



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE INGENIERÍA.

DIVISION DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMATICA.



PLANEACIÓN.

PROYECTO: MOVILIDAD EN LA DELEGACIÓN XOCHIMILCO

GRUPO: 4

PROFESOR: ING. DR. JUAN ANTONIO DEL VALLE FLORES

EQUIPO:

 **JURADO FERRAL JUAN DANIEL**
 **MARTINEZ ORDAZ LUIS RODRIGO**
 **SEGURA GRANADOS KARLA**

FECHA DE ENTREGA: 24 - NOVIEMBRE - 2016.

ÍNDICE.

ETAPA 1 “SITUACION PROBLEMA NO ESTRUCTURADA”	3
ETAPA 2 “EXPRESION DE LA SITUACION PROBLEMA”	5
INVESTIGACION CULTURAL.....	7
ANALISIS SOCIAL	8
ANALISIS POLITICO	8
ETAPA 3 “DEFINICIÓN RAÍZ”	9
ETAPA 4 “MODELOS CONCEPTUALES”	12
ETAPA 5 “COMPARACION DE LA ETAPA 4 CON LA ETAPA 2”	15
ETAPA 6 "CAMBIOS FACTIBLE Y DESEABLES"	19
EVALUACIÓN DEL PROYECTO	19
ETAPA 7" ACCIONES PARA MEJORAR LA SITUACIÓN PROBLEMA (ACCIONES RECOMENDADAS).	22

ETAPA 1 “SITUACION PROBLEMA NO ESTRUCTURADA”

La Delegación Xochimilco es una de las 16 Delegaciones del Distrito Federal. Se localiza en el sureste de la capital mexicana, colinda al norte con las Delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac; al este con las Delegaciones Tláhuac y Milpa Alta; al sur con las Delegaciones Milpa Alta y Tlalpan; al oeste con la Delegación Tlalpan.

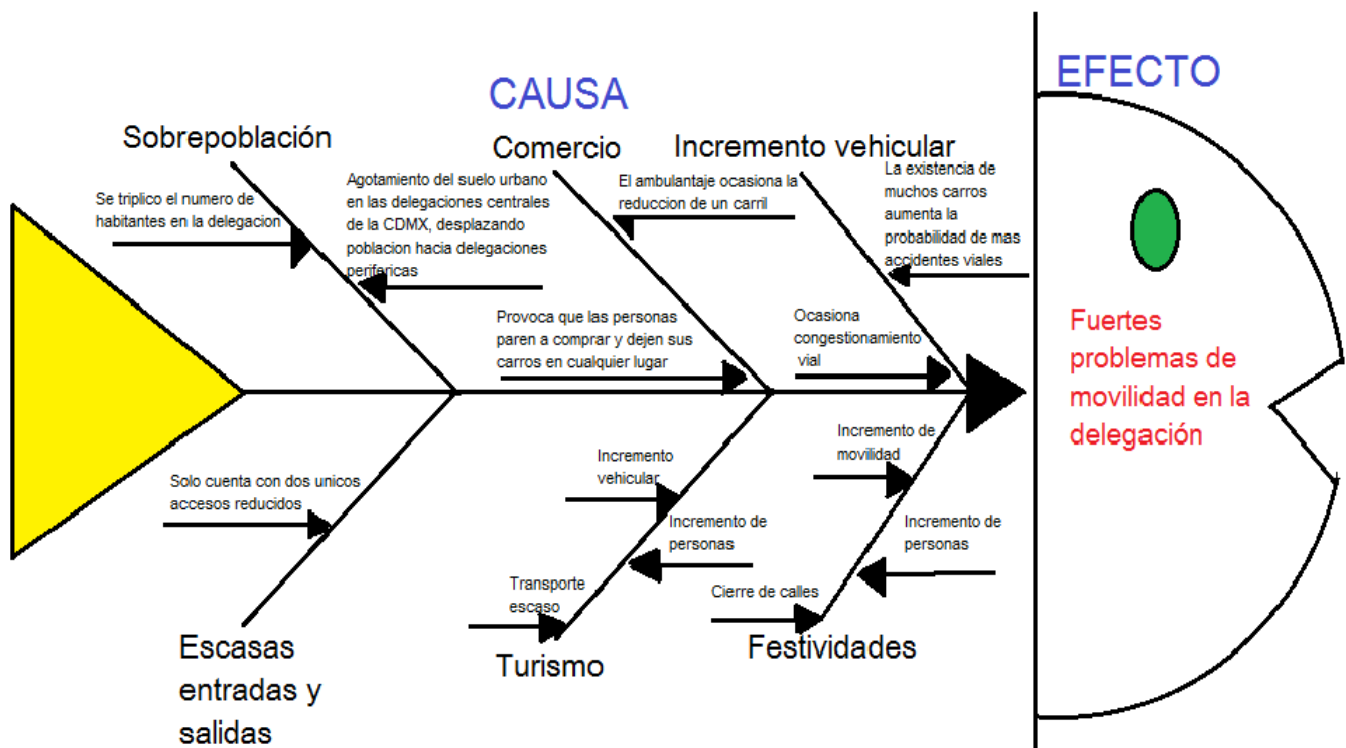


Elementos que integran la situación problema:

1. Ambulantaje
2. Automóviles particulares
3. Áreas verdes
4. Autoridades (delegado, SECTUR)
5. Comercios
6. Sobrepoblación
7. Tren ligero
8. Taxis
9. Bici-taxis
10. Microbuses
11. Autobuses
12. Festividades
13. Turismo
14. Calles, avenidas
15. Escuelas
16. Basura
17. Paradero de transporte publico
18. Accidentes
19. Peatones
20. Inseguridad

