl, el Parque Morelos en Ecatepec, la Unidad Deportiva de Acolman y la Unidad Deportiva de Tonanitla para la práctica de 31 disciplinas diferentes, entre las que se encuentran la natación, el béisbol, el frontón, squash, voleibol, yoga, zumba, deportes de contacto, básquetbol sobre silla de ruedas, y danza deportiva; además de Centros de Formación Deportiva y Desarrollo de Talentos en fútbol soccer y fútbol rápido, básquetbol, rugby, hockey sobre pasto y patines de ruedas, taekwondo, esgrima, raqueta bádminton, frontón, squash, ciclismo BMX, natación, gimnasia artística, fútbol Down, raqueta tenis de mesa, atletismo y activación física.

La Ciudad Deportiva EDOMÉX

Localizada en el municipio de Valle de Chalco, la Ciudad Deportiva cuenta con una alberca olímpica, una pista de atletismo, el estadio de béisbol, velódromo, campos de fútbol, el Palacio de la Pelota, una cancha de fútbol rápido, un gimnasio de baloncesto, dos canchas de ráquetbol y 10 de squash y el Centro de Entrenamiento Mexiquense de Alto Rendimiento (CEMAR).

| Instalación | Características |
|--------------------|---|
| Alberca olímpica | Alberca con medidas oficiales de 50m de largo por 25m de ancho, profundidad de 1.80m Ocho carriles Tribunas para 1000 espectadores Alumbrado Área de regaderas Áreas administrativas Dos áreas de regaderas con |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Instalación | Características |
|------------------------------------|--|
| | servicio de vapor Sanitarios y vestidores con lockers Cafetería |
| Pista de atletismo | Cumple la normatividad de la Federación Mexicana de Atletismo Superficie sintética de tartán Zona de lanzamiento de jabalina, salto de altura y para pruebas de salto de longitud Área de lanzamiento de martillo cubierto con malla ciclónica, zona para salto de garrocha Tribunas para 1,200 personas |
| Estadio de béisbol | Capacidad para 10,000 personas Estacionamiento para 100 vehículos |
| Velódromo | Túnel de acceso Zona de transición Tribunas |
| Campos de fútbol | Campos con medidas oficiales |
| Palacio de la Pelota | Dos canchas de 30m Dos canchas de trinquete Dos canchas de 36 m Una cancha de 54 m |
| Cancha de fútbol rápido | Con medidas de 53m de largo por 22m de ancho |
| Gimnasio de baloncesto | Cuenta con capacidad para 5,000 espectadores Dos módulos sanitarios Dos vestidores Tableros electrónicos Con tres canchas exteriores de cemento hidráulico y tableros móviles |
| Canchas de ráquetbol y squash | Dos canchas de ráquetbol y 10 de squash Módulo de sanitarios |
| Centro de Entrenamiento Mexiquense | Zona de acceso principal y |

| Instalación | Características |
|-----------------------------|---|
| de Alto Rendimiento (CEMAR) | vestíbulo, zona de descanso, de servicios y de habitaciones Baños, regaderas, vestidores y sanitarios 30 habitaciones, con capacidad para 120 personas. |

Tabla 11 Instalaciones de la Ciudad Deportiva EDOMÉX. Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Cultura Física y Deporte

Centro de Desarrollo del Deporte "Gral. Agustín Millán Vivero"

Ubicado en la calle Plutarco González, 405, en el Barro de la Merced en Toluca, Estado de México, la unidad deportiva ofrece opciones para el desarrollo de variadas disciplinas deportivas y actividad física, tanto para el público en general como para deportistas de alto rendimiento, entre los que se encuentran la natación, boxeo, taekwondo, ballet, bádminton, cachibol, taichi, coordinación motriz, basquetbol, fútbol, kick boxing, vóleibol, yoga, ajedrez, squash, zumba y baile entre otros.

Sus instalaciones constan de alberca, cancha de basquetbol, vóleibol, cancha de basquetbol/vóleibol/cachibol/bádminton, dos canchas de squash, trotapista, gimnasio de box, vapor, gimnasio, cafetería, cancha de futbol rápido, salón de usos múltiples, regaderas.

Ciclopista Avenida Central Ecatepec-Nezahualcóyotl

Ubicada en la Av. Carlos Hank González o Avenida Central, en la Colonia Valle de Anáhuac, ocupando el camellón aledaño a la línea B del Metro, en con una longitud de siete kilómetros, cuatro de los cuales dentro del municipio de Ecatepec y tres a Nezahualcóytl.

A lo largo de la ciclopista cual se encuentran 14 puentes peatonales, bahías de acceso, áreas verdes, juegos infantiles, ejercitadores, sanitarios y áreas verdes para descanso y para acondicionamiento físico.

Ciudad Deportiva Acolman "Lic. Mario Vázquez Raña",

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

La Ciudad Deportiva se encuentra en el kilómetro 14.3 de la carretera Federal México-Los reyes, esquina con Manuel González, en La Paz Texcoco.

En sus instalaciones cuenta con una trotapista, área de skate, canchas de futbol soccer, cancha de futbol 7, de futbol rápido, canchas multifuncionales (basquetbol, voleibol, futbol), pista para patinaje sobre ruedas, arcotecho multifuncional, ejercitadores al aire libre, áreas naturales para acondicionamiento físico, juegos infantiles, baños y estacionamiento.

Gimnasio Multidisciplinario Tonanitla

Se encuentra en Tonanitla, calle 18 de marzo s/n, es un espacio destinado a los atletas del estado, así como un lugar de activación física y convivencia de la población en general.

Sus instalaciones constan de una cancha multifuncional (básquetbol, voleibol, fútbol), gimnasio con pesas y aparatos, salones para actividades deportivas, cafetería, baños y estacionamiento.

Unidad Cuauhtémoc

Ubicado en Naucalpan Centro, en calle Jardín, se encuentra la Unidad Deportiva Cuauhtémoc, sitio para la práctica deportiva del público en general, ya sea de manera continua con entrenadores o de manera individual, así mismo cuenta con espacios para la convivencia familiar.

De manera existen espacios para la práctica de futbol soccer, frontón, atletismo, tochito bandero, básquetbol y voleibol.

Sus instalaciones cuentan con campo de futbol profesional, gradas para 2,000 espectadores, gradas techadas para 1,000 personas, con placo central para 30 espectadores, sanitarios con regaderas, cinco canchas de frontón, una cancha de basquetbol, una de frontenis, una cancha de frontenis, una de voleibol, salón de usos múltiples, caseta de vigilancia, pista de arcilla y estacionamiento.

En el ámbito cultural y sitios de esparcimiento, se señalan los siguientes espacios:

El Centro Ceremonial Otomí

Se encuentra en el municipio de Temoaya, en el Km. 10 de la carretera Temoaya - San Pedro, Temoaya, Estado de México, dentro del Área Natural Protegida Parque Estatal, Ecológico, Turístico y Recreativo Zempoala-La Bufa denominado "Parque Otomí-Mexica" del Estado de México, en las faldas del Cerro de las Navajas, a unos 2,800 msnm, ocupando una superficie de 45 hectáreas de construcción y 80 hectáreas de bosque, en donde se recrearon elementos arquitectónicos y escultóricos de la cultura Otomí en las plazas, paseos, andadores, glorietas, columnas y conos que lo conforman, así como el Museo de la Cultura Otomí.

Sus instalaciones comprenden tres albergues equipados con capacidad para 40 personas, un área de regaderas, salas de televisión con chimeneas, sanitarios, área de masaje, dos tinas de jacuzzi para seis personas, habitaciones individuales, dos comedores con capacidad para 300 personas, canchas de basquetbol y gimnasio de boxeo,

Centro Cultural Mexiquense Bicentenario Texcoco

Ubicado a la entrada del Pueblo de Coatlinchán, en el km 14.3 de la Carretera Federal México - Los Reyes esquina Manuel González, Texcoco, edificado en una superficie de 17 ha, con 35,000 m² de construcción, el lugar consta de cuatro conjuntos arquitectónicos.

La edificación es moderna, destinada principalmente para la expresión de la cultural y artística, local nacional e internacional, entre las instalaciones resaltan:

Espacios museísticos en un área de 8,500 m² , Biblioteca para 600 usuarios, salón de usos múltiples, hemeroteca, sala infantil, salón de medios, sala de cómputo, videoteca, audioteca, áreas de procesos técnicos, taller de encuadernación, área para impartir 40 talleres artísticos de iniciación musical y multimedia, sala de conciertos para 1,200 personas, auditorio para 260 personas, teatro al aire libre, circuito escultórico peatonal de 373m², espacios abiertos para exposiciones y ferias, auditorio de la

biblioteca del centro Cultural y del Museo y sala de conciertos del área de talleres para 50 personas.

Además de ser un espacio para la expresión cultural, en cuanto a oferta deportiva, cabe resaltar el Museo del Deporte, sala para exposiciones temporales, salones para actividades deportivas, así como baños y estacionamiento.

Parque Metropolitano Bicentenario

Ubicado en la Av. Juárez y Paseo Tolloccan, en Toluca, en un terreno con superficie de 22.5 ha, sitio que ocupó la 22° Zona Militar.

El lugar alberga el Centro de Iniciación, Formación y Recreación Deportiva en varias disciplinas para la población en general, como son el tenis de mesa, taekwondo, rugby, yoga, zumba, entrenamiento funcional, capoeira, principalmente y fútbol adaptado a personas con algún tipo de discapacidad física o intelectual.

En sus instalaciones se encuentra el Centro Regional de Cultura de Toluca, un lago artificial, áreas de juegos infantiles, estaciones de ejercicio, juegos para personas con discapacidad, trotapista de 2.5 km, ciclopista, siete canchas deportivas de usos múltiples, cancha de fútbol, internet inalámbrico, área para mascotas y estacionamiento.

Parque Morelos Ecatepec.

Ubicado en Ecatepec de Morelos, en la calle Delaware 14-A, Colonia CTM, se encuentra esta unidad deportiva, dirigida al público en general tanto para actividades de recreación como deportivas.

Cuenta con trotapista, área de skate, cancha de fútbol 7, canchas multifuncionales para básquetbol, voleibol y fútbol, pista para patinaje sobre ruedas, ejercitadores al aire libre, áreas naturales para acondicionamiento físico, área de juegos infantiles, así como espacios para la convivencia acondicionados con mesas y bancas, estacionamiento y baños.

Ámbito Municipal

En cuanto a infraestructura para el deporte y la recreación, el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, cuenta con lo siguiente:

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|-------------------|------------------------------|--|----------------------------------|---------|-----------|
| 1 | Centro Deportivo | Campo No. 10 | Col. Darío Martínez I Sección | | X | |
| 2 | Centro Deportivo | Deportivo No. 01 | Col. Niños Héroes I Sección | | X | |
| 3 | Centro Deportivo | Deportivo Santiago | Col. Santiago | 14,215 | X | |
| 4 | Centro Deportivo | Unidad Luis Donaldo Colosio" | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 5 | Centro Deportivo | Deportivo Korima | Col. Concepción | | X | |
| 6 | Espacio Deportivo | Circuito de Fútbol Rápido | Col. Alfredo del Mazo | | X | |
| 7 | Espacio Deportivo | Alfredo Baranda | Col. Alfredo Branda | 29,933 | X | |
| 8 | Espacio Deportivo | Puente Blanco | Col. Avándaro | 8,747 | X | |
| 9 | Espacio Deportivo | Puente Rojo | Col Avándaro | 7,274 | X | |
| 10 | Espacio Deportivo | Cerro del Marqués | . Col Cerro del Marqués | 3,920 | X | |
| 11 | Espacio Deportivo | La Lechería | Col Concepción | | X | |
| 12 | Espacio Deportivo | La Cuchilla | Col. Darío Martínez I Sección | | X | |
| 13 | Espacio Deportivo | Jesús Alcántara | Col. Darío Martínez II Sección | Col. Darío Martínez II Sección | X | |
| 14 | Espacio Deportivo | Miraflores | Col. Darío Martínez II Sección | | X | |
| 15 | Espacio Deportivo | Del Carmen | Av. Felipe Ángeles entre Pte. 14 y Pte. 15 | | X | |
| 16 | Espacio Deportivo | El Triunfo | Col, El Triunfo | 1,870 | X | |
| 17 | Espacio Deportivo | 10 de Mayo | Col. Guadalupeana | 28,645 | X | |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|-------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------|-----------|
| | | | II Sección | | | |
| 18 | Espacio Deportivo | Omega y Amistad | Col. Independencia | | X | |
| 19 | Espacio Deportivo | Pirámide | Col. María Isabel | 18,424 | X | |
| 20 | Espacio Deportivo | María Isabel | Col. María Isabel | 18,424 | X | |
| 21 | Espacio Deportivo | Niños Héroe | Niños Héroe | 13,000 | X | |
| 22 | Espacio Deportivo | Niños Héroe | Col. Niños Héroe II Sección | | X | |
| 23 | Espacio Deportivo | Alameda Oriente | Col. Providencia | | X | |
| 24 | Espacio Deportivo | Módulo | Col. Real de San Martín | | X | |
| 25 | Espacio Deportivo | División del Norte | Col. San Isidro | | X | |
| 26 | Espacio Deportivo | Juventud 97 | Col. Providencia | 21,517 | X | |
| 27 | Espacio Deportivo | Mochicas | Col. Américas II | | X | |
| 28 | Espacio Deportivo | Nopalera | Col. San Isidro | 23,712 | X | |
| 29 | Espacio Deportivo | La Mujer | Col. San Juan Tlalpizahuac | 5,023 | X | |
| 30 | Espacio Deportivo | Tabiquera | Col. Santa Cruz | 25,594 | X | |
| 31 | Espacio Deportivo | Procuraduría | Procuraduría | 5,524 | X | |
| 32 | Espacio Deportivo | Telmex | Col. Santa Cruz | 5,524 | X | |
| 33 | Espacio Deportivo | Canchas del 7 | Col. Santa Cruz | | X | |
| 34 | Espacio Deportivo | Plaza Vecina | Col. San Martín Xico La Laguna | | X | |
| 35 | Espacio Deportivo | Polideportivo | Col. Agostadero | | X | |
| 36 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Geovillas la Asunción | | X | |
| 37 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Guadalupana II Sección. | | X | |
| 38 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo No.2 | Col. Guadalupana II Sección. | 36,853 | X | |
| 39 | Módulo | Módulo | Col. Jardín | | X | |

