

## IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación se presenta, la identificación de los impactos ambientales previstos por el desarrollo del proyecto, en donde se identifican y evalúan de manera cualitativa y cuantitativa los impactos ambientales que serán generados durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

**IV.1. Elaborar la matriz de identificación de impactos conforme a las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del proyecto y sus efectos sobre los componentes del medio natural en el predio y su zona de influencia;**

Para identificar y evaluar los impactos ambientales derivados del proyecto, se realizó la revisión de experiencias documentadas que se encuentran disponibles sobre los distintos factores que involucra la construcción en áreas urbanas, así como la correspondiente investigación bibliográfica y de campo. Con base a la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, descrita en los capítulos anteriores, se determinó que la técnica idónea para la identificación de los impactos ambientales generados por la obra corresponde a la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. La identificación de los impactos, se realiza mediante la matriz modificada de Leopold (1971), utilizando los criterios del carácter del impacto.

La base de dicha metodología es una matriz en donde las entradas, son 100 acciones del hombre que pueden alterar el ambiente, y las entradas según filas son 88 características del medio (factores ambientales) que pueden ser impactadas. Aunque es posible tener 8,800 interacciones en esta matriz, puede ser expandida o contraída según sea necesario.

La matriz interactiva simple muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo de otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de su carácter favorable o adverso, así como su magnitud e intensidad en términos cualitativos.

Identificación de las actividades o acciones susceptibles de producir impactos ambientales.

Para la identificación de las acciones o actividades del proyecto susceptibles de generar alteraciones al ambiente, se hizo una Lista de Chequeo Simple con base al programa de obra referido en el capítulo II de la MIAE, el cual se muestra a continuación:

| Es posible interacción<br>- Sin interacción | Alteraciones ambientales                                                    |         |                          |                          |                                         |                      |                                             |                                   |                       |                                       |                                   |                              |                             |                     |                  |                    |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|--------------------|
|                                             | Cambios permanentes o temporales en el uso de suelo, cobertura o topografía | REMEDIO | Residuos de construcción | Residuos de construcción | Alteración de vegetación y áreas verdes | Alteraciones a fauna | Alteraciones temporales para elodo tráficos | Alteración a la calidad del suelo | Residuos de plásticos | Emisión de contaminantes atmosféricos | Alteración de ruido y vibraciones | Contaminación sobre el suelo | Contaminación sobre el agua | Residuos de aceites | Cambios sociales | Alteraciones a AVA |
| <b>Procedimientos</b>                       |                                                                             |         |                          |                          |                                         |                      |                                             |                                   |                       |                                       |                                   |                              |                             |                     |                  |                    |
| Trazo y nivelación                          | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Retiro de árboles, lixiviados y de quema    | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Demolición y extracción                     | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| <b>Construcción</b>                         |                                                                             |         |                          |                          |                                         |                      |                                             |                                   |                       |                                       |                                   |                              |                             |                     |                  |                    |
| Emplazamiento                               | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Plataforma                                  | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Estructura metálica                         | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Construcción del muro de contención         | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Revestimiento                               | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Acabados                                    | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Instalación de hidroneumáticos y eléctricos | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| <b>CARRIL CONFIRMADO</b>                    |                                                                             |         |                          |                          |                                         |                      |                                             |                                   |                       |                                       |                                   |                              |                             |                     |                  |                    |
| Trazo y nivelación                          | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Demolición y extracción                     | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Mezcla de concreto hidráulico               | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Terminación de concreto hidráulico          | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Construcción de aceras                      | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Colocación de elementos de pavimentación    | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| <b>VIALIDADES ADYACENTES Y BANQUETAS</b>    |                                                                             |         |                          |                          |                                         |                      |                                             |                                   |                       |                                       |                                   |                              |                             |                     |                  |                    |
| Freteado                                    | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Gravedad y estado de pavimentos y banquetas | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Riego con agua potable                      | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Instalación de banquetas                    | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Operación y mantenimiento                   | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Mantenimiento estacionario                  | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |
| Mantenimiento camión confiado               | -                                                                           | -       | -                        | -                        | -                                       | -                    | -                                           | -                                 | -                     | -                                     | -                                 | -                            | -                           | -                   | -                | -                  |

Una vez definidas las interacciones de cada acción o actividad del proyecto se consideraron los siguientes atributos a fin de determinar cuáles serían parte de la matriz de identificación de impactos ambientales:

- Relevantes: ajustadas a la realidad y capaz de desencadenar efectos notables
- Excluyentes: sin solapamientos que puedan llevar a duplicar la cantidad de impactos.
- Fácilmente identificables: Susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos del proyecto.