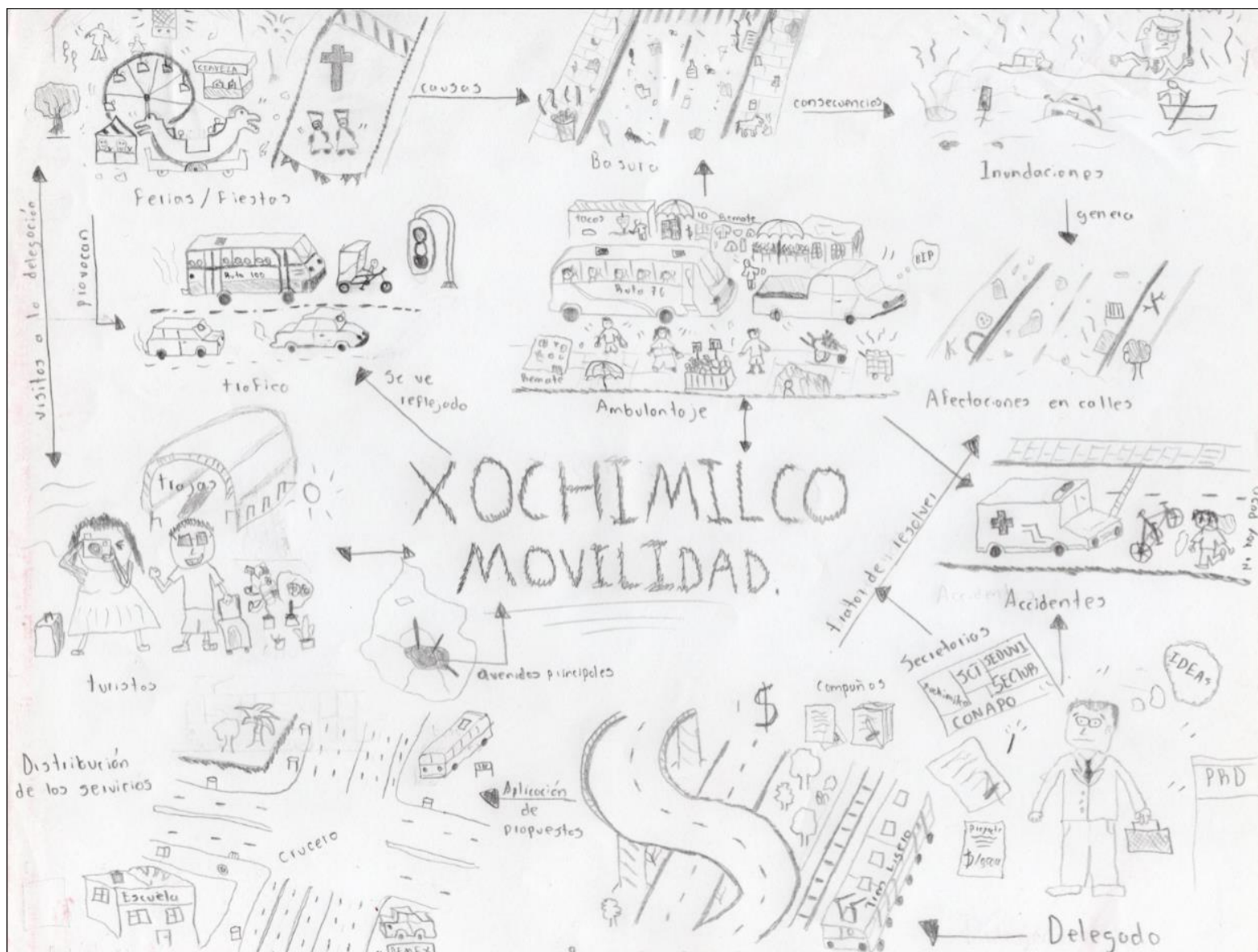
Relaciones causa-efecto

1. El comercio y el ambulante provocan que los peatones caminen fuera de la banqueta provocando que los automóviles y el transporte público disminuyan la velocidad para evitar accidentes, en otras ocasiones esto no sucede por lo que ocurren accidentes y todo esto genera un congestionamiento vial.
2. El turismo en la delegación es generado por las festividades como ferias, carnavales, procesiones, etc.; provocando el cierre de calles y en ocasiones de las avenidas principales, esto genera que los automovilistas busquen rutas alternas aumentando el flujo vial en calles más estrechas.
3. La sobrepoblación en la delegación de Xochimilco casusa una mala distribución de los servicios de esta por ejemplo las escuelas no tienen una distribución homogénea provocando así una aglomeración en ciertas zonas (prolongación del norte, la noria, centro de Xochimilco), a la hora de entrada y salida de las escuelas aumenta el flujo de transporte público.
4. El incremento vehicular y las escasas entradas y salidas provocan un flujo vial lento y aumentan las posibilidades de accidentes viales, también la falta de un paradero en el centro de Xochimilco ocasiona bases improvisadas de microbuses disminuyendo el número de carriles afectado el flujo vial.
5. Las festividades en la delegación de Xochimilco ocasionan el incremento vehicular o en su caso la saturación del transporte público, lo cual afecta la movilidad en las entradas de la delegación.



ETAPA 2 “EXPRESION DE LA SITUACION PROBLEMA”

VISIÓN ENRIQUECIDA.



Descripción del problema

La delegación de Xochimilco sufre un fuerte problema de vialidad sobre todo en sus únicas dos entradas (una se encuentra en la intersección del Periférico Sur y la avenida Prolongación División del Norte, en la glorieta conocida como Vaqueritos y la segunda se encuentra ubicada en la intersección del Anillo Periférico con la calle 16 de Septiembre continuando por la Calzada Guadalupe I. Ramírez) al ser reducidas estas dificultan la entrada y la salida a la delegación. El incremento vehicular que ha tenido la delegación de Xochimilco en los últimos años ha sido descomunal, así como la sobrepoblación, estos han sido factores muy importantes que han provocado el problema de movilidad en la misma. Aunque la falta de un paradero céntrico y la poca cultura ciudadana de no respetar los señalamientos o en su caso las paradas correspondientes para el acenso y descenso de pasajeros ocupando un carril, de igual manera ha provocado problemas de movilidad en esta delegación

Al haber tenido un aumento tan significativo de la población ocasiono que las vialidades de la delegación se saturan y la antigua infraestructura vial de la misma ya no sirviera, que se encuentra muy arriba de sus niveles establecidos y esto conlleva que las vialidades tengan problemas de movilidad, acceso y mantenimiento.