| No. | Tipología | Nombre | Localización | Capacidad de Atención por Semana | Déficit | Superávit |
|-----|------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------|-----------|
| | Deportivo | Deportivo | | | | |
| 40 | Módulo Deportivo | Módulo Deportivo | Col. Niños héroes II Sección | | X | |
| 41 | Módulo Deportivo | Módulo | Col. Santa Cruz | | X | |
| 42 | Módulo Deportivo | Módulo | Col. San Miguel Xico I Sección | | X | |
| 43 | Módulo Deportivo | Módulo 2 | San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 44 | Módulo Deportivo | Módulo 3 | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |
| 45 | Módulo Deportivo | Módulo 47 | Col. San Miguel Xico II Sección | 18,325 | X | |
| 46 | Módulo Deportivo | Módulo 3 | Col. San Miguel Xico II Sección | | X | |

Tabla 12 Espacios Deportivos de Valle de Chalco Solidaridad. Plan Municipal de Desarrollo.

En importancia resaltan la Unidad Deportiva Luis Donaldo Colosio, misma que ocupa 21 hectáreas, en donde cuenta con canchas de futbol, basquetbol, voleibol y atletismo y las instalaciones Felipe Tibio Muñoz, que cuenta con una alberca Semiolímpica en la Colonia Xico II.

Además de 32 áreas verdes, entre Parques Vecinales, jardines vecinales, áreas verdes sin denominación y un Parque Ecológico.

Debido a la falta de uso de suelo habitacional dentro del Municipio, las áreas destinadas a espacios recreativos se encuentran amenazadas por la expansión de la mancha urbana, así también los espacios existentes tanto deportivos como recreativos son espacios que requieren de intervención.

Actualmente se cuenta con el deportivo Luis Donaldo Colosio en el municipio de Valle de Chalco, el cual tiene la siguiente oferta.

Juegos infantiles

En promedio los juegos infantiles pueden atender un niño cada 2 minutos por lo que en una hora se pueden atender 30 niños, tomando en cuenta 10 horas por día se pueden atender 300 niños por día.

Canchas de futbol

Se cuenta con dos canchas de usos múltiples las cuales pueden atender dos equipos de 7 integrantes cada por hora, por lo que se tendrían 14 usuarios por hora, considerando 12 horas por día, se tendrían 168 usuarios por día.

Tabla 13 Oferta Deportivo Luis Donaldo Colosio SSP

| Área | Usuarios Día | Visitas por Semana | Visitas por mes | Visitas por Año |
|---------------------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Trotapista | - | | | - |
| Skatepit | - | | | - |
| Skatepit-área verde | - | | | - |
| Laberinto | - | | | - |
| Juegos infantiles | 360 | 2,520 | 10,080 | 120,960 |
| Concesiones | - | | | - |
| Canchas | 168 | 1,176 | 4,704 | 56,448 |
| Estacionamiento | - | | | - |
| Banca | - | | | - |
| Andadores (piso) | - | | | - |
| Total | 528 | 3,696 | 14,784 | 177,408 |

Fuente: Elaboración propia

Con base en la capacidad analizada de la oferta de la infraestructura y equipamiento existente, se proyecta dicha oferta en el horizonte de evaluación.

Tabla 14 Proyección de la Oferta en Situación sin Proyecto

| Periodo | Año | Oferta SSP Capacidad para la recepción del número de visitas |
|----------------|------------|---|
| 0 | 2021 | 177,408 |
| 1 | 2022 | 177,408 |
| 2 | 2023 | 177,408 |
| 3 | 2024 | 177,408 |
| 4 | 2025 | 177,408 |
| 5 | 2026 | 177,408 |
| 6 | 2027 | 177,408 |
| 7 | 2028 | 177,408 |
| 8 | 2029 | 177,408 |
| 9 | 2030 | 177,408 |
| 10 | 2031 | 177,408 |
| 11 | 2032 | 177,408 |
| 12 | 2033 | 177,408 |
| 13 | 2034 | 177,408 |
| 14 | 2035 | 177,408 |
| 15 | 2036 | 177,408 |
| 16 | 2037 | 177,408 |
| 17 | 2038 | 177,408 |
| 18 | 2039 | 177,408 |
| 19 | 2040 | 177,408 |
| 20 | 2041 | 177,408 |
| 21 | 2042 | 177,408 |
| 22 | 2043 | 177,408 |
| 23 | 2044 | 177,408 |
| 24 | 2045 | 177,408 |
| 25 | 2046 | 177,408 |
| 26 | 2047 | 177,408 |
| 27 | 2048 | 177,408 |
| 28 | 2049 | 177,408 |
| 29 | 2050 | 177,408 |
| 30 | 2051 | 177,408 |
| 31 | 2052 | 177,408 |

Fuente: Elaboración propia

c) Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda en la situación sin proyecto, se parte de un contexto general en función de un segmento de la población que gusta de hacer ejercicio o practicar algún deporte o disciplina y que bien es susceptible a utilizar las instalaciones de cualquier espacio público que cuente con instalaciones deportivas del municipio de Valle de Chalco; sin embargo, para efectos de la evaluación se centra la demanda únicamente los deportistas, esto para efectos de mantener un escenario conservador y no atribuirle mayores beneficios al proyecto; por lo tanto, no se considera la proporción de la demanda que gusta de alguna actividad cultural o se cualquier otro tipo de actividad recreativa.

La estimación de la demanda, se parte de las siguientes consideraciones:

Considerando 7 visitas en la semana por usuario a continuación se presenta la demanda por área, en el caso de las canchas se toma en cuenta dos equipos de 11 integrantes cada uno, 22 por hora tomando en cuenta un horario de 8:00 am a 20:00 se tienen 12 horas por lo que en un día se demandan 792 personas este servicio.

Las áreas que no tienen demanda son porque se consideran áreas comunes, las cuales ocupan los usuarios que van a los servicios deportivos y de entretenimiento.

Tabla 15 Demanda por Área en la SSP

| Área | Usuarios por Día | Visitas por Semana | Visitas por Mes | Visitas por Año |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Trotapista | 80 | 560 | 2,240 | 26,880 |
| Skatepit | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Skatepit-área verde | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Laberinto | 50 | 350 | 1,400 | 16,800 |
| Juegos infantiles | 100 | 700 | 2,800 | 33,600 |
| Concesiones | | - | 0 | - |
| Canchas | 792 | 5,544 | 22,176 | 266,112 |
| Estacionamiento | | - | 0 | - |
| Banca | | - | 0 | - |
| Andadores (piso) | | - | 0 | - |
| Total | 1,142 | 7,994 | 31,976 | 383,712 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Proyección de la Demanda a lo Largo del Horizonte de Evaluación SSP

| Periodo | Año | Demanda SSP Visitas |
|---------|------|------------------------|
| 0 | 2021 | 383,712 |
| 1 | 2022 | 387,230 |
| 2 | 2023 | 390,434 |
| 3 | 2024 | 393,306 |
| 4 | 2025 | 395,834 |
| 5 | 2026 | 398,007 |
| 6 | 2027 | 399,812 |
| 7 | 2028 | 401,233 |
| 8 | 2029 | 402,270 |
| 9 | 2030 | 402,914 |
| 10 | 2031 | 403,558 |
| 11 | 2032 | 404,204 |
| 12 | 2033 | 404,851 |
| 13 | 2034 | 405,498 |
| 14 | 2035 | 406,147 |
| 15 | 2036 | 406,797 |
| 16 | 2037 | 407,448 |
| 17 | 2038 | 408,100 |
| 18 | 2039 | 408,752 |
| 19 | 2040 | 409,406 |

| Periodo | Año | Demanda SSP Visitas |
|---------|------|------------------------|
| 20 | 2041 | 410,061 |
| 21 | 2042 | 410,717 |
| 22 | 2043 | 411,374 |
| 23 | 2044 | 412,033 |
| 24 | 2045 | 412,692 |
| 25 | 2046 | 413,352 |
| 26 | 2047 | 414,013 |
| 27 | 2048 | 414,676 |
| 28 | 2049 | 415,339 |
| 29 | 2050 | 416,003 |
| 30 | 2051 | 416,669 |
| 31 | 2052 | 417,336 |

Fuente: Elaboración propia

d) Diagnóstico de la interacción Oferta-Demanda

Con la implementación de las medidas de optimización, la interacción oferta demanda en la situación sin proyecto, se determina en función del déficit de atención que continúa persistiendo en la población objetivo de la localidad de Xico del municipio de Valle de Chalco en el Estado de México; ya que aun con las acciones señaladas, los recursos no son suficientes para atender a toda la demanda.

Finalmente, esta situación conlleva a que la población busque alternativas para realizar sus actividades deportivas, por lo que tienen que trasladarse a otros sitios públicos o privados; generándoles gastos extraordinarios; que como se planteó en la situación actual, de acuerdo con las distancias de los deportivos identificados que les puedan ofertar instalaciones para diversas actividades.

Por lo cual, la demanda identificada presenta un déficit de atención por la nula oferta de infraestructura en cuanto a instalaciones deportivas y de recreación.

Tabla 17 Interacción Situación sin Proyecto

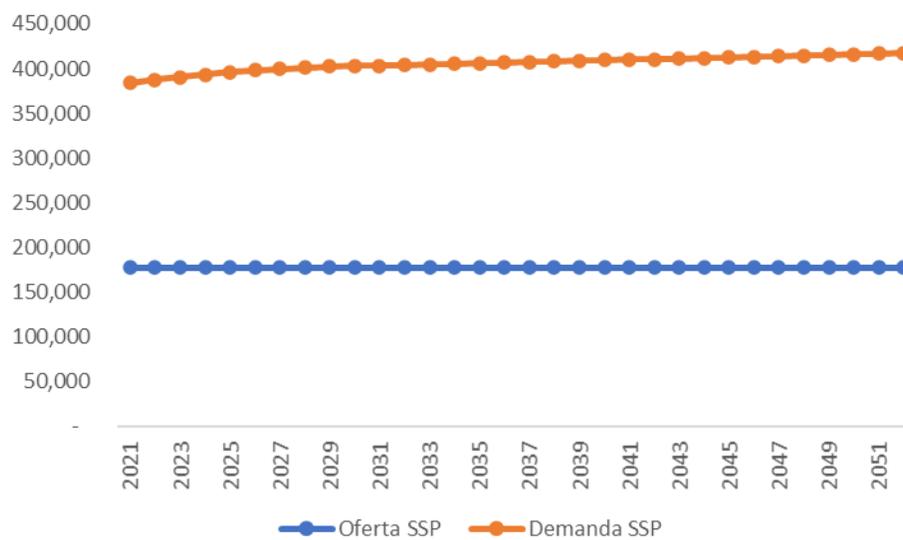
| Periodo | Año | Oferta SSP Capacidad para la recepción del número de visitas | Demanda SSP Visitas | Interacción SSP |
|---------|------|---|------------------------|-----------------|
| 0 | 2021 | 177,408 | 383,712 | - 206,304 |
| 1 | 2022 | 177,408 | 387,230 | - 209,822 |
| 2 | 2023 | 177,408 | 390,434 | - 213,026 |
| 3 | 2024 | 177,408 | 393,306 | - 215,898 |
| 4 | 2025 | 177,408 | 395,834 | - 218,426 |
| 5 | 2026 | 177,408 | 398,007 | - 220,599 |
| 6 | 2027 | 177,408 | 399,812 | - 222,404 |
| 7 | 2028 | 177,408 | 401,233 | - 223,825 |
| 8 | 2029 | 177,408 | 402,270 | - 224,862 |
| 9 | 2030 | 177,408 | 402,914 | - 225,506 |
| 10 | 2031 | 177,408 | 403,558 | - 226,150 |
| 11 | 2032 | 177,408 | 404,204 | - 226,796 |
| 12 | 2033 | 177,408 | 404,851 | - 227,443 |
| 13 | 2034 | 177,408 | 405,498 | - 228,090 |
| 14 | 2035 | 177,408 | 406,147 | - 228,739 |
| 15 | 2036 | 177,408 | 406,797 | - 229,389 |
| 16 | 2037 | 177,408 | 407,448 | - 230,040 |
| 17 | 2038 | 177,408 | 408,100 | - 230,692 |
| 18 | 2039 | 177,408 | 408,752 | - 231,344 |
| 19 | 2040 | 177,408 | 409,406 | - 231,998 |
| 20 | 2041 | 177,408 | 410,061 | - 232,653 |
| 21 | 2042 | 177,408 | 410,717 | - 233,309 |
| 22 | 2043 | 177,408 | 411,374 | - 233,966 |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Periodo | Año | Oferta SSP Capacidad para la recepción del número de visitas | Demanda SSP Visitas | Interacción SSP |
|---------|------|---|------------------------|-----------------|
| 23 | 2044 | 177,408 | 412,033 | - 234,625 |
| 24 | 2045 | 177,408 | 412,692 | - 235,284 |
| 25 | 2046 | 177,408 | 413,352 | - 235,944 |
| 26 | 2047 | 177,408 | 414,013 | - 236,605 |
| 27 | 2048 | 177,408 | 414,676 | - 237,268 |
| 28 | 2049 | 177,408 | 415,339 | - 237,931 |
| 29 | 2050 | 177,408 | 416,003 | - 238,595 |
| 30 | 2051 | 177,408 | 416,669 | - 239,261 |
| 31 | 2052 | 177,408 | 417,336 | - 239,928 |

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 1 Interacción Situación sin Proyecto



Fuente: Elaboración propia

e) Alternativas de solución

Alternativa 1:

El parque de las ciencias ofrecerá un jardín público único en la zona; el parque estará equipado con una trotapista de media milla, tres canchas reglamentarias de fútbol y un retador skatepit.