- d) Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio del proyecto.
- e) Cuantificables: en la medida del o posible en magnitudes físicas en términos de: superficie, volumen tamaño; localización, flujo, momento.

Con la tabla anterior y a las características anteriores, se determinó una secuencia de actividades agrupando aquellas comunes en cuanto a sus efectos al medio permitiendo definir "acciones concretas".

| Fase del proyecto            | Actividades                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Preliminares                 | Retiro de árboles y trasplantes; afectación de áreas verdes |
|                              | Demoliciones de banquetas y pavimentos                      |
|                              | Excavación para andenes y base de carril confinado          |
| Construcción                 | Cimentación                                                 |
|                              | Plataforma                                                  |
|                              | Desplante de estructura metálica y techumbre                |
|                              | Acabados                                                    |
| Carril confinado y banquetas | Instalaciones hidrosanitarias y eléctricas                  |
|                              | Mejoramiento del terreno                                    |
|                              | Tendido de concreto hidráulico y carpeta asfáltica.         |
|                              | Colocación de elementos de confinamiento y señalamientos    |
|                              | Fresado de carpeta asfáltica                                |
|                              | Cimbras y colado de banquetas                               |
| Operación y mantenimiento    | Uso y operación                                             |
|                              | Generación de agua residual                                 |
|                              | Generación de residuos sólidos                              |
|                              | Plantación de arbolado y áreas verdes                       |
|                              | Mantenimiento                                               |

#### Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos.

De la misma forma, para interactuar con el proyecto, la siguiente tabla se presentan los factores ambientales que pueden ser afectados por las actividades referidas y que pueden provocar impactos positivos o negativos sobre alguno o algunos de los atributos específicos de los factores ambientales seleccionados. Asimismo, se anexa una columna en donde se muestra el indicador de estado que servirá para evaluar las interacciones que se determinen en la matriz de Leopold.

Cabe precisar que para la determinación de dichos factores, se consideraron las siguientes condiciones:

- a) Relevantes: ajustadas a la realidad y capaz de desencadenar efectos notables

- b) Excluyentes: sin solapamientos que puedan llevar a duplicar la cantidad de impactos.
- c) Facilmente identificables: Susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos del proyecto.
- d) Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio del proyecto.
- e) Cuantificables: en la medida del o posible en magnitudes físicas en términos de: superficie, volumen tamaño; localización, flujo, momento.

Los factores ambientales se refieren a los siguientes:

| Medio        | Factor                | Atributo                        | Indicador de impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio Físico | Aire                  | Calidad del aire                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de la Calidad del Aire (IMECA),</li> <li>Concentraciones emitidas de gases de combustión y partículas hacia la atmósfera por vehículos de carga y maquinaria relacionada con la obra.</li> </ul>                                                                                                       |
|              |                       | Nivel sonoro                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de ruido que una actividad u obra emite hacia el exterior de las zonas de trabajo afectando al medio ambiente circundante; es decir es el ruido externo que incide en los alrededores.</li> <li>Límites establecidos en la Norma Ambiental NADF-005-AMBT-2013.</li> <li>Duración de la obra.</li> </ul> |
|              | Aguas superficiales   | Calidad físicoquímica           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descarga de agua residual municipal</li> <li>Descargas de agua residual no municipal o arrastre de aguas (con metales pesados, compuestos orgánicos)</li> <li>Índice de calidad de las aguas de acuerdo a la normatividad.</li> </ul>                                                                         |
|              | Aguas Subterráneas    | Calidad de aguas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de calidad de las aguas de acuerdo a la normatividad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
|              |                       | Recarga de acuíferos            | Perdida de la superficie de infiltración de agua al acuífero y de flujo subterráneo.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | Geología y morfología | Relieve y carácter topográficos | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del terreno por excavaciones y conformación de proyecto alterando el nivel actual de suelo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |

| Medio            | Factor                 | Atributo                                   | Indicador de impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Suelo                  | Calidad del suelo                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del terreno natural con materiales pétreos.</li> <li>NADF-007-RNAT-2013</li> <li>Volumen de residuos de construcción generados y su debido manejo y disposición en sitios autorizados;</li> <li>Superficie afectada.</li> </ul>                                                                                |
|                  |                        |                                            | Erosión del suelo por pérdida de capa vegetal y disminución de área de recarga de agua - Inestabilidad del suelo por cambios en la morfología por movimientos de tierras                                                                                                                                                                                         |
| Medio biótico    | Vegetación             | Superficie vegetal                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie de vegetación</li> <li>Diversidad de especies</li> <li>Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.</li> </ul> |
|                  |                        | Especies o comunidades de interés especial |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | Fauna                  | Habitat faunístico                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Especies en riesgo.</li> <li>Población</li> <li>Desplazamiento</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Espacios protegidos    | Área de Valor Ambiental                    | Afectación directa y disminución de la vegetación de AVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Cultural         | Paisaje                | Calidad del paisaje                        | Disminución de las cualidades estéticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                  | Patrimonio             | Arqueología y sitios patrimoniales         | Protección de restos arqueológicos o de monumentos urbanísticos y/o patrimoniales.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Usos del suelo   | Vías públicas          | Cambios de uso de suelo                    | Disminución de áreas verdes o adquisición de predios con usos diferentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Socio económicos | Estructura poblacional | Empleo                                     | Incremento de empleo ya sea temporal o permanente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Medio | Factor          | Atributo         | Indicador de impacto                                                               |
|-------|-----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Calidad de vida | Seguridad        | Disminución de accidentes                                                          |
|       |                 | Movilidad urbana | Disminución del tiempo de recorrido                                                |
|       | Economía        | Economía         | Incremento en los bienes y servicios o adquisición de materias primas              |
|       |                 | Infraestructura  | Cantidad de personas transportadas.<br>Crecimiento de la Red de transporte público |

Con base a los elementos descritos, tanto de las actividades del proyecto como los factores ambientales que se verán afectados por éste, se procedió a armar la matriz de impactos ambientales que se muestra en la siguiente página.

Como una primer fase o aproximación a la valoración de los impactos ambientales y conforme a la metodología expuesta por Domingo Gómez Orea (1999)<sup>1</sup>, se ha realizado un cribado y clasificación de éstos, para ello, a cada interacción se le asignó una identificación: los impactos adversos significativos llevarán la letra (A), los impactos adversos poco significativos llevarán la letra (A'), los impactos benéficos significativos llevarán la letra (B), los impactos benéficos poco significativos llevarán la letra (B').

Para efectos de lo anterior, se define lo siguiente:

**Significativo:** aquellas interacciones que tengan repercusiones favorables o negativas a la población o los agentes socioeconómicos, existan riesgos razonables de sobreexplotación de los influentes que utilice el proyecto, no se conozca o no se respete la capacidad de acogida o vocación del medio físico de su entorno para el proyecto, no se conozca o no se respete la capacidad de asimilación de los vectores ambientales: aire, agua y suelo; otros.

En el caso de aquellas interacciones señaladas como "*poco significativas*", se consideró que si bien la actividad señalada ejercía una presión al medio, su efecto podría mitigarse de manera natural o que con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación previstas; además de que dicho impacto no estaría por arriba de otros calificados como significativos.

<sup>1</sup> Domingo Gómez Orea (1999), Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental, Ediciones Mundi Prensa, Editorial Agrícola Española S.A. cap 9.3.4.



#### IV.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS.

De acuerdo a la metodología propuesta por Domingo Gómez Orea (1999), a continuación se procede a describir a los impactos ambientales identificados y considerados como "significativos", conforme a los siguientes atributos:

**Signo:** (positivo) benéfico, (negativo) perjudicial, (indeterminado) previsible pero se deja la cualificación para la fase de valoración. El signo hace referencia a la consideración de beneficioso o perjudicial que merece el impacto a la comunidad técnico-científica y a la población en general.

**Inmediatez:** Efecto directo o indirecto. Se considera efecto directo o primario al que tiene una repercusión inmediata sobre algún factor ambiental, mientras que el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.