Por último podemos decir que la delegación de Xochimilco se encuentra aislada a comparación de las otras delegaciones ya que esta cuenta con únicamente 2 entradas principales como ya se ha mencionado, las cuales no son tan grandes y el acceso a estas se dificulta por la sobrepoblación vehicular.



INVESTIGACION CULTURAL

Intervención:

Cliente: Para nuestro proyecto contamos con un solo cliente que son las autoridades de la delegación de Xochimilco, esta dependencia será la que aporte el apoyo económico para la investigación.

Facilitador del problema: Los facilitadores de ese problema “Movilidad de la delegación Xochimilco” seremos los alumnos del curso de planeación: Jurado Ferral Juan Daniel, Martínez Ordaz Luis Rodrigo y Segura Granados Karla, quienes seremos los encargados de realizar los estudios e investigación necesarios para hallar lo que está mal en el sistema mediante la información obtenida que debe ser creíble y mucho más que nada confiable para el cliente, para así tomar decisiones y acciones para la solución de la situación problema.

Propietario de problema: Los dueños del problema serán los ciudadanos de la delegación Xochimilco que viven y los que visitan el lugar ya sea por turismo o por trabajo.

Positivamente:

1. Automóviles particulares
2. Autoridades (delegado, SECTUR)
3. Tren ligero
4. Taxis
5. Bicitaxis
6. Microbuses
7. Autobuses
8. Turismo
9. Calles, avenidas
10. Accidentes
11. Peatones

Negativamente:

1. Ambulantaje
2. Áreas verde
3. Comercios
4. Festividades

ANALISIS SOCIAL

PAPELES	NORMAS	VALORES
Delegado (Avelino Méndez Rangel)	Distribuir correctamente los recursos	Los recursos tienen que ser destinados a los problemas de primera necesidad

ANALISIS POLITICO

*Jefe de gobierno

*El delegado

*Líder de comerciantes

*Sindicato de transporte publico

ETAPA 3 “DEFINICIÓN RAÍZ”

1. **PROBLEMA:** La falta de un paradero en el centro de Xochimilco ocasiona bases improvisadas de microbuses, autobuses, combis, taxis, bicitaxis, disminuyendo el número de carriles que afectan el flujo vial.

DEFINICIÓN RAÍZ: La creación de un paradero céntrico que tenga la capacidad que el trasbordo de personas sea fluido y que no afecte el flujo vial.

¿Qué hace el sistema (X)?

X: El transbordo de personas en el centro de esta delegación sea en un solo lugar (Nuevo paradero Xochimilco) y este ya no afectara el flujo vial.

¿Cómo lo hace (Y)?

Y: Ubicando en un solo lugar al transporte público (microbuses, combis, taxis, autobuses, bici-taxis)

¿Con el fin de lograr (Z)?

Z: Que los usuarios y el mismo transporte no invadan parte de los carriles vehiculares y el flujo vial sea constante.

CATWOE

C: Habitantes de la delegación de Xochimilco.

A: Los agentes de este proyecto seremos los alumnos: Jurado Ferral Juan Daniel, Martínez Ordaz Luis Rodrigo, Segura Granados Karla que trabajaremos en la creación de un sistema.

T: Debido a la mala distribución de las bases el sistema requiere una base céntrica (paradero) que no obstruya la vialidad y que satisfaga a los usuarios.

W: Favorecerá a que el flujo vehicular este más controlado.

O: Autoridades de la delegación de Xochimilco.

E: Policías de tránsito cumplan el reglamento vial.

2.- **Problema:** El ambulante y el comercio provocan que los peatones caminen fuera de la banqueta provocando que los automóviles y el transporte público disminuyan la velocidad para evitar accidentes, en otras ocasiones esto no sucede por lo que ocurren accidentes y todo esto genera un congestionamiento vial.

Definición raíz: La instalación de nuevos locales fijos reubicando a los puestos ambulantes en esta zona, con el objeto de liberar las banquetas para que así las personas no obstruyan los carriles causando congestionamiento vial

¿Qué hace el sistema (X)?

X: Liberar las banquetas y parte de los carriles que causan tránsito lento e inseguridad en los peatones.

¿Cómo lo hace (Y)?

Y: Creando infraestructura para los nuevos locales en una zona concurrida y céntrica.

¿Con el fin de lograr (Z)?

Z: Que los usuarios puedan caminar por las banquetas y los carriles solo estén destinados para los vehículos logrando que el flujo vial sea constante.

CATWOE

C: Habitantes de la delegación de Xochimilco.

A: Las personas de este proyecto seremos los alumnos: Jurado Ferral Juan Daniel, Martínez Ordaz Luis Rodrigo, Segura Granados Karla que trabajaremos en la creación de este sistema.

T: Debido a la utilización de las banquetas y calles por los ambulantes causando congestionamiento vial, se crearán nuevos locales con el fin de liberar estos espacios y sirvan para la movilidad de las personas.

W: Mejorar la imagen de la delegación y favorecerá el flujo vehicular en la zona centro.

O: Autoridades de la delegación de Xochimilco.

E: Corrupción, conflictos de interés político.

3.-Problema: La sobrepoblación en la delegación de Xochimilco causa una mala distribución de los servicios de esta por ejemplo las escuelas no tienen una distribución homogénea provocando así una aglomeración en ciertas zonas (prolongación división del norte, la noria, centro de Xochimilco), a la hora de entrada y salida de las escuelas aumenta el flujo de transporte público.