Contempla la instalación de juegos dinámicos que producen energía por movimiento, una torre eólica y diversos artefactos y cubiertas que aprovechan la energía solar; así como un laberinto con un pozo de los deseos.

El parque se construirá con materiales durables y estará equipado con un sistema de riego con agua de lluvia, totalmente sustentable. La superficie total del proyecto es de 35,000 m² y contará con una forestación total de más de doscientos árboles de especies nativas. Los elementos principales son:

- Trotapista
- Torre eólica
- Talud endémico
- Skatepit
- Skatepit-área verde
- Prado
- Pozo
- Ornamental
- Mantenimiento / calle servicio
- Laberinto
- Juegos infantiles
- Escultura solar
- Endémico
- Concesiones
- Canchas
- Estacionamiento
- Banca
- Andadores

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Tabla 18 Inversión de la Alternativa 1

| Concepto | Unidad | Superficie | Subtotal | IVA | Total |
|---------------------|--------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Trotapista | M2 | 1,299.37 | \$ 2,015,933.57 | \$ 322,549.37 | \$ 2,338,482.95 |
| Torre eolica | M2 | 35.12 | \$ 121,381.39 | \$ 19,421.02 | \$ 140,802.42 |
| Talud endemico | M2 | 2,805.70 | \$ 17,218,440.26 | \$ 2,754,950.44 | \$ 19,973,390.70 |
| Skatepit | M2 | 161 | \$ 1,031,034.34 | \$ 164,965.49 | \$ 1,195,999.83 |
| Skatepit-área verde | M2 | 934.96 | \$ 5,987,427.74 | \$ 957,988.44 | \$ 6,945,416.18 |
| Prado | M2 | 3,377.60 | \$ 1,173,468.99 | \$ 187,755.04 | \$ 1,361,224.03 |
| Pozo | M2 | 165.92 | \$ 2,785,406.89 | \$ 445,665.10 | \$ 3,231,071.99 |
| Ornamental | M2 | 4,996.57 | \$ 4,531,983.71 | \$ 725,117.39 | \$ 5,257,101.10 |
| Calle servicio | M2 | 516.78 | \$ 563,937.65 | \$ 90,230.02 | \$ 654,167.67 |
| Laberinto | M2 | 2,858.56 | \$ 7,343,440.54 | \$ 1,174,950.49 | \$ 8,518,391.03 |
| Juegos infantiles | M2 | 909.89 | \$ 3,973,298.55 | \$ 635,727.77 | \$ 4,609,026.32 |
| Escultura solar | M2 | 20.7 | \$ 163,411.18 | \$ 26,145.79 | \$ 189,556.97 |
| Endemico | M2 | 2,913.33 | \$ 16,601,290.54 | \$ 2,656,206.49 | \$ 19,257,497.02 |
| Consesiones | M2 | 433.41 | \$ 2,315,397.57 | \$ 370,463.61 | \$ 2,685,861.19 |
| Canchas | M2 | 3,915.00 | \$ 9,242,649.85 | \$ 1,478,823.98 | \$ 10,721,473.83 |
| Estacionamiento | M2 | 2,399.20 | \$ 2,934,989.34 | \$ 469,598.30 | \$ 3,404,587.64 |
| Banca | M2 | 66.68 | \$ 357,012.72 | \$ 57,122.04 | \$ 414,134.76 |
| Andadores (piso) | M2 | 7,190.26 | \$ 7,846,391.70 | \$ 1,255,422.67 | \$ 9,101,814.37 |
| Total | | 35,000.05 | \$ 86,206,896.55 | \$ 13,793,103.45 | \$ 100,000,000.00 |

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto

Tabla 19 Costo Anual Equivalente de la Alternativa 1 (Proyecto)

| Periodo | Año | Inversión | Operación | Mantenimiento Menor | Mantenimiento Mayor | Total Costos | Valor Presente de los Costos |
|---------|------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 0 | 2021 | \$35,766,690.54 | | | | \$35,766,690.54 | \$35,766,690.54 |
| 1 | 2022 | \$53,650,035.81 | | | | \$53,650,035.81 | \$48,772,759.83 |
| 2 | 2023 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$976,997.74 |
| 3 | 2024 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$888,179.76 |

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO SIMPLIFICADO

| Periodo | Año | Inversión | Operación | Mantenimiento Menor | Mantenimiento Mayor | Total Costos | Valor Presente de los Costos |
|---------|------|-----------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------------|
| 4 | 2025 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$807,436.15 |
| 5 | 2026 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$734,032.86 |
| 6 | 2027 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$667,302.60 |
| 7 | 2028 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$606,638.73 |
| 8 | 2029 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$551,489.75 |
| 9 | 2030 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$501,354.32 |
| 10 | 2031 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$455,776.66 |
| 11 | 2032 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$3,537,634.45 | \$1,239,919.29 |
| 12 | 2033 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$376,674.92 |
| 13 | 2034 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$342,431.75 |
| 14 | 2035 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$311,301.59 |
| 15 | 2036 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$283,001.44 |
| 16 | 2037 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$257,274.04 |
| 17 | 2038 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$233,885.49 |
| 18 | 2039 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$212,623.17 |
| 19 | 2040 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$193,293.79 |
| 20 | 2041 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$175,721.63 |
| 21 | 2042 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$3,537,634.45 | \$478,042.56 |
| 22 | 2043 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$145,224.49 |
| 23 | 2044 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$132,022.26 |
| 24 | 2045 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$120,020.24 |
| 25 | 2046 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$109,109.31 |
| 26 | 2047 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$99,190.28 |
| 27 | 2048 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$90,172.98 |
| 28 | 2049 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$81,975.44 |
| 29 | 2050 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$74,523.13 |
| 30 | 2051 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$67,748.30 |
| 31 | 2052 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$61,589.36 |
| | | | | | | VPC | \$95,814,404.40 |
| | | | | | | CAE | \$10,108,056.91 |

Fuente: Elaboración propia

Alternativa 2

Se plantea la construcción del parque de las ciencias en la localidad de Xico en el mismo lugar que el de la alternativa 1 pero con materiales más duraderos; toda vez que se trata de concreto hidráulico y estampado, lo cual incrementa su costo de inversión.

Tabla 20 Inversión de la Alternativa 2

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Concepto | Unidad | Superficie | Subtotal | IVA | Total |
|---------------------|--------|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Trotapista | M2 | 1,299.37 | \$ 3,315,303.57 | \$ 530,448.57 | \$ 3,845,752.15 |
| Torre eólica | M2 | 35.12 | \$ 121,381.39 | \$ 19,421.02 | \$ 140,802.42 |
| Talud endémico | M2 | 2,805.70 | \$ 17,218,440.26 | \$ 2,754,950.44 | \$ 19,973,390.70 |
| Skatepit | M2 | 161 | \$ 1,031,034.34 | \$ 164,965.49 | \$ 1,195,999.83 |
| Skatepit-área verde | M2 | 934.96 | \$ 5,987,427.74 | \$ 957,988.44 | \$ 6,945,416.18 |
| Prado | M2 | 3,377.60 | \$ 1,173,468.99 | \$ 187,755.04 | \$ 1,361,224.03 |
| Pozo | M2 | 165.92 | \$ 2,785,406.89 | \$ 445,665.10 | \$ 3,231,071.99 |
| Ornamental | M2 | 4,996.57 | \$ 4,531,983.71 | \$ 725,117.39 | \$ 5,257,101.10 |
| Calle servicio | M2 | 516.78 | \$ 925,683.65 | \$ 148,109.38 | \$ 1,073,793.03 |
| Laberinto | M2 | 2,858.56 | \$ 7,343,440.54 | \$ 1,174,950.49 | \$ 8,518,391.03 |
| Juegos infantiles | M2 | 909.89 | \$ 3,973,298.55 | \$ 635,727.77 | \$ 4,609,026.32 |
| Escultura solar | M2 | 20.7 | \$ 163,411.18 | \$ 26,145.79 | \$ 189,556.97 |
| endémico | M2 | 2,913.33 | \$ 16,601,290.54 | \$ 2,656,206.49 | \$ 19,257,497.02 |
| Concesiones | M2 | 433.41 | \$ 2,315,397.57 | \$ 370,463.61 | \$ 2,685,861.19 |
| Canchas | M2 | 3,915.00 | \$ 9,242,649.85 | \$ 1,478,823.98 | \$ 10,721,473.83 |
| Estacionamiento | M2 | 2,399.20 | \$ 2,934,989.34 | \$ 469,598.30 | \$ 3,404,587.64 |
| Banca | M2 | 66.68 | \$ 357,012.72 | \$ 57,122.04 | \$ 414,134.76 |
| Andadores (piso) | M2 | 7,190.26 | \$ 15,036,651.70 | \$ 2,405,864.27 | \$ 17,442,515.97 |
| Total | | 35,000.05 | \$ 95,058,272.55 | \$ 15,209,323.61 | \$ 110,267,596.16 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Costo Anual Equivalente de la Alternativa 2

| Período | Año | Inversión | Operación | Mantenimiento Menor | Mantenimiento Mayor | Total Costos | Valor Presente de los Costos |
|---------|------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 0 | 2021 | \$38,023,309.02 | | | | \$38,023,309.02 | \$38,023,309.02 |
| 1 | 2022 | \$57,034,963.53 | | | | \$57,034,963.53 | \$51,849,966.85 |
| 2 | 2023 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$1,013,946.80 |
| 3 | 2024 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$921,769.82 |
| 4 | 2025 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$837,972.56 |
| 5 | 2026 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$761,793.24 |
| 6 | 2027 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$692,539.31 |
| 7 | 2028 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$629,581.19 |
| 8 | 2029 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$572,346.53 |

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO SIMPLIFICADO

| Período | Año | Inversión | Operación | Mantenimiento Menor | Mantenimiento Mayor | Total Costos | Valor Presente de los Costos | |
|---------|------|-----------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| 9 | 2030 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$520,315.03 | |
| 10 | 2031 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$473,013.66 | |
| 11 | 2032 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | \$ 2,355,467.19 | \$3,582,342.82 | \$1,255,589.30 | |
| 12 | 2033 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$390,920.38 | |
| 13 | 2034 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$355,382.17 | |
| 14 | 2035 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$323,074.70 | |
| 15 | 2036 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$293,704.27 | |
| 16 | 2037 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$267,003.88 | |
| 17 | 2038 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$242,730.80 | |
| 18 | 2039 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$220,664.37 | |
| 19 | 2040 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$200,603.97 | |
| 20 | 2041 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$182,367.24 | |
| 21 | 2042 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | \$ 2,355,467.19 | \$3,582,342.82 | \$484,084.03 | |
| 22 | 2043 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$150,716.73 | |
| 23 | 2044 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$137,015.21 | |
| 24 | 2045 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$124,559.28 | |
| 25 | 2046 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$113,235.71 | |
| 26 | 2047 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$102,941.56 | |
| 27 | 2048 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$93,583.23 | |
| 28 | 2049 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$85,075.67 | |
| 29 | 2050 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$77,341.51 | |
| 30 | 2051 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$70,310.47 | |
| 31 | 2052 | | \$ 288,000.00 | \$ 938,875.63 | | \$1,226,875.63 | \$63,918.61 | |
| | | | | | | | VPC | \$101,531,377.10 |
| | | | | | | | CAE | \$10,711,175.89 |

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mejor opción es la alternativa 1 (Proyecto) ya que su Valor Presente de los Costos (VPC) y su Costo Anual Equivalente (CAE) es menor que la Alternativa 2 como se muestra en la tabla siguiente:

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Tabla 22 Comparativo de Alternativas

| Alternativas | Valor Presente de los Costos (VPC) | Costo Anual Equivalente (CAE) |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Alternativa 1 (Proyecto) | \$95,814,404.40 | \$10,108,056.91 |
| Alternativa 2 (Alternativa) | \$101,531,377.10 | \$10,711,175.89 |

Fuente: Elaboración propia

IV. Situación con el PPI

a) Descripción general

| Tipo de PPI | |
|---|-------------------------------------|
| Proyecto de infraestructura económica | <input type="checkbox"/> |
| Proyecto de infraestructura social | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Proyecto de infraestructura gubernamental | <input type="checkbox"/> |
| Proyecto de inmuebles | <input type="checkbox"/> |
| Programa de adquisiciones | <input type="checkbox"/> |
| Programa de mantenimiento | <input type="checkbox"/> |
| Otros proyectos de inversión | <input type="checkbox"/> |
| Otros programas de inversión | <input type="checkbox"/> |

El parque de las ciencias ofrecerá un jardín público único en la zona. Entre su diversa oferta habrá instalaciones para practicar la carrera, el fútbol y el creciente deporte de la patineta. Para esto el parque estará equipado con una trotapista de media milla, tres canchas reglamentarias de fútbol y un retador skatepit. Así mismo tendrá un enfoque especial hacia los niños y su aprendizaje, presentando de una manera lúdica ideas de sustentabilidad como el aprovechamiento del viento y el sol para producir energía. Existirán juegos dinámicos que producen energía por movimiento, una torre eólica y diversos artefactos y cubiertas que aprovechan la energía solar. Los niños también podrán aprender y jugar en su gigantesco laberinto, y para los que lo resuelvan podrán llegar al pozo de los deseos. Las familias podrán tomar caminatas en sus largos senderos y podrán tomar descansos en zonas con bellos paisajes ornamentales y otras, en donde simplemente uno puede acostarse en el prado. Existirán también concesiones de comida y bebidas, baños de calidad y control de seguridad. El coto estará debidamente resguardado con enrejado y contará con un sistema de iluminación solar. El público tendrá también acceso a un amplio estacionamiento.