**Acumulación:** Efecto simple o acumulativo. Efecto simple es aquel que se manifiesta sólo sobre un componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

**Sinergia:** Efecto sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando se prolonga la coexistencia de varios efectos simples produce una alteración mayor que su simple suma.

**Momento:** Corto, Medio o Largo plazo. Son los que se manifiestan en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

**Persistencia:** Efecto temporal o permanente. Efecto permanente supone una alteración indefinida, mientras que el temporal sólo se mantiene por un periodo de tiempo determinado.

**Reversibilidad:** Efecto reversible o no reversible. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.

**Posibilidad de recuperación:** Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras que no lo es el irrecuperable.

**Periodicidad:** Efecto periódico, cíclico o recurrente, o efecto de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente. Efecto

irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Efecto continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras que el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

En la siguiente tabla se muestra la matriz de impactos ambientales de impactos significativos:

MATRIZ 2 IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

| A = Atributo significativo<br>B = Intensidad significativa |                        |                                       | Prescripciones                              |                                           |                                              | Continuidad  |            |                                                    | Ocurridos y mantenimiento    |                 |                             |                                | Medida |                                       |
|------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|------------|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--------|---------------------------------------|
|                                                            |                        |                                       | Recurso: árboles, parapiques y áreas verdes | Detonación de explosivos y/o construcción | Intervención para la conservación de la zona | Construcción | Plataforma | Tendido de concreto hidráulico y carpeta asfáltica | Presado de carpeta asfáltica | Uso y operación | Generación de agua residual | Generación de residuos sólidos |        | Plataforma de residuos y áreas verdes |
| Medio físico                                               | Aire                   | Calidad del aire                      |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              | 04              |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Nivel sonoro                          |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            | Agua dulce             | Calidad                               |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Recapitulación                        |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
| Medio biótico                                              | Suelo                  | Calidad del suelo                     |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Vegetación                            |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            | Ecosistemas protegidos | Cobertura vegetal                     |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Área de Valor Ambiental "El Morichal" |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
| Cultural                                                   | Patrimonio             | Calidad del patrimonio                |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        | 047                                   |
|                                                            |                        | Patrimonio                            |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |
|                                                            | Economía               | Actividad económica                   |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              | 065             |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Economía                              |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              | 070             |                             |                                |        |                                       |
|                                                            | Infraestructura        | Infraestructura                       |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              | 073             |                             |                                |        |                                       |
|                                                            |                        | Infraestructura                       |                                             |                                           |                                              |              |            |                                                    |                              |                 |                             |                                |        |                                       |

Determinar un índice de incidencia para cada impacto.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración definida por los atributos antes referidos, agregando además la intensidad: grado de alteración y la extensión (área de influencia). Para determinar el grado de incidencia de cada uno de los impactos significativos identificados, se utilizará la siguiente expresión:

$$I = I + 2A + 2S + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C$$

El índice de incidencia se obtiene a partir de los códigos asignados para cada atributo conforme a la siguiente tabla:

Tabla 1 Atributos y códigos con los que se califica cada interacción ambiental

| Atributos            | Carácter de los Atributos               | Descripción                                                                                                                             | Código/Valor |
|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Signo del efecto     | Benéfico                                | Se refiere a la consideración de benéfico o adverso                                                                                     | +            |
|                      | Adverso                                 |                                                                                                                                         | -            |
|                      | Difícil de calificar                    | Requiere de estudios para asignarle valor                                                                                               | X            |
| Inmediatez (Im)      | Directo o Primario                      | Tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental                                                                                   | 3            |
|                      | Indirecto o Secundario                  | Se deriva de un efecto primario                                                                                                         | 1            |
| Acumulación (A)      | Simple                                  | Se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos                             | 1            |
|                      | Acumulativo                             | Incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera                                                       | 3            |
| Sinergia (S)         | Leve                                    | Refortamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple | 1            |
|                      | Medio                                   |                                                                                                                                         | 2            |
|                      | Fuerte                                  |                                                                                                                                         | 3            |
| Momento (M)          | Corto plazo                             | Se manifiesta en un ciclo anual                                                                                                         | 3            |
|                      | Medio plazo                             | Se manifiesta antes de cinco años                                                                                                       | 2            |
|                      | Largo plazo                             | Se manifiesta en un período mayor a