Definición raíz: Se realizara la construcción de servicios esenciales fuera del centro de la delegación de tal manera que las viviendas vayan creciendo los más homogéneamente alrededor de estos servicios.

¿Qué hace el sistema (X)?

X: La población de la Delegación ya no crezca más en el centro de esta causando la disminución del flujo vial.

¿Cómo lo hace (Y)?

Y: Distribuyendo homogéneamente las viviendas alrededor de los servicios construidos fuera del centro de la delegación disminuyendo los impuestos de esta zona e ir normalizando la construcción de estas en la nueva zona.

¿Con el fin de lograr (Z)?

Z: Que el centro de la delegación Xochimilco no sea una zona de aglomeramiento causando que las salidas y entradas de esta zona sean más fluidas en horarios concurridos.

CATWOE

C: Habitantes y personas que tiene que pasar por la delegación Xochimilco.

A: Los personas que trabajaran hacía una solución seremos los alumnos de la clase de planeación: Jurado Ferral Juan Daniel, Martínez Ordaz Luis Rodrigo, Segura Granados Karla que trabajaremos en la creación y regulación de viviendas y servicios.

T: Debido a que el centro de la delegación Xochimilco es la zona más congestionada, se necesita que la gente ya no se asiente en esa zona para lograr que el centro no sea la única vía de acceso para trasladarse dentro de esta delegación.

W: Favorecerá que la movilidad de personas este mas distribuida y evitar que la población siga concentrándose más en un lugar.

O: Autoridades de la delegación de Xochimilco y servicios (SEP, SSA, SSP, CONAGUA)

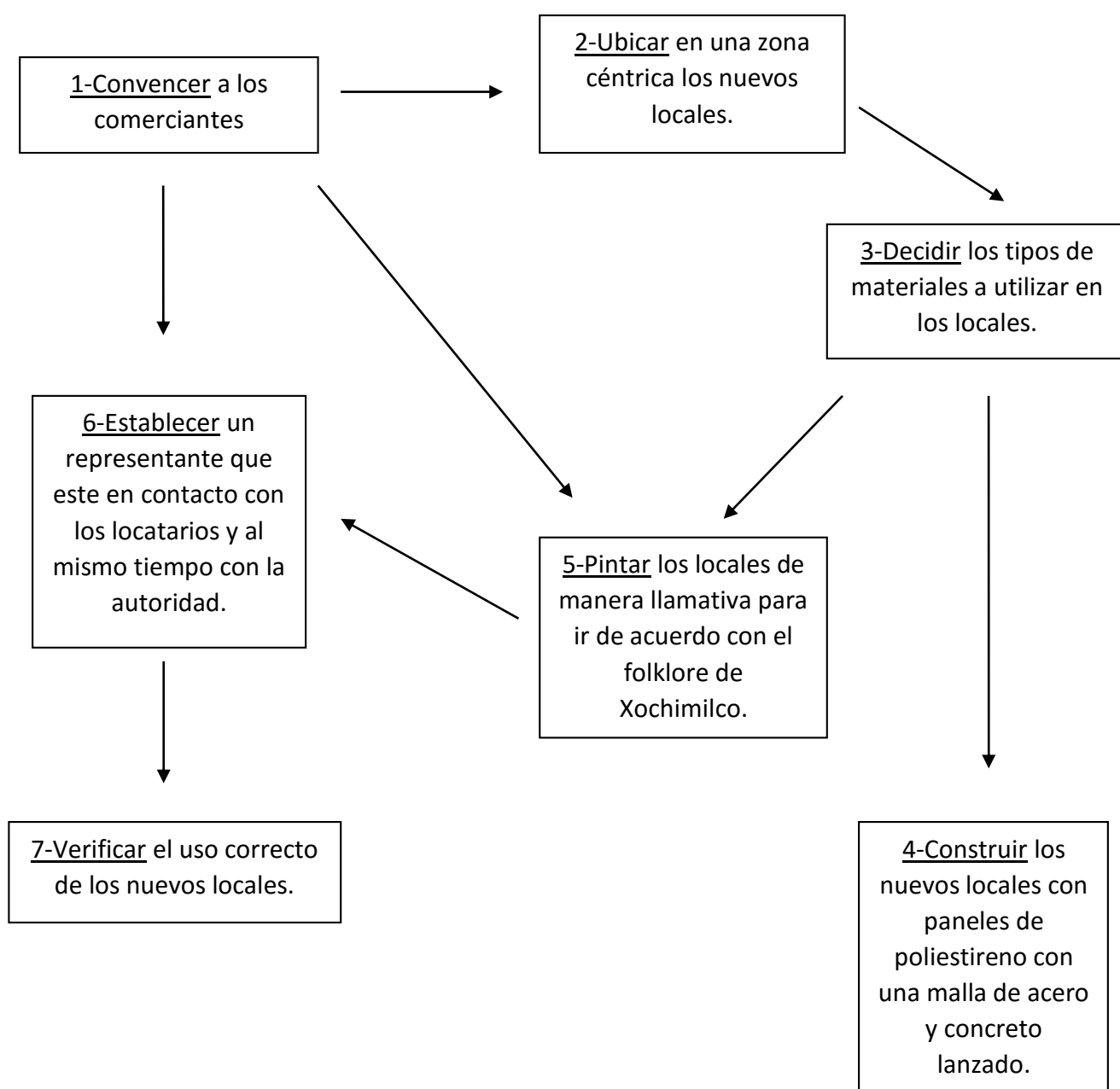
E: Mala distribución de los recursos, normalización de viviendas.