El parque se construirá con materiales durables y estará equipado con un sistema de riego con agua de lluvia, totalmente sustentable. La superficie total del proyecto es de 35,000 m² y contará con una forestación total de más de doscientos árboles de especies nativas. Los elementos principales son:

- ***Trotapista***

- Construida a base de Base de terracerías con materiales controlados y compactadas en capas no mayores a 20 cm con un espesor variable de acuerdo a niveles de proyecto, confinada con guarniciones laterales de concreto f'c=150kg/cm² tma 3/4" elaborado en obra, base de 20cm con corona de 15 cm y altura de 30cm, cimbra aparente. las guarniciones confinan en la superficie de rodamiento elaborada a base de concreto asfáltico en caliente con riego de liga e impregnación FM1 y FM2 respectivamente, con un espesor de 5cm medir compacto, sellado de poro con lechareada de agua cemento en proporción de 1kg/m², señalética horizontal y vertical, así como rayas en piso y pintura en guarniciones con pintura tipo tráfico con polvo de esfera y alumbrado tipo rodapie con lámparas autosustentables de lets solares. se incluye trazo, nivelación, materiales, mano de obra, acarreos y elevaciones.

- ***Torre eólica***

- Trazo y nivelación de terreno para desplante de Torres eólica, estableciendo ejes y referencias, compactación de terreno para desplante de estructuras, con apisonadora mecánica Incluye: nivelación del terreno, humedad optima del suelo.
- Instalación de torre eólica elaborada a base de estructura metálica de acero A36 de acuerdo a diseño con cabezal generador de energía tipo dinado, y aspas generadoras de movimiento eólico, banco de baterías y circuitos de seguridad.

- ***Talud endémico***

- Trazo y nivelación de terreno para desplante de caminos, estableciendo ejes y referencias.
- Compactación de terreno para desplante de estructuras, con placa vibratoria manual. Incluye: nivelación del terreno, humectación del suelo y capa de material vegetal para recibir plantas endémicas de acuerdo a diseño, se incluye riego de 1 mes de las plantas.

- **Skatepit**
 - Pista de skate tipo foso, elaborada de concreto f'c =200 kg/cm² y acero de refuerzo con malla electrosoldada 6-6/10-10, acabado pulido en área de patinaje, incluye excavación de acuerdo a diseño, pintura, muros de rampas a base de concreto armado y soporteria y barandales metálicos de acuerdo a diseño, fijados a piso con sistema de taquetes expansivos.

- **Skatepit-área verde**
 - Pista de skate tipo foso, elaborada de concreto f'c =200 kg/cm² y acero de refuerzo con malla electrosoldada 6-6/10-10, acabado pulido en área de patinaje, incluye excavación de acuerdo a diseño, pintura, muros de rampas a base de concreto armado y soporteria y barandales metálicos de acuerdo a diseño, fijados a piso con sistema de taquetes expansivos. En el área verde se colocará pasto en rollo previa preparación de terreno con tierra vegetal de acuerdo a diseño y niveles de proyecto

- **Prado**
 - Pasto en rollo-capa tierra vegetal, 15 cm, en áreas nuevas, incluye: acarreo de los materiales hasta una estación a 20.00 m de distancia horizontal.
 - Incluye: 1 árbol ficus de 10 cm de diam. max. de tronco y altura de 0 a 1.20 m y 1 arbusto (rosal) de 10 cm de diam. max. de tronco, y altura de 0 a 1.20 m.

- **Pozo**
 - Trazo y nivelación de terreno para desplante de Pozo, estableciendo ejes y referencias, compactación de terreno para desplante de estructuras Incluye: nivelación del terreno, humedad optima del suelo, además se construirá un muro de protección de pozo e instalación de torre de extracción por poleas elaborada a base de estructura metálica de acero A36 de acuerdo a diseño con cabezal de polea mecánica.

- **Ornamental**
 - Trazo y nivelación de terreno para desplante de caminos, estableciendo ejes y referencias.
 - Compactación de terreno para desplante de estructuras, con placa vibratoria manual. Incluye: nivelación del terreno, humectación del suelo y capa de material vegetal para recibir plantas ornamentales de acuerdo a diseño, se incluye riego de 1 mes de las plantas.

- **Mantenimiento / calle servicio**
 - Elaboración de Calle de servicio a base de Base de terracerías con materiales controlados y compactadas en capas no mayores a 20 cm con un espesor variable de acuerdo a niveles de proyecto, confinada con guarniciones laterales de concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$ tma 3/4" elaborado en obra, base de 20cm con corona de 15 cm y altura de 45cm, cimbra aparente. las guarniciones confinan en la superficie de rodamiento elaborada a base de concreto hidráulico con un espesor de 17 cm y un MR-45, señalética horizontal y vertical, así como rayas en piso y pintura en guarniciones con pintura tipo tráfico con polvo de esfera se incluye trazo, nivelación, materiales, mano de obra, acarrees y elevaciones.

- **Laberinto**

- Trazo y nivelación de terreno para desplante de laberinto, estableciendo ejes y referencias.
- Compactación de terreno para desplante de estructuras, con placa vibratoria manual. Incluye: nivelación del terreno, humectación del suelo y capa de material vegetal para recibir Cetos altos @ 50 cm para formar laberinto de acuerdo a diseño, se incluye riego de 1 mes de las plantas
- **Juegos infantiles**
 - Módulo de juegos infantiles modelo Mod. GSD-76, marca GDS soluciones deportivas a base de tubulares, polímero y madera, en área infantil del parque.
- **Escultura solar**
 - Trazo y nivelación de terreno para desplante de Escultura solar, estableciendo ejes y referencias, compactación de terreno para desplante de estructuras, con apisonadora mecánica Incluye: nivelación del terreno, humedad optima del suelo.
 - Elaboración, suministro e Instalación de Escultura solar elaborada a base de estructura metálica de acuerdo a diseño
- **Endémico**
 - Trazo y nivelación de terreno para desplante de caminos, estableciendo ejes y referencias.
 - Compactación de terreno para desplante de estructuras, con placa vibratoria manual. Incluye: nivelación del terreno, humectación del suelo y capa de material vegetal para recibir plantas endémicas de acuerdo a diseño, se incluye riego de 1 mes de las plantas.
- **Concesiones**
 - Local comercial para concesionario elaborado a base de cimentación de concreto armado, estructura a base de castillos y trabes de concreto armado con losa de concreto armado de 10 cm de espesor reforzada con a.r. del 3 @ 15

cm, $f'c=200$ kg/cm², acabados de muros aplanado fino, instalación eléctrica, cancelería y puertas de aluminio de acuerdo a diseño.

- **Canchas**

- Cancha de Usos múltiples elaborada a base de Preliminares, terracerías, firme de concreto de 8 cm de espesor reforzado con malla electrosoldado 6-6/10-10 y $f'c=150$ kg/cm², acabado pulido, marco tipo multi usos con portería y tablero de basquetbol a base de ptr de 1-1/2" x 1-1/2", pintura en cancha, barda perimetral de 1mt de altura y reja-acero de 1.50 de altura.

- **Estacionamiento**

- Área de estacionamiento elaborada a base de Preliminares, excavaciones, terracerías, base, sub base y carpeta de concreto asphaltico de 8 cm de espesor y sello 3a, pintura en cajones y rodamiento con rayas y flechas a base de pintura tipo tráfico en color blanco y amarillo de acuerdo a diseño.

- **Banca**

- Banca metálica Mod. GSD-266, marca GDS soluciones deportivas, incluye: colocación, herramienta y equipo.

- **Andadores**

- Elaboración de Trotapista construida a base de Base de terracerías con materiales controlados y compactadas en capas no mayores a 20 cm con un espesor variable de acuerdo a niveles de proyecto, confinada con guarniciones laterales de concreto $f'c=150$ kg/cm² tma 3/4" elaborado en obra, base de 20cm con corona de 15 cm y altura de 30cm, cimbra aparente. las guarniciones confinan el andador que será elaborado a base de concreto $f'c=150$ kg/cm² con un espesor de 8cm, señalética horizontal y vertical, así como rayas en

piso y pintura en guarniciones con pintura tipo tráfico con polvo de esfera y alumbrado tipo rodapie con lámparas autosustentables de leds solares. se incluye trazo, nivelación, materiales, mano de obra, acarreo y elevaciones.

b) Alineación estratégica

Alineación con la Agenda 2030.

Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Meta

3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.

Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Metas

9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas las infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, con especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

9.a Facilitar el desarrollo de infraestructura sostenible y resiliente en los países en desarrollo.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta

11.7 Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo, 2018-2024.

Dentro del Apartado 2. Política social, se establece la atención al Desarrollo Urbano y Vivienda, dentro de lo cual se plantea la realización de obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos.

Dentro del Apartado 3. Economía, se plantea: El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional, en donde se establece en el punto 1. "Es una prioridad la activación física, como parte de una política de salud integral, la activación física es importante para la prevención a enfermedades relacionadas con el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad"

Así también, en el apartado 2, se establece el deporte para todos, a través del impulso a ligas deportivas inter-escolares e intermunicipales, el apoyo el deporte de personas con discapacidad; fomentar semilleros de futuros atletas en escuelas y deportivos públicos.

Pr lo cual la ejecución del proyecto se alinea con lo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo, ya que será posible contar con áreas debidamente habilitados para la práctica tanto de deportes como de sitios de esparcimiento en beneficio de la salud física y mental de la población.

Alineación con el Plan de Desarrollo del Estado de México, 2017-2023

El proyecto se alinea con el Plan de desarrollo del Estado de México en:

El Pilar Social, Estado de México Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente.

Objetivo 1.4; Fomentar una vida sana y promover el bienestar para la población en todas las edades.

Estrategia 1.4.9: Fomentar hábitos de vida saludable a través del deporte en la sociedad mexicana.

Líneas de acción:

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

- Fomentar la cultura física, programas de deportes y centros recreativos.
- Mejorar el desarrollo y fomento del deporte social, mediante el otorgamiento de apoyos para la realización de competencia y actividades deportivas y la detección de talentos.
- Construir, rehabilitar y fortalecer el equipamiento de la infraestructura deportiva.

Alineación con el Plan de Desarrollo Municipal, Valle de Chalco Solidaridad, 2019-2021.

El proyecto está alineado con lo establecido en el Pilar 1, Social: Municipio Socialmente Responsable, Solidario e incluyente, en el tema IV.I.VII. Tema: Cultura física, deporte y recreación. En donde el propósito es el procurar la salud de los habitantes a través de la atención a los espacios deportivos, áreas verdes urbanas, y de recreación.

Así también se coadyuva con el objetivo: 1.6. Objetivo; Mejorar e incrementar la infraestructura instalada de espacios destinados a la cultura física y al deporte del municipio de Valle de Chalco solidaridad, a través de la mejora de la salud física y mental de sus habitantes mediante el fomento de la práctica de la cultura física y las disciplinas deportivas.

c) Localización geográfica

Las coordenadas de localización del proyecto son **19.25286, -98.93397** en el **municipio de Valle de Chalco** en el estado de México.