ETAPA 4 “MODELOS CONCEPTUALES”

1° modelo conceptual

Basándonos en la primera definición raíz (ambulante):

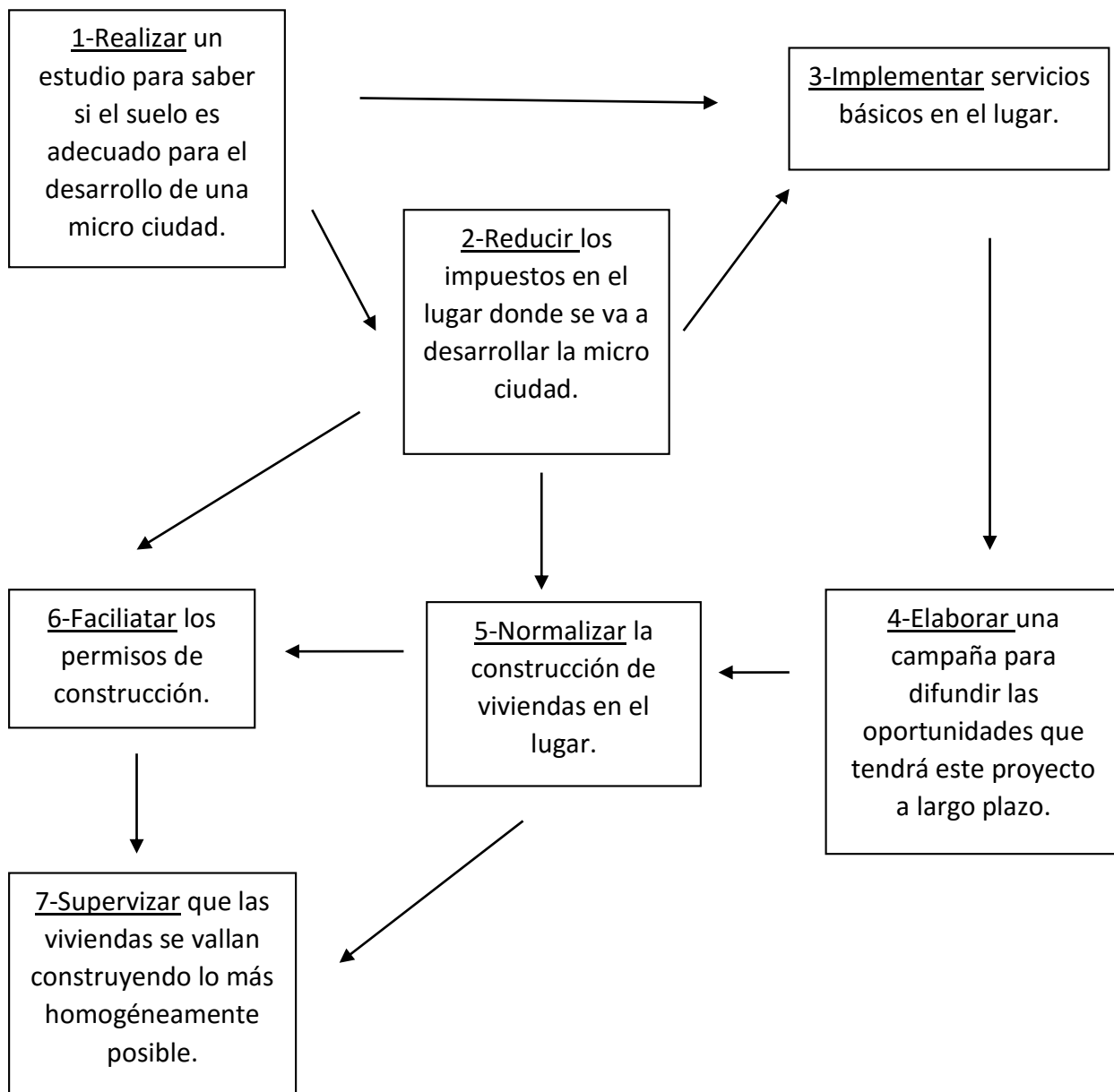
Definición raíz: Un sistema para hacer que el ambulante disminuya por medio de la instalación de locales en un lugar céntrico y con objeto de alcanzar de que la vialidad tenga mayor fluidez.



2° modelo conceptual

Basándonos en la segunda definición raíz (sobrepoblación):

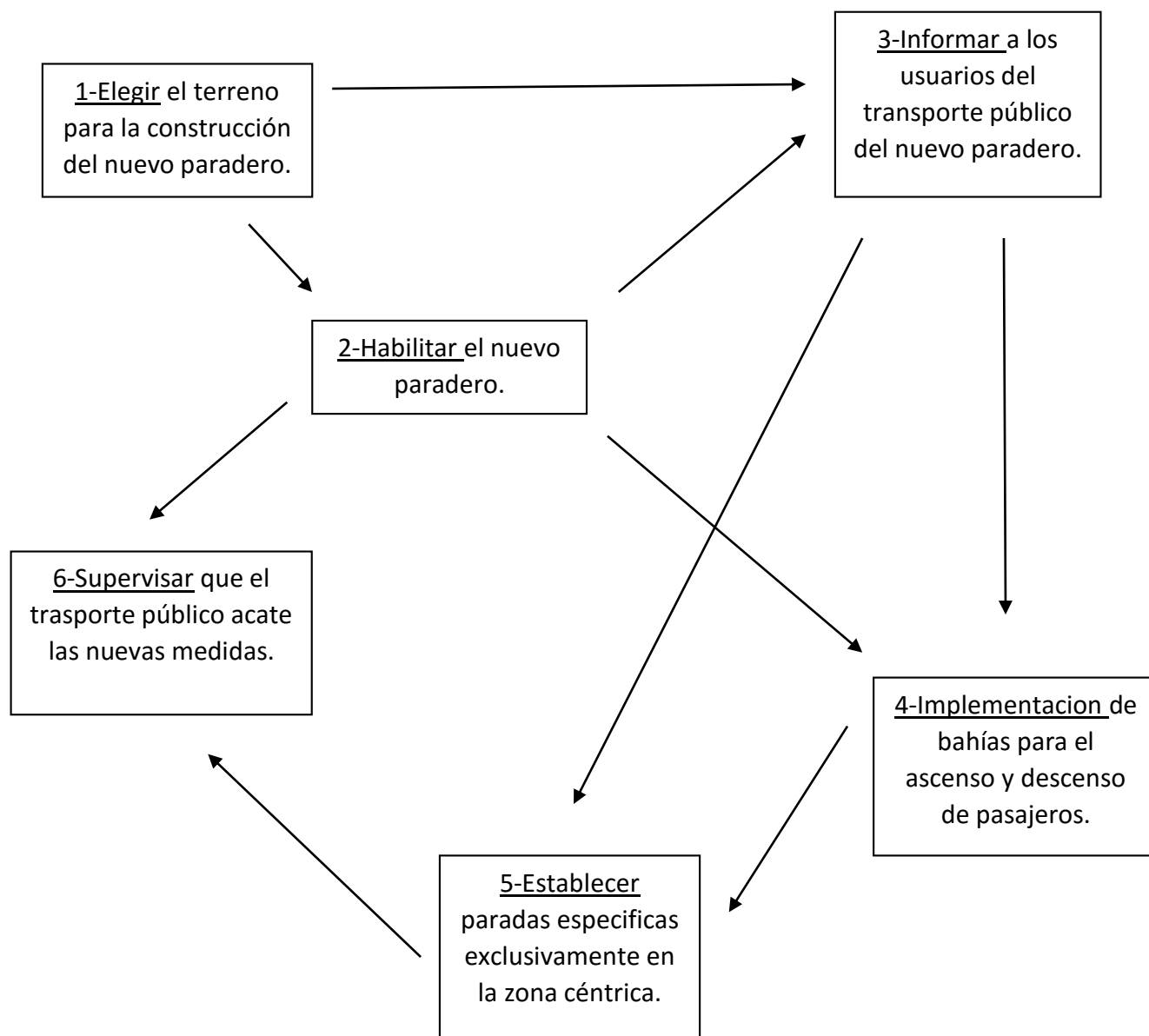
Definición raíz: Un sistema para hacer que la sobrepoblación ya no se extienda por medio de la normalización de la construcción de viviendas con objeto de alcanzar que los servicios se distribuyan lo más homogéneamente posible.



3° modelo conceptual

Basándonos en la tercera definición raíz (transporte público):

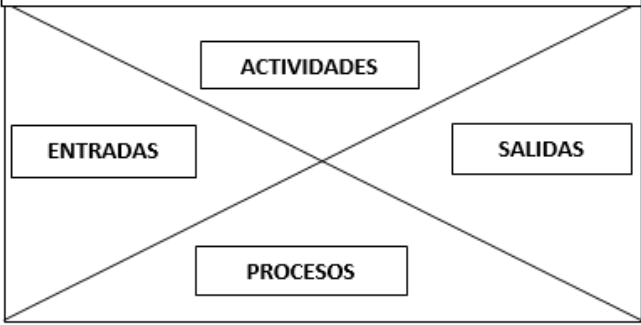
Definición raíz: Un sistema para hacer que el transporte público tenga un paradero céntrico por medio de la habilitación de un espacio designado para esto, con objeto de alcanzar que todos los carriles fluyan libremente.



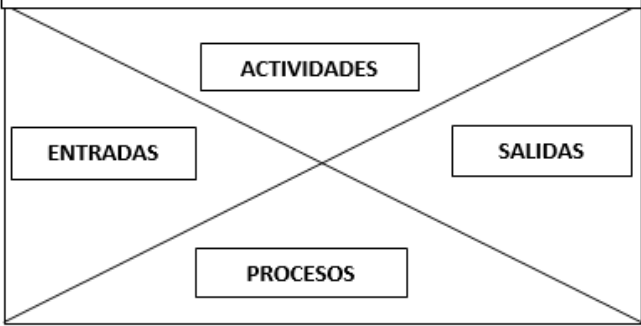
ETAPA 5 “COMPARACION DE LA ETAPA 4 CON LA ETAPA 2”

Actividad	¿Existe en la realidad?	¿Cómo lo hace?	¿Cómo se juzga?	Comentario
Construir locales para el ambulante y evitar el congestionamiento por este.	SI	Se construyeron locales y se rentaron a los comerciantes.	Los locales que se instalaron no se ocupan por el poco flujo de personas, la renta que no es conveniente para estos y la mala ubicación de los locales.	Para realizar esta actividad se requiere que se baje el costo de renta y hacer más publicidad para este mercado con el fin de activar la economía.
Desarrollar una micro ciudad para parar el crecimiento de la sobrepoblación de la delegación de Xochimilco.	NO	Ubicar un punto estratégico para la realización de servicios públicos y con esto la zona irá creciendo poco a poco.	Se dificulta la obtención del lugar y depende del presupuesto de la delegación.	Sabemos que el desarrollo de una micro ciudad toma tiempo y mucho dinero por lo que esta actividad está referida a 20 años en el futuro para su implementación correctamente.
Implementar un nuevo paradero céntrico, bahías y paradas específicas con el fin de disminuir el tráfico ocasionado por el uso de un carril por este.	NO	Colocaremos el nuevo paradero a un costado del embarcadero Fernando Celada a fin que el trasbordo de usuarios sea continuo.	Los choferes y los mismos usuarios podrían no acatar las nuevas medidas establecidas.	Entendemos que al estar acostumbrada la gente a la toma del transporte público en cualquier lugar esto provocaría un descontento en los usuarios y/o choferes.