Fuente: Google maps, 2021.

d) Calendario de actividades

Tabla 23 Programa de ejecución

| Concepto | Año 1 | | | | Año 2 | | | | | | | | Total |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | |
| Trotapista | \$ 233,848.29 | \$ 233,848.29 | \$ 233,848.29 | \$ 233,848.29 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 175,386.22 | \$ 2,338,482.95 |
| Torre eólica | \$ 14,080.24 | \$ 14,080.24 | \$ 14,080.24 | \$ 14,080.24 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 10,560.18 | \$ 140,802.42 |
| Talud endémico | \$ 1,997,339.07 | \$ 1,997,339.07 | \$ 1,997,339.07 | \$ 1,997,339.07 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 1,498,004.30 | \$ 19,973,390.70 |
| Skatepit | \$ 119,599.98 | \$ 119,599.98 | \$ 119,599.98 | \$ 119,599.98 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 89,699.99 | \$ 1,195,999.83 |
| Skatepit-área verde | \$ 694,541.62 | \$ 694,541.62 | \$ 694,541.62 | \$ 694,541.62 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 520,906.21 | \$ 6,945,416.18 |
| Prado | \$ 136,122.40 | \$ 136,122.40 | \$ 136,122.40 | \$ 136,122.40 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 102,091.80 | \$ 1,361,224.03 |
| Pozo | \$ 323,107.20 | \$ 323,107.20 | \$ 323,107.20 | \$ 323,107.20 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 242,330.40 | \$ 3,231,071.99 |
| Ornamental | \$ 525,710.11 | \$ 525,710.11 | \$ 525,710.11 | \$ 525,710.11 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 394,282.58 | \$ 5,257,101.10 |
| Calle servicio | \$ 65,416.77 | \$ 65,416.77 | \$ 65,416.77 | \$ 65,416.77 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 49,062.58 | \$ 654,167.67 |
| Laberinto | \$ 851,839.10 | \$ 851,839.10 | \$ 851,839.10 | \$ 851,839.10 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 638,879.33 | \$ 8,518,391.03 |
| Juegos infantiles | \$ 460,902.63 | \$ 460,902.63 | \$ 460,902.63 | \$ 460,902.63 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 345,676.97 | \$ 4,609,026.32 |
| Escultura solar | \$ 18,955.70 | \$ 18,955.70 | \$ 18,955.70 | \$ 18,955.70 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 14,216.77 | \$ 189,556.97 |
| endémico | \$ 1,925,749.70 | \$ 1,925,749.70 | \$ 1,925,749.70 | \$ 1,925,749.70 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 1,444,312.28 | \$ 19,257,497.02 |
| Concesiones | \$ 268,586.12 | \$ 268,586.12 | \$ 268,586.12 | \$ 268,586.12 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 201,439.59 | \$ 2,685,861.19 |
| Canchas | \$ 1,072,147.38 | \$ 1,072,147.38 | \$ 1,072,147.38 | \$ 1,072,147.38 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 804,110.54 | \$ 10,721,473.83 |
| Estacionamiento | \$ 340,458.76 | \$ 340,458.76 | \$ 340,458.76 | \$ 340,458.76 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 255,344.07 | \$ 3,404,587.64 |
| Banca | \$ 41,413.48 | \$ 41,413.48 | \$ 41,413.48 | \$ 41,413.48 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 31,060.11 | \$ 414,134.76 |
| Andadores (piso) | \$ 910,181.44 | \$ 910,181.44 | \$ 910,181.44 | \$ 910,181.44 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 682,636.08 | \$ 9,101,814.37 |
| Total | \$ 10,000,000.00 | \$ 10,000,000.00 | \$ 10,000,000.00 | \$ 10,000,000.00 | \$ 7,500,000.00 | \$ 100,000,000.00 |

Fuente: Elaboración propia con datos de Proyecto

e) Monto total de inversión

Tabla 24 Presupuesto de la Inversión del Proyecto

| Concepto | Unidad | Superficie | Precio Unitario | Subtotal | IVA | Total |
|------------------------------|--------|------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Trotapista | M2 | 1,299.37 | \$ 1,551.47 | \$ 2,015,933.57 | \$ 322,549.37 | \$ 2,338,482.95 |
| Torre eólica | M2 | 35.12 | \$ 3,456.19 | \$ 121,381.39 | \$ 19,421.02 | \$ 140,802.42 |
| Talud endémico | M2 | 2,805.70 | \$ 6,298.26 | \$ 17,671,028.08 | \$ 2,827,364.49 | \$ 20,498,392.58 |
| Skatepit | M2 | 161.00 | \$ 6,403.94 | \$ 1,031,034.34 | \$ 164,965.49 | \$ 1,195,999.83 |
| Skatepit-área verde | M2 | 934.96 | \$ 6,403.94 | \$ 5,987,427.74 | \$ 957,988.44 | \$ 6,945,416.18 |
| Prado | M2 | 3,377.60 | \$ 213.43 | \$ 720,881.17 | \$ 115,340.99 | \$ 836,222.15 |
| Pozo | M2 | 165.92 | \$ 16,787.65 | \$ 2,785,406.89 | \$ 445,665.10 | \$ 3,231,071.99 |
| Ornamental | M2 | 4,996.57 | \$ 960.25 | \$ 4,797,956.34 | \$ 767,673.01 | \$ 5,565,629.36 |
| Calle servicio | M2 | 516.78 | \$ 576.58 | \$ 297,965.01 | \$ 47,674.40 | \$ 345,639.41 |
| Laberinto | M2 | 2,858.56 | \$ 2,568.93 | \$ 7,343,440.54 | \$ 1,174,950.49 | \$ 8,518,391.03 |
| Juegos infantiles | M2 | 909.89 | \$ 4,366.79 | \$ 3,973,298.55 | \$ 635,727.77 | \$ 4,609,026.32 |
| Escultura solar | M2 | 20.70 | \$ 7,894.26 | \$ 163,411.18 | \$ 26,145.79 | \$ 189,556.97 |
| Endémico | M2 | 2,913.33 | \$ 5,698.39 | \$ 16,601,290.54 | \$ 2,656,206.49 | \$ 19,257,497.02 |
| Concesiones | M2 | 433.41 | \$ 5,342.28 | \$ 2,315,397.57 | \$ 370,463.61 | \$ 2,685,861.19 |
| Canchas | M2 | 3,915.00 | \$ 3,180.71 | \$ 12,452,479.65 | \$ 1,992,396.74 | \$ 14,444,876.39 |
| Estacionamiento | M2 | 2,399.20 | \$ 1,223.32 | \$ 2,934,989.34 | \$ 469,598.30 | \$ 3,404,587.64 |
| Banca | M2 | 66.68 | \$ 5,354.12 | \$ 357,012.72 | \$ 57,122.04 | \$ 414,134.76 |
| Andadores (piso) | M2 | 7,190.26 | \$ 644.84 | \$ 4,636,561.90 | \$ 741,849.90 | \$ 5,378,411.81 |
| Polígono del proyecto | | 35,000.05 | | \$ 86,206,896.55 | \$ 13,793,103.45 | \$ 100,000,000.00 |

Fuente: Datos del Proyecto de Inversión

f) Fuentes de financiamiento

| Fuente de los recursos | Procedencia | Monto | Porcentaje |
|------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| 1. Federales | | | |
| 2. Estatales | PAD | \$100,000.00 | 100% |
| 3. Municipales | | | |
| 4. Fideicomisos | | | |
| 5. Otros | | | |
| Total | | \$100,000.00 | 100% |

g) Capacidad instalada

El proyecto tendrá una superficie total de 35,000.05 m² distribuidos de la siguiente forma.

Tabla 25 Superficies intervenidas

| Concepto | Unidad | Superficie |
|---------------------|--------|------------|
| Trotapista | M2 | 1,299.37 |
| Torre eólica | M2 | 35.12 |
| Talud endémico | M2 | 2,805.70 |
| Skatepit | M2 | 161.00 |
| Skatepit-área verde | M2 | 934.96 |
| Prado | M2 | 3,377.60 |
| Pozo | M2 | 165.92 |
| Ornamental | M2 | 4,996.57 |
| Calle servicio | M2 | 516.78 |
| Laberinto | M2 | 2,858.56 |
| Juegos infantiles | M2 | 909.89 |
| Escultura solar | M2 | 20.70 |
| Endémico | M2 | 2,913.33 |
| Concesiones | M2 | 433.41 |
| Canchas | M2 | 3,915.00 |
| Estacionamiento | M2 | 2,399.20 |
| Banca | M2 | 66.68 |
| Andadores (piso) | M2 | 7,190.26 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Ejecutivo

h) Metas anuales y totales de producción

El parque se construirá con materiales durables y estará equipado con un sistema de riego con agua de lluvia, totalmente sustentable. La superficie total del proyecto es de 35,000 m² y contará con una forestación total de más de doscientos árboles de especies nativas. Los elementos principales son:

- Trotapista
- Torre eólica
- Talud endémico
- Skatepit
- Skatepit-área verde
- Prado
- Pozo
- Ornamental
- Mantenimiento / calle servicio
- Laberinto
- Juegos infantiles
- Escultura solar
- Endémico
- Concesiones
- Canchas
- Estacionamiento
- Banca
- Andadores

i) Vida útil

| Vida útil del PPI | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Vida útil en años | 30 años más un año de ejecución |

j) Descripción de los aspectos más relevantes

Estudios técnicos

Se cuenta con el proyecto ejecutivo, donde se establecen todos los estudios técnicos a considerar y que cumplen con las especificaciones para los procesos constructivos e intervenciones.

Estudios legales

Los espacios a intervenir están acreditados como espacios públicos, mismos que están acreditados por el Gobierno del Estado de México; se tramitarán todos los permisos necesarios para la intervención de la zona proyectada.

Estudios ambientales

Se contará con el estudio ambiental conforme a la legislación estatal que le aplique; no obstante, se señala que no habrá afectaciones al entorno de los recursos naturales.

Estudios de mercado

Se realizó el análisis de la oferta y la demanda en la zona a intervenir.

k) Análisis de la Oferta

Con base en la capacidad, el proyecto ofertará los siguiente lo siguiente en el horizonte de evaluación:

Tabla 26 Oferta Situación con Proyecto

| Área | Usuarios por Día | Visitas por Semana | Visitas por mes | Año |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------|
| Trotapista | 90 | 630 | 2,520 | 30,240 |
| Skatepit | 70 | 490 | 1,960 | 23,520 |
| Skatepit-área verde | 70 | 490 | 1,960 | 23,520 |
| Laberinto | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Juegos infantiles | 110 | 770 | 3,080 | 36,960 |

| Área | Usuarios por Día | Visitas por Semana | Visitas por mes | Año |
|------------------|------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Concesiones | - | - | - | - |
| Canchas | 792 | 5,544 | 22,176 | 266,112 |
| Estacionamiento | - | - | - | - |
| Banca | - | - | - | - |
| Andadores (piso) | - | - | - | - |
| Total | 1,192 | 8,344 | 33,376 | 435,080 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Ejecutivo

Tabla 27 Proyección de la Oferta con Proyecto

| Periodo | Año | Oferta SCP |
|---------|------|------------|
| 0 | 2021 | |
| 1 | 2022 | |
| 2 | 2023 | 435,080 |
| 3 | 2024 | 435,080 |
| 4 | 2025 | 435,080 |
| 5 | 2026 | 435,080 |
| 6 | 2027 | 435,080 |
| 7 | 2028 | 435,080 |
| 8 | 2029 | 435,080 |
| 9 | 2030 | 435,080 |
| 10 | 2031 | 435,080 |
| 11 | 2032 | 435,080 |
| 12 | 2033 | 435,080 |
| 13 | 2034 | 435,080 |
| 14 | 2035 | 435,080 |
| 15 | 2036 | 435,080 |
| 16 | 2037 | 435,080 |
| 17 | 2038 | 435,080 |
| 18 | 2039 | 435,080 |
| 19 | 2040 | 435,080 |
| 20 | 2041 | 435,080 |
| 21 | 2042 | 435,080 |
| 22 | 2043 | 435,080 |
| 23 | 2044 | 435,080 |
| 24 | 2045 | 435,080 |
| 25 | 2046 | 435,080 |
| 26 | 2047 | 435,080 |
| 27 | 2048 | 435,080 |

| Periodo | Año | Oferta SCP |
|---------|------|------------|
| 28 | 2049 | 435,080 |
| 29 | 2050 | 435,080 |
| 30 | 2051 | 435,080 |
| 31 | 2052 | 435,080 |

Fuente: Proyecto ejecutivo

1) Análisis de la Demanda

Para el análisis de la demanda en la situación con proyecto, se parte de un contexto general en función de un segmento de la población que gusta de hacer ejercicio o practicar algún deporte o disciplina y que bien es susceptible a utilizar las instalaciones de cualquier espacio público que cuente con instalaciones deportivas del municipio de Valle de Chalco; sin embargo, para efectos de la evaluación se centra la demanda únicamente los deportistas, esto para efectos de mantener un escenario conservador y no atribuirle mayores beneficios al proyecto; por lo tanto, no se considera la proporción de la demanda que gusta de alguna actividad cultural o se cualquier otro tipo de actividad recreativa.

La estimación de la demanda, se parte de las siguientes consideraciones:

Considerando 7 visitas en la semana por usuario a continuación se presenta la demanda por área, en el caso de las canchas se toma en cuenta dos equipos de 11 integrantes cada uno, 22 por hora tomando en cuenta un horario de 8:00 am a 20:00 se tienen 12 horas por lo que en un día se demandan 792 personas este servicio.