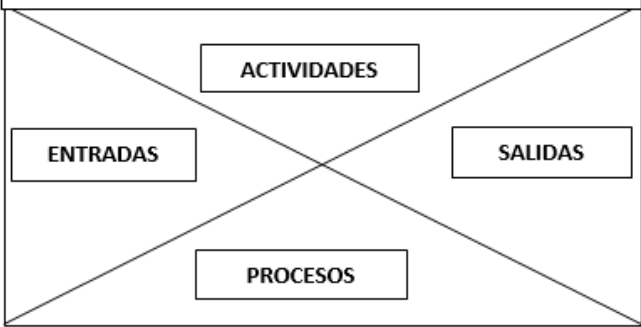
Cruz Malta 1

X			X	1- Convencer a los ambulantes.			X	
	X	X		2- Construir nuevos locales		X		
	X	X		3- Decidir tipos de materiales para la construcción de los nuevos locales.			X	
		X		4- Pintar los locales.		X		X
				5- Verificar el uso correcto.		X		
X			X	6- Establecer un líder.	X			
Candidatos	Recursos económicos	Aprobación de las autoridades	Personal capacitado		Personal capacitado.	Aprobación de las autoridades	Recursos económicos.	Candidatos.
	X		X	1- Platicas informativas por zona.				
		X		2- Adquisición de permisos de construcción.			X	
	X			3- Análisis de costos de materiales.		X		
X	X	X		4- Campaña de arte urbano (grafiti).	X			
X			X	5- Cuadrilla de vigilancia.	X			
X			X	6- Votación entre ambulantes.		X		

Cruz Maltesa 2

			X	1- Realizar un estudio.			X	
		X		2- Reducir el pago de servicios de contribuyente.		X	X	
			X	3- Implementar servicios básicos.	X			
	X		X	4- Elaborar campaña.				X
				5- Normalizar la construcción.		X	X	
X	X			6- Facilitar los permisos.			X	
X				7- Supervisar el proceso constructivo.	X			
Personal capacitado.	Aprobación de la delegación.	Aceptación del gobierno.	Recursos económicos.		Recursos económicos.	Aceptación del gobierno.	Normas establecidas.	Personal capacitado.
	X		X	1- Pagar el estudio.		X		
		X		2- Solicitud para el gobierno CDMX.			X	
			X	3- Construcción de servicios básicos.		X		
X		X		4- Elección de personas para la campaña.				X
			X	5- Establecer normas de construcción.		X	X	
X			X	6- Área de gestión de servicios				X
X				7- Cuadrilla de supervisión.		X		

Cruz Maltesa 3

X		X		1- Elección del predio.		X		
		X		2- Habitación del nuevo paradero.		X		
	X			3- Divulgación del nuevo paradero.	X		X	
		X		4- Implementación de bahías.		X		X
		X		5- Establecer paradas.		X		
X				6- Supervisión del transporte.	X			
Estudio del flujo de personas.	Recursos económicos	Aprobación de la delegación.	Personal capacitado		Personal capacitado.	Aprobación de la delegación.	Recursos económicos.	Estudio del flujo de personas.
			X	1- Designar un lugar céntrico.		X		
	X			2- Construcción del nuevo paradero.		X		
	X			3- Publicidad.	X		X	
X	X	X		4- Ubicar lugares estratégicos para bahías.		X		
X	X		X	5- Evaluar puntos de conflicto.				X
		X	X	6- Establecer policías de tránsito.		X	X	

ETAPA 6 "CAMBIOS FACTIBLE Y DESEABLES"

Analizando los tres modelos conceptuales de este proyecto, podemos destacar como el principal cambio relacionado al problema futuro es el de realizar el nuevo paradero en la delegación que lo requiere de inmediato, esto quiere decir que nos resulta más factible realizar el modelo conceptual 3.

La implementación y el impacto que tendría en la sociedad es alto pero los beneficios a futuro son mucho más que los dos modelos restantes. Este cambio relacionado con la movilidad de la delegación de Xochimilco, es la principal causa de dicho problema porque en el interviene lo siguiente:

Uno de los grandes problemas de la delegación Xochimilco es que en la entrada a el centro de esta se instaló una nueva base de la ruta 100 lo cual está generando tránsito vehicular al dejar únicamente un carril para el acceso al centro; más adelante también podemos encontrar más bases de autobuses sobre la vialidad. Nos dimos cuenta que el problema también es cultural ya que las personas no utilizaban las paradas establecidas para el asenso y descenso de pasajeros, en cambio tomaban el transporte en donde lo encontraban, sin importarles el tránsito que se generaba.

Este cambio provoca que propongamos técnicas eficientes y confiables para la implementación del nuevo paradero, sin afectaciones a las localidades, y de igual manera evitar contratiempos para los colonos y hacerlo de manera rápida, eficiente.

Se realizaran estudios pertinentes durante la planeación para evitar los contratiempos que puedan presentarse y puesto que el impacto en las localidades debido a las obras son grandes y se debe de realizar con el menor impacto posible a el medio ambiente y a los hogares de los colonos.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Necesitamos tener en cuenta lo siguiente:

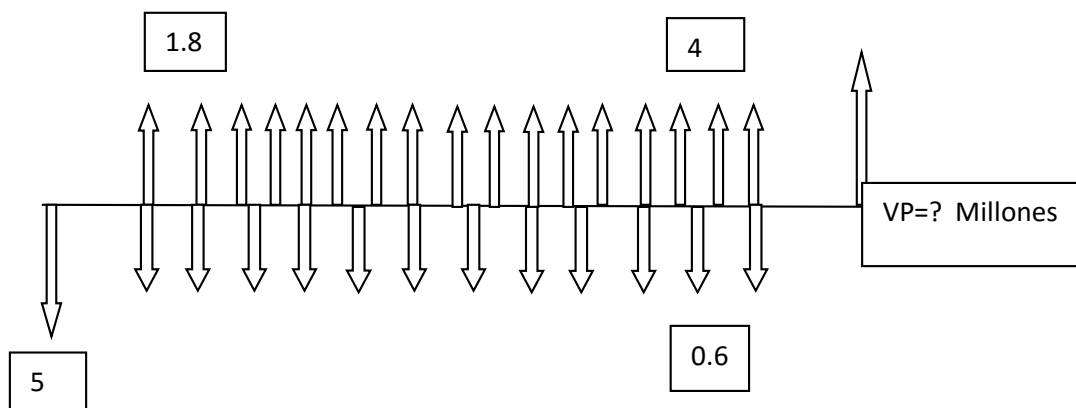
- ❖ MARCO DE REFERENCIA
- ❖ VALOR DE DINERO EN EL TIEMPO
- ❖ HORIZONTE DE PLANEACIÓN

Vamos a considerar las siguientes medidas de efectividad económica ya que son sumamente importantes para cualquier proyecto, para esto utilizaremos una unidad de medida de efectividad económica que es una tasa de interés $> 20 \%$.

Consideraremos un caso para el cual necesitamos, Un sistema para hacer que el transporte público tenga un paradero céntrico por medio de la habilitación de un espacio designado para esto, con objeto de alcanzar que todos los carriles fluyan libremente.

Medidas de efectividad económica.

Consideramos nuestro horizonte de planeación con un periodo de 20 años, interés del 20%, con un gasto inicial de 5 millones, pagando 0.6 millones por año, obteniendo de ganancia 1.8 millones al año y al final de los 25 años tener un reembolso de 4 millones, generando el siguiente diagrama.



Valor presente

$$VP_{j(i)} = \sum \frac{A_{jt}}{(1+i)^t}$$

Valor futuro

$$VF_{j(i)} = \sum_{t=0}^n A_{jt} * (1+i)^{n-t}$$

Valor anual

$$VA = \sum_{t=0}^n A_{jt} \left(\frac{P}{F}, i\%, n \right)$$

n	0	1	2	3	4	5	6
Inversión	-5000000						
Ingresos	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000
Egresos	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000
Suma	-1600000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000
Flujo acumulativo	-1600000	1800000	5200000	8600000	12000000	15400000	18800000
Valor presente	-1600000	1682242.99	4541881.39	7020161.74	9154742.54	10979987.2	12527233.8
Valor futuro	-1600000	6509749.56	17575647.8	27165810.8	35425965	42489085.7	48476442
Valor anual	-1600000	6509749.56	17575647.8	27165810.8	35425965	42489085.7	48476442
Tasa de interés	7%						
VPN	4541881.39						
TIR	8%						

7	8	9	10	11	12	13	14
4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000
-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000
3400000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000
22200000	25600000	29000000	32400000	35800000	39200000	42600000	46000000
13825044.27	14899433.1	15774078.5	16470517.1	17008322.1	17405268.8	17677485.5	17839593.1
53498559	57656104.7	61040706.6	63735704	65816839.8	67352898.2	68406290.9	69033596.2
53498559	57656104.7	61040706.6	63735704	65816839.8	67352898.2	68406290.9	69033596.2

15	16	17	18	19	20
4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000
-600000	-600000	-600000	-600000	-600000	-600000
3400000	3400000	3400000	3400000	3400000	3400000
49400000	52800000	56200000	59600000	63000000	66400000
17904833.4	17885186.8	17791480.7	17633489.4	17420025	17159021.8
69286055.5	69210029.3	68847416.6	68236040	67410000	66400000
69286055.5	69210029.3	68847416.6	68236040	67410000	66400000

De acuerdo a la información obtenida podemos observar que por medio del flujo acumulativo el proyecto de la creación del Nuevo paradero Xochimilco, cumple con las expectativas económicas, así mismo el valor presente nominal obtenido con una tasa de interés del 7 % da

como resultado un valor de \$4541881.39 de pesos tomando en cuenta la inflación durante un periodo de 20 años.

ETAPA 7" ACCIONES PARA MEJORAR LA SITUACIÓN PROBLEMA (ACCIONES RECOMENDADAS).

En los últimos análisis demográficos se puede observar que la Delegación tuvo un crecimiento desmesurado, Xochimilco presentó un crecimiento poblacional acelerado entre 1960-1980 triplicando el número que fue de 70,381 a los 217,151 habitantes, en los próximos 20 años de 1990-2010 hubo otro incremento poblacional yendo de 271,151 a los 415,007 habitantes, es decir 143,856 habitantes más que por lo mismo generan mayor utilización de vehículos. Este crecimiento se debió fundamentalmente al agotamiento relativo de suelo urbano accesible a las Delegaciones centrales del Distrito Federal, desplazando población hacia las Delegaciones periféricas, donde la gente buscaba suelo disponible para asentarse, generalmente a través de invasiones de tierras y algunas áreas en Suelo de Conservación.

El automóvil es el más atacado por el problema de movilidad y congestión ya que es uno de los principales factores de generación de congestión y causa de accidentes. Tan solo en la delegación de Xochimilco el incremento vehicular ha sido totalmente desmedido

El hecho de llevar a cabo este cambio significa dar un paso muy importante en la delegación, así mismo es un cambio necesario para poder tener una mejor movilidad en la delegación y así evitar el tráfico innecesario en las principales entradas y salidas de la delegación, generando un bienestar en los habitantes que utilizan el transporte público, al tener un servicio de calidad se disminuirá el tiempo de traslado de un lugar a otro.

Sabemos que este proyecto no funcionaria en su totalidad si la sociedad de la delegación no cambia su cultura, en respetar los señalamientos y las bases establecidas para el acenso y descenso de pasajeros. Con la ayuda de la policía de tránsito se verificara que se lleve a cabo el reglamento y poner especial atención en el transporte público para evitar que hagan doble fila dañando así la movilidad en la delegación.