Las áreas que no tienen demanda son porque se consideran áreas comunes, las cuales ocupan los usuarios que van a los servicios deportivos y de entretenimiento.

Tabla 28 Demanda por Área SCP

| Área | Usuarios por Día | Visitas por Semana | Visitas por Mes | Visitas por Año |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Trotapista | 80 | 560 | 2,240 | 26,880 |
| Skatepit | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Skatepit-área verde | 60 | 420 | 1,680 | 20,160 |
| Laberinto | 50 | 350 | 1,400 | 16,800 |
| Juegos infantiles | 100 | 700 | 2,800 | 33,600 |
| Concesiones | | - | 0 | - |
| Canchas | 792 | 5,544 | 22,176 | 266,112 |
| Estacionamiento | | - | 0 | - |
| Banca | | - | 0 | - |
| Andadores (piso) | | - | 0 | - |
| Total | 1,142 | 7,994 | 31,976 | 383,712 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Proyección de la Demanda a lo Largo del Horizonte de Evaluación SCP

| Periodo | Año | Demanda Visitas SCP |
|---------|------|---------------------|
| 0 | 2021 | 383,712 |
| 1 | 2022 | 387,230 |
| 2 | 2023 | 390,434 |
| 3 | 2024 | 393,306 |
| 4 | 2025 | 395,834 |
| 5 | 2026 | 398,007 |
| 6 | 2027 | 399,812 |
| 7 | 2028 | 401,233 |
| 8 | 2029 | 402,270 |
| 9 | 2030 | 402,914 |
| 10 | 2031 | 403,558 |
| 11 | 2032 | 404,204 |
| 12 | 2033 | 404,851 |
| 13 | 2034 | 405,498 |
| 14 | 2035 | 406,147 |
| 15 | 2036 | 406,797 |
| 16 | 2037 | 407,448 |
| 17 | 2038 | 408,100 |
| 18 | 2039 | 408,752 |
| 19 | 2040 | 409,406 |

| Periodo | Año | Demanda Visitas SCP |
|---------|------|---------------------------|
| 20 | 2041 | 410,061 |
| 21 | 2042 | 410,717 |
| 22 | 2043 | 411,374 |
| 23 | 2044 | 412,033 |
| 24 | 2045 | 412,692 |
| 25 | 2046 | 413,352 |
| 26 | 2047 | 414,013 |
| 27 | 2048 | 414,676 |
| 28 | 2049 | 415,339 |
| 29 | 2050 | 416,003 |
| 30 | 2051 | 416,669 |
| 31 | 2052 | 417,336 |

Fuente: Elaboración propia

m) Interacción Oferta-Demanda

Con la ejecución del proyecto, se amplía la oferta deportiva en el municipio de Valle de Chalco, por lo cual, se reduce el déficit de atención identificado en la situación actual; se incrementan los espacios deportivos.

Finalmente, se atenderá la demanda de la población en cuanto a espacios públicos deportivos y de recreación; y, por lo tanto, ya no tendrán la necesidad de desplazarse a otros lugares, lo cual les generará ahorros de sus recursos económicos.

Tabla 30 Interacción Situación con Proyecto

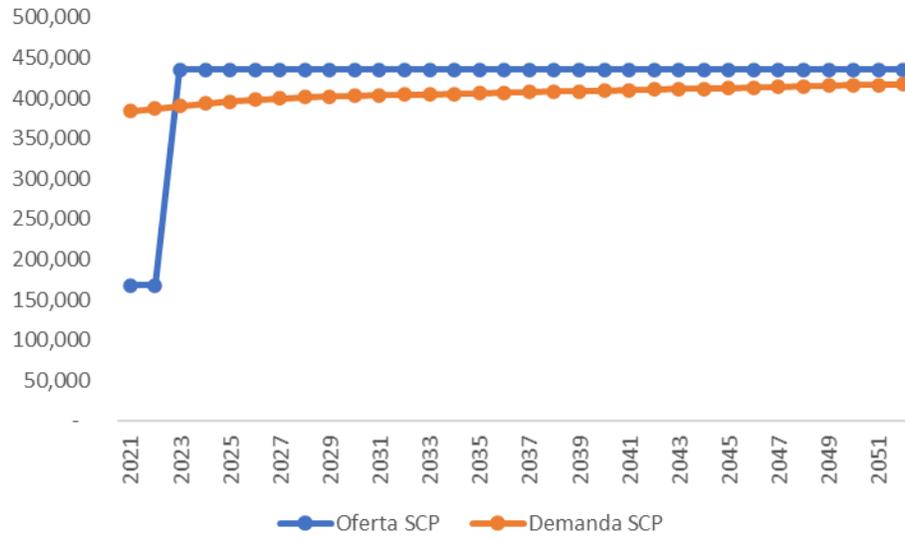
| Periodo | Año | Oferta SCP Capacidad para la recepción de número de visitas | Demanda SCP Visitas | Interacción SCP |
|---------|------|--|---------------------------|--------------------|
| 0 | 2021 | 168,000 | 383,712 | - 215,712 |
| 1 | 2022 | 168,000 | 387,230 | - 219,230 |
| 2 | 2023 | 435,080 | 390,434 | 44,646 |

| Periodo | Año | Oferta SCP Capacidad para la recepción de número de visitas | Demanda SCP Visitas | Interacción SCP |
|---------|------|--|------------------------|-----------------|
| 3 | 2024 | 435,080 | 393,306 | 41,774 |
| 4 | 2025 | 435,080 | 395,834 | 39,246 |
| 5 | 2026 | 435,080 | 398,007 | 37,073 |
| 6 | 2027 | 435,080 | 399,812 | 35,268 |
| 7 | 2028 | 435,080 | 401,233 | 33,847 |
| 8 | 2029 | 435,080 | 402,270 | 32,810 |
| 9 | 2030 | 435,080 | 402,914 | 32,166 |
| 10 | 2031 | 435,080 | 403,558 | 31,522 |
| 11 | 2032 | 435,080 | 404,204 | 30,876 |
| 12 | 2033 | 435,080 | 404,851 | 30,229 |
| 13 | 2034 | 435,080 | 405,498 | 29,582 |
| 14 | 2035 | 435,080 | 406,147 | 28,933 |
| 15 | 2036 | 435,080 | 406,797 | 28,283 |
| 16 | 2037 | 435,080 | 407,448 | 27,632 |
| 17 | 2038 | 435,080 | 408,100 | 26,980 |
| 18 | 2039 | 435,080 | 408,752 | 26,328 |
| 19 | 2040 | 435,080 | 409,406 | 25,674 |
| 20 | 2041 | 435,080 | 410,061 | 25,019 |
| 21 | 2042 | 435,080 | 410,717 | 24,363 |
| 22 | 2043 | 435,080 | 411,374 | 23,706 |
| 23 | 2044 | 435,080 | 412,033 | 23,047 |
| 24 | 2045 | 435,080 | 412,692 | 22,388 |
| 25 | 2046 | 435,080 | 413,352 | 21,728 |
| 26 | 2047 | 435,080 | 414,013 | 21,067 |
| 27 | 2048 | 435,080 | 414,676 | 20,404 |
| 28 | 2049 | 435,080 | 415,339 | 19,741 |
| 29 | 2050 | 435,080 | 416,003 | 19,077 |
| 30 | 2051 | 435,080 | 416,669 | 18,411 |
| 31 | 2052 | 435,080 | 417,336 | 17,744 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Ejecutivo

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Gráfica 2 Interacción Situación con Proyecto



Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Ejecutivo

V. Evaluación del PPI

a) Identificación, cuantificación y valoración de costos del PPI

Inversión del proyecto por \$100,000,000.00 (sin IVA)

Tabla 31 Inversión del Proyecto

| Concepto | Unidad | Superficie | Subtotal | IVA | Total |
|---------------------|--------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Trotapista | M2 | 1,299.37 | \$ 2,015,933.57 | \$ 322,549.37 | \$ 2,338,482.95 |
| Torre eólica | M2 | 35.12 | \$ 121,381.39 | \$ 19,421.02 | \$ 140,802.42 |
| Talud endémico | M2 | 2,805.70 | \$ 17,218,440.26 | \$ 2,754,950.44 | \$ 19,973,390.70 |
| Skatepit | M2 | 161 | \$ 1,031,034.34 | \$ 164,965.49 | \$ 1,195,999.83 |
| Skatepit-área verde | M2 | 934.96 | \$ 5,987,427.74 | \$ 957,988.44 | \$ 6,945,416.18 |
| Prado | M2 | 3,377.60 | \$ 1,173,468.99 | \$ 187,755.04 | \$ 1,361,224.03 |
| Pozo | M2 | 165.92 | \$ 2,785,406.89 | \$ 445,665.10 | \$ 3,231,071.99 |
| Ornamental | M2 | 4,996.57 | \$ 4,531,983.71 | \$ 725,117.39 | \$ 5,257,101.10 |
| Calle servicio | M2 | 516.78 | \$ 563,937.65 | \$ 90,230.02 | \$ 654,167.67 |
| Laberinto | M2 | 2,858.56 | \$ 7,343,440.54 | \$ 1,174,950.49 | \$ 8,518,391.03 |
| Juegos infantiles | M2 | 909.89 | \$ 3,973,298.55 | \$ 635,727.77 | \$ 4,609,026.32 |
| Escultura solar | M2 | 20.7 | \$ 163,411.18 | \$ 26,145.79 | \$ 189,556.97 |
| endémico | M2 | 2,913.33 | \$ 16,601,290.54 | \$ 2,656,206.49 | \$ 19,257,497.02 |
| Concesiones | M2 | 433.41 | \$ 2,315,397.57 | \$ 370,463.61 | \$ 2,685,861.19 |
| Canchas | M2 | 3,915.00 | \$ 9,242,649.85 | \$ 1,478,823.98 | \$ 10,721,473.83 |
| Estacionamiento | M2 | 2,399.20 | \$ 2,934,989.34 | \$ 469,598.30 | \$ 3,404,587.64 |
| Banca | M2 | 66.68 | \$ 357,012.72 | \$ 57,122.04 | \$ 414,134.76 |
| Andadores (piso) | M2 | 7,190.26 | \$ 7,846,391.70 | \$ 1,255,422.67 | \$ 9,101,814.37 |
| Total | | 35,000.05 | \$ 86,206,896.55 | \$ 13,793,103.45 | \$ 100,000,000.00 |

Fuente: Elaboración propia con datos del proyecto

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Costos durante el horizonte de evaluación:

- Operación anual: \$288,000.00
- Mantenimiento anual: \$862,068.97
- Mantenimiento mayor cada 10 años: \$2,355,467.19

Tabla 32 Costos del Proyecto

| Periodo | Año | Inversión | Operación | Mantenimiento Menor | Mantenimiento Mayor | Total Costos | Valor Presente de los Costos |
|---------|------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 0 | 2021 | \$35,766,690.54 | | | | \$35,766,690.54 | \$35,766,690.54 |
| 1 | 2022 | \$53,650,035.81 | | | | \$53,650,035.81 | \$48,772,759.83 |
| 2 | 2023 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$976,997.74 |
| 3 | 2024 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$888,179.76 |
| 4 | 2025 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$807,436.15 |
| 5 | 2026 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$734,032.86 |
| 6 | 2027 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$667,302.60 |
| 7 | 2028 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$606,638.73 |
| 8 | 2029 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$551,489.75 |
| 9 | 2030 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$501,354.32 |
| 10 | 2031 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$455,776.66 |
| 11 | 2032 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$3,537,634.45 | \$1,239,919.29 |
| 12 | 2033 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$376,674.92 |
| 13 | 2034 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$342,431.75 |
| 14 | 2035 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$311,301.59 |
| 15 | 2036 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$283,001.44 |
| 16 | 2037 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$257,274.04 |
| 17 | 2038 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$233,885.49 |
| 18 | 2039 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$212,623.17 |
| 19 | 2040 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$193,293.79 |
| 20 | 2041 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$175,721.63 |
| 21 | 2042 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$3,537,634.45 | \$478,042.56 |
| 22 | 2043 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$145,224.49 |
| 23 | 2044 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$132,022.26 |
| 24 | 2045 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$120,020.24 |
| 25 | 2046 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$109,109.31 |
| 26 | 2047 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$99,190.28 |
| 27 | 2048 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$90,172.98 |
| 28 | 2049 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$81,975.44 |
| 29 | 2050 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$1,182,167.26 | \$74,523.13 |
| 30 | 2051 | | \$ | \$ | | \$1,182,167.26 | \$67,748.30 |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| | | | | | | | |
|----|-----|--|------------|------------|--|---------------|-------------|
| | 1 | | 288,000.00 | 894,167.26 | | 6 | |
| 31 | 205 | | \$ | \$ | | \$1,182,167.2 | \$61,589.36 |
| | 2 | | 288,000.00 | 894,167.26 | | 6 | |

Fuente: Elaboración propia

b) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del PPI

Con la ejecución del proyecto se tendrán los siguientes beneficios:

- Fortalecimiento de la infraestructura deportiva.
- Mejores condiciones de vida para la población.
- Espacios públicos deportivos accesibles para el desarrollo de actividades de ejercitamiento.
- Fomento a la práctica del deporte con mayor número de beneficiados.
- Impulso a la ciudadanía para lograr mejores niveles de salud física y emocional.
- Atracción de la población de otros municipios.
- Ahorros por desplazamiento a otros municipios o el pago a deportivos privados.

Para la evaluación, se consideran beneficios valorados y cuantificados por los ahorros por el traslado a otros sitios donde la demanda identificada realiza diversas actividades.

Se considera que las habitantes de Xico hacen 7 visitas a la semana al deportivo Luis Donaldo Colosio, por lo que pagan por lo menos un pasaje de ida y uno de regreso, por lo que gastan \$28 pesos en el traslado.

Tabla 33 Beneficios

| Periodo | Año | SSP | SCP | Beneficio |
|---------|------|-----|-----|-----------|
| 0 | 2021 | | | |
| 1 | 2022 | | | |

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO SIMPLIFICADO

| Periodo | Año | SSP | SCP | Beneficio |
|----------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
| 2 | 2023 | \$ 10,932,141.98 | \$ - | \$ 10,932,141.98 |
| 3 | 2024 | \$ 11,012,559.11 | \$ - | \$ 11,012,559.11 |
| 4 | 2025 | \$ 11,083,345.44 | \$ - | \$ 11,083,345.44 |
| 5 | 2026 | \$ 11,144,196.85 | \$ - | \$ 11,144,196.85 |
| 6 | 2027 | \$ 11,194,733.18 | \$ - | \$ 11,194,733.18 |
| 7 | 2028 | \$ 11,234,523.56 | \$ - | \$ 11,234,523.56 |
| 8 | 2029 | \$ 11,263,568.01 | \$ - | \$ 11,263,568.01 |
| 9 | 2030 | \$ 11,281,587.73 | \$ - | \$ 11,281,587.73 |
| 10 | 2031 | \$ 11,299,636.28 | \$ - | \$ 11,299,636.28 |
| 11 | 2032 | \$ 11,317,713.70 | \$ - | \$ 11,317,713.70 |
| 12 | 2033 | \$ 11,335,820.05 | \$ - | \$ 11,335,820.05 |
| 13 | 2034 | \$ 11,353,955.36 | \$ - | \$ 11,353,955.36 |
| 14 | 2035 | \$ 11,372,119.69 | \$ - | \$ 11,372,119.69 |
| 15 | 2036 | \$ 11,390,313.07 | \$ - | \$ 11,390,313.07 |
| 16 | 2037 | \$ 11,408,535.56 | \$ - | \$ 11,408,535.56 |
| 17 | 2038 | \$ 11,426,787.21 | \$ - | \$ 11,426,787.21 |
| 18 | 2039 | \$ 11,445,068.05 | \$ - | \$ 11,445,068.05 |
| 19 | 2040 | \$ 11,463,378.14 | \$ - | \$ 11,463,378.14 |
| 20 | 2041 | \$ 11,481,717.52 | \$ - | \$ 11,481,717.52 |
| 21 | 2042 | \$ 11,500,086.25 | \$ - | \$ 11,500,086.25 |
| 22 | 2043 | \$ 11,518,484.36 | \$ - | \$ 11,518,484.36 |
| 23 | 2044 | \$ 11,536,911.90 | \$ - | \$ 11,536,911.90 |
| 24 | 2045 | \$ 11,555,368.92 | \$ - | \$ 11,555,368.92 |
| 25 | 2046 | \$ 11,573,855.47 | \$ - | \$ 11,573,855.47 |
| 26 | 2047 | \$ 11,592,371.60 | \$ - | \$ 11,592,371.60 |
| 27 | 2048 | \$ 11,610,917.35 | \$ - | \$ 11,610,917.35 |
| 28 | 2049 | \$ 11,629,492.77 | \$ - | \$ 11,629,492.77 |

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

| Periodo | Año | SSP | SCP | Beneficio |
|---------|------|---------------------|---------|---------------------|
| 29 | 2050 | \$ 11,648,097.91 | \$ - | \$ 11,648,097.91 |
| 30 | 2051 | \$ 11,666,732.81 | \$ - | \$ 11,666,732.81 |
| 31 | 2052 | \$ 11,685,397.52 | \$ - | \$ 11,685,397.52 |

Fuente: Elaboración propia

| Año | Inversión | Operación | Mantenimiento | Mantenimiento Mayor | Beneficios | Flujo de Efectivo | Flujo Descontado |
|------|------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| 2021 | \$ 35,766,690.54 | | | | | -\$ 35,766,690.54 | -\$ 35,766,690.54 |
| 2022 | \$ 53,650,035.81 | | | | | -\$ 53,650,035.81 | -\$ 48,772,759.83 |
| 2023 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 10,932,141.98 | \$ 9,749,974.72 | \$ 8,057,830.35 |
| 2024 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,012,559.11 | \$ 9,830,391.85 | \$ 7,385,718.89 |
| 2025 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,083,345.44 | \$ 9,901,178.18 | \$ 6,762,637.92 |
| 2026 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,144,196.85 | \$ 9,962,029.59 | \$ 6,185,636.59 |
| 2027 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,194,733.18 | \$ 10,012,565.91 | \$ 5,651,832.43 |
| 2028 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,234,523.56 | \$ 10,052,356.30 | \$ 5,158,448.24 |
| 2029 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,263,568.01 | \$ 10,081,400.74 | \$ 4,703,047.85 |
| 2030 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,281,587.73 | \$ 10,099,420.46 | \$ 4,283,140.17 |
| 2031 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,299,636.28 | \$ 10,117,469.01 | \$ 3,900,722.28 |
| 2032 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$ 11,317,713.70 | \$ 7,780,079.25 | \$ 2,726,870.31 |
| 2033 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,335,820.05 | \$ 10,153,652.79 | \$ 3,235,266.69 |
| 2034 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,353,955.36 | \$ 10,171,788.10 | \$ 2,946,404.69 |
| 2035 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,372,119.69 | \$ 10,189,952.42 | \$ 2,683,332.95 |
| 2036 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,390,313.07 | \$ 10,208,145.81 | \$ 2,443,748.95 |
| 2037 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,408,535.56 | \$ 10,226,368.30 | \$ 2,225,555.70 |
| 2038 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,426,787.21 | \$ 10,244,619.94 | \$ 2,026,843.44 |
| 2039 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,445,068.05 | \$ 10,262,900.79 | \$ 1,845,872.92 |
| 2040 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,463,378.14 | \$ 10,281,210.88 | \$ 1,681,060.13 |
| 2041 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,481,717.52 | \$ 10,299,550.26 | \$ 1,530,962.52 |
| 2042 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | \$ 2,355,467.19 | \$ 11,500,086.25 | \$ 7,962,451.79 | \$ 1,075,970.66 |
| 2043 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,518,484.36 | \$ 10,336,317.09 | \$ 1,269,774.94 |
| 2044 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,536,911.90 | \$ 10,354,744.64 | \$ 1,156,398.81 |
| 2045 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,555,368.92 | \$ 10,373,201.66 | \$ 1,053,145.50 |
| 2046 | | \$ 288,000.00 | \$ 894,167.26 | | \$ 11,573,855.47 | \$ 10,391,688.21 | \$ 959,111.24 |

| | | | | | | | | | | |
|------|----|------------|----|------------|----|---------------|----|---------------|----|------------|
| 2047 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,592,371.60 | \$ | 10,410,204.34 | \$ | 873,472.91 |
| 2048 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,610,917.35 | \$ | 10,428,750.09 | \$ | 795,480.91 |
| 2049 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,629,492.77 | \$ | 10,447,325.51 | \$ | 724,452.54 |
| 2050 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,648,097.91 | \$ | 10,465,930.64 | \$ | 659,766.08 |
| 2051 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,666,732.81 | \$ | 10,484,565.55 | \$ | 600,855.28 |
| 2052 | \$ | 288,000.00 | \$ | 894,167.26 | \$ | 11,685,397.52 | \$ | 10,503,230.26 | \$ | 547,204.48 |

c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad

Tabla 34 Estimación de los Indicadores de Rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

| Indicadores de Rentabilidad | |
|--------------------------------------|--------------|
| Indicador | Valor |
| Valor Presente Neto (VPN) | \$611,116.00 |
| Tasa interna de retorno (TIR) | 10.08% |
| Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) | 10.90% |

d) Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se identifican los efectos que ocasiona la modificación de las variables relevantes sobre los indicadores de rentabilidad del proyecto de inversión: el VPN, TIR y TRI. Se consideró el efecto derivado de variaciones porcentuales en: el monto total de inversión, los costos de operación, mantenimiento y los beneficios; asimismo, se señala la variación porcentual de estos rubros con la que el VPN es igual o menor que cero.

Sensibilidad sobre la Inversión

El primer análisis se realiza con la variación en el monto de inversión, en este caso el VPN del proyecto es igual o menor a cero y la TIR es menor del 10% con incrementos mayores al 0.72% en la inversión.

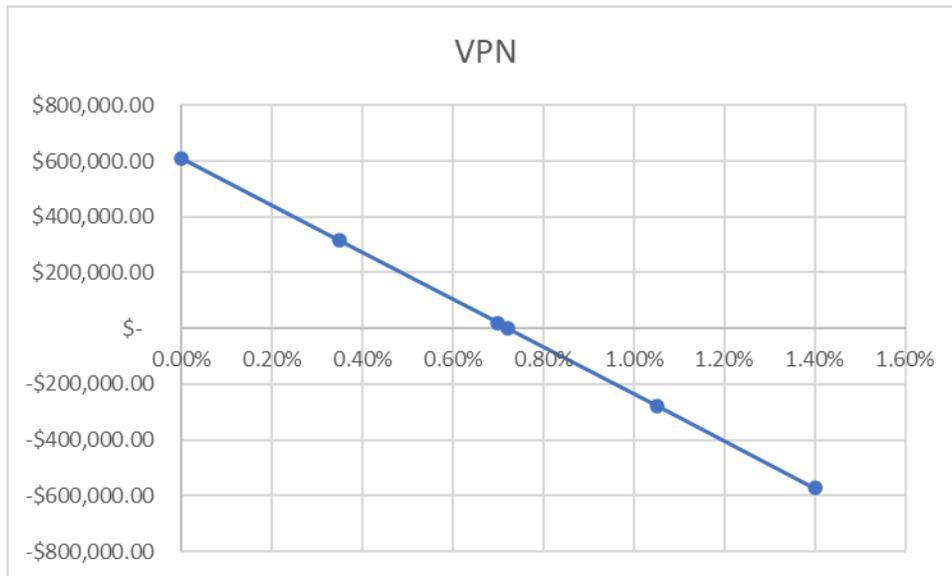
Tabla 35 Incremento en la Inversión

| Incremento en el monto de Inversión | VPN | TIR | TRI |
|-------------------------------------|-------------------|--------|--------|
| 0.00% | \$ 611,116.00 | 10.08% | 10.90% |
| 0.35% | \$ 315,227.92 | 10.04% | 10.87% |
| 0.70% | \$ 19,339.85 | 10.00% | 10.83% |
| 0.72% | \$ 0.00 | 10.00% | 10.83% |
| 1.05% | -\$ 276,548.23 | 9.96% | 10.79% |
| 1.40% | -\$ 572,436.30 | 9.92% | 10.75% |

Fuente: Elaboración propia

Se presenta un punto crítico cuando la inversión se incrementa en un 0.72% como se muestra en la gráfica siguiente.

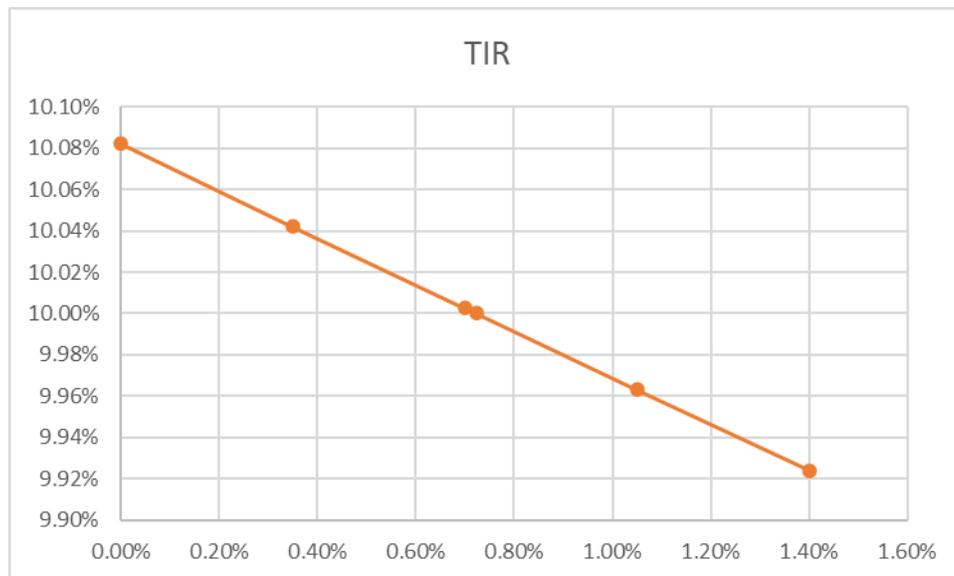
Gráfica 3 Incremento en la Inversión (VPN)



Fuente: Elaboración propia

Con un incremento del 0.72% sobre la inversión, la TIR es del 10% lo cual corresponde a la tasa de descuento.

Gráfica 4 Incremento en la Inversión (TIR)



Fuente: Elaboración propia

Sensibilidad sobre los costos de operación y mantenimiento

En este análisis se considera el caso del aumento en los costos de operación, de mantenimiento rutinario y de mantenimiento mayor, cuando dichos costos tienen un incremento mayor al 5.4% el VPN del proyecto es igual o menor a cero y la TIR es menor del 10%.

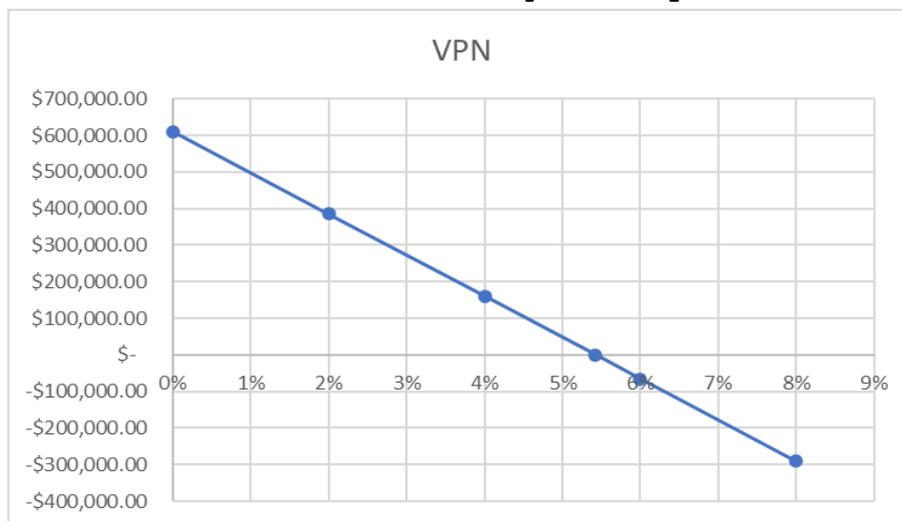
Tabla 36 Incremento en los Costos de Operación y Mantenimiento

| Incremento en los Costos de Operación y Mantenimiento | VPN | TIR | TRI |
|---|----------------|--------|--------|
| 0% | \$ 611,116.00 | 10.08% | 10.90% |
| 2.0% | \$ 385,616.92 | 10.05% | 10.88% |
| 4.0% | \$ 160,117.84 | 10.02% | 10.85% |
| 5.4% | \$ - | 10.00% | 10.83% |
| 6.0% | -\$ 65,381.24 | 9.99% | 10.82% |
| 8.0% | -\$ 290,880.32 | 9.96% | 10.80% |

Fuente: Elaboración propia

Se presenta un punto crítico cuando los costos de operación y mantenimiento se incrementan en un 5.4% como se muestra en la gráfica siguiente.

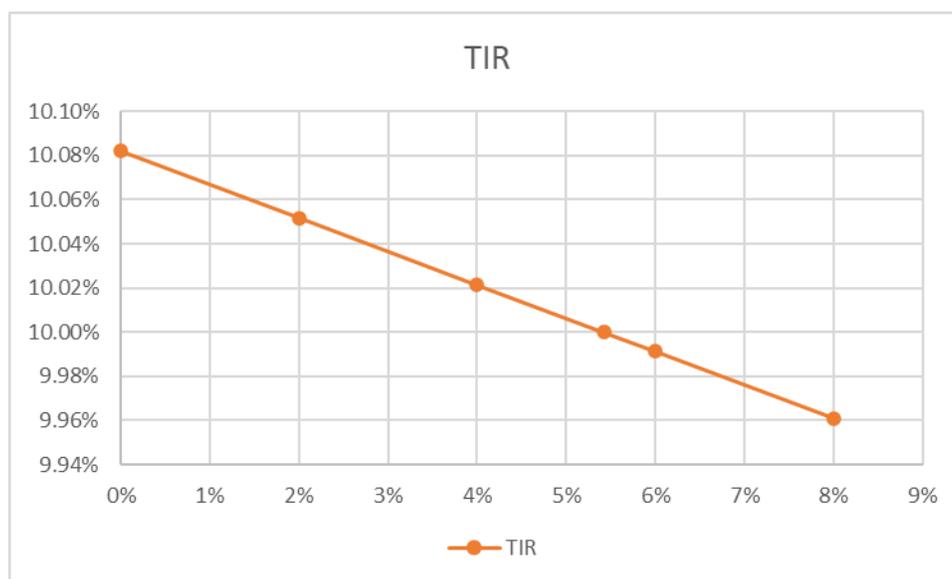
Gráfica 5 Incremento en los Costos de Operación y Mantenimiento (VPN)



Fuente: Elaboración propia

Con un incremento del 5.4% sobre los costos de operación y mantenimiento, la TIR es del 10% lo cual corresponde a la tasa de descuento.

Gráfica 6 Incremento en los Costos de Operación y Mantenimiento (TIR)



Fuente: Elaboración propia

Sensibilidad sobre los beneficios

Análisis Costo-Beneficio Simplificado

Por último, se analizará la sensibilidad sobre los beneficios, en este caso el VPN del proyecto es igual o menor a cero y la TIR es menor del 10% con disminuciones mayores al 0.63% en la inversión.

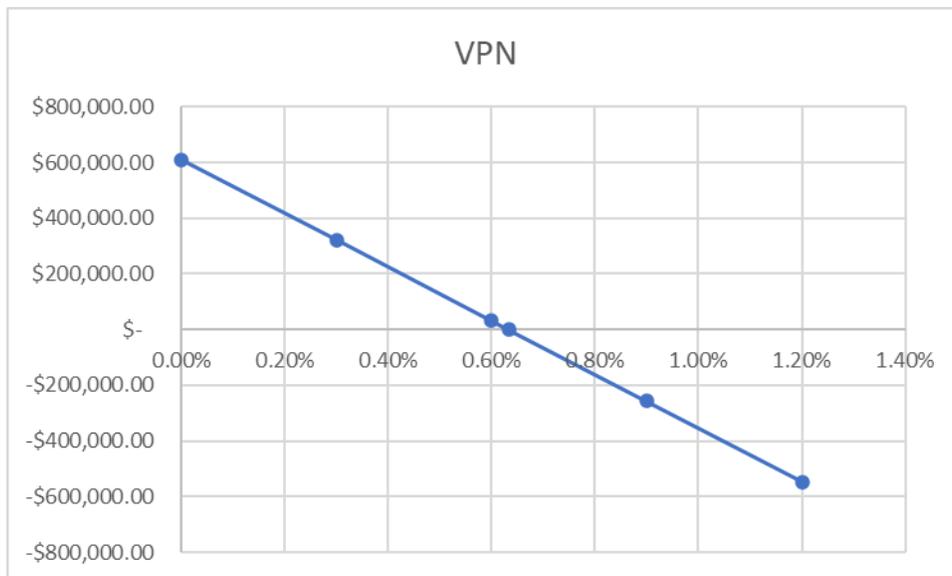
Tabla 37 Disminución en Beneficios

| Disminución en los Beneficios | VPN | TIR | TRI |
|-------------------------------|----------------|--------|--------|
| 0.00% | \$ 611,116.00 | 10.08% | 10.90% |
| 0.30% | \$ 321,839.44 | 10.04% | 10.87% |
| 0.60% | \$ 32,562.88 | 10.00% | 10.83% |
| 0.63% | \$ 0.00 | 10.00% | 10.83% |
| 0.90% | -\$ 256,713.68 | 9.97% | 10.79% |
| 1.20% | -\$ 545,990.24 | 9.93% | 10.76% |

Fuente: Elaboración propia

Se presenta un punto crítico cuando los beneficios disminuyen en un 0.63% como se muestra en la gráfica siguiente.

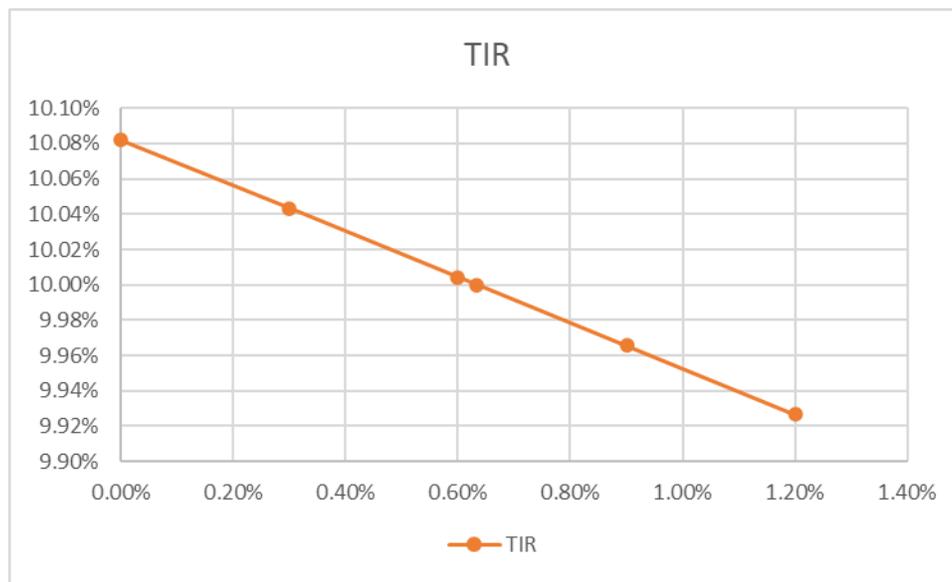
Gráfica 7 Disminución en los Beneficios (VPN)



Fuente: Elaboración propia

Con una disminución del 0.63% sobre la inversión, la TIR es del 0.63% lo cual corresponde a la tasa de descuento.

Gráfica 8 Disminución en los Beneficios (TIR)



Fuente: Elaboración propia

e) Análisis de riesgos

| Descripción | Impacto |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes por deficiencias en la operación de las diferentes áreas intervenidas. | Reducción de la afluencia o cierre de las instalaciones. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reducida durabilidad de los materiales y equipo; y por lo cual, no cumplan su vida útil. | Servicios deficientes a los usuarios. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de presupuesto para su operación. | Suspensión de la operación de las instalaciones, o reducción en su capacidad de uso. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de cumplimiento en los mantenimientos menores y mayores de las instalaciones. | Servicios deficientes a la población; la infraestructura y equipamiento se deteriorará y se reducirá su vida útil. |

| Descripción | Impacto |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Operación deficiente de las instalaciones. | Servicios deficientes a la población. |
| <ul style="list-style-type: none"> Fenómenos naturales que impidan su ejecución u operación del proyecto. | Suspensión temporal o definitiva de las instalaciones, dependiendo el nivel de afectación. |

VI. Conclusiones y Recomendaciones

Con la ejecución del proyecto, se atenderá la demanda insatisfecha de la población de la comunidad de Xico, municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México; en materia de áreas verdes, infraestructura y equipamiento que además de tener un fin lúdico, se puedan llevar a cabo de manera segura actividades deportivas, culturales y de recreación.

El nuevo Parque fungirá como un centro de integración de la familia y la comunidad, que además de coadyuvar en la prevención de conductas hostiles y vicios entre la población, también fomenta la práctica del deporte y actividades culturales. Situación que les llevará a mejorar la calidad de vida de los habitantes, ya que contribuye a mantener su salud física y mental en buen estado

El Proyecto representa la oportunidad de contar con un espacio que fortalezca el tejido social, la apreciación de la naturaleza, un sitio de esparcimiento, deportivo y de descanso.

El proyecto propuesto que fue evaluado para atender la problemática identificada en la situación actual respecto a los altos costos por desplazamiento a otros lugares recreativos y de ejercitamiento; resultó socialmente rentable, así lo demuestran los indicadores de rentabilidad con un VPN positivo y una TIR y TRI por arroba del 10%.

Por lo cual se recomienda su ejecución.

VII. Anexos

| Número del Anexo | Concepto del Anexo | Descripción |
|------------------|--------------------|---|
| 1 | Hoja de cálculo | Contiene las estimaciones de oferta, demanda, en la situación actual, situación sin proyecto y situación con proyectos; así como la evaluación para la determinación de indicadores de rentabilidad |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

VIII. Bibliografía

- Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI
- Proyecciones CONAPO 2030
- Agenda 2030.
- Plan Nacional de Desarrollo, 2018-2024.
- Plan de Desarrollo del Estado de México, 2017-2023
- Atlas Cibernético del Estado de México
- Bando Municipal 2021. Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Valle de Chalco
- Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021

Responsables de la Información

Ramo: 20 Desarrollo Social

Entidad: Estado de México

Área Responsable: Dirección General de Proyectos Concursos y Contratos

Datos del Administrador del programa y/o proyecto de inversión:

| Nombre | Cargo* | Firma | Fecha |
|----------------------------|--|-------|------------|
| Lic. Javier Izquierdo Lara | Dirección General de Proyectos Concursos y Contratos | | 09/11/2021 |

| Versión | Fecha |
|---------|------------|
| Quinta | 09/11/2021 |

*El administrador del programa y/o proyecto de inversión, deberá tener como mínimo el nivel de Director de Área o su equivalente en la dependencia o entidad correspondiente, apegándose a lo establecido en el artículo 43 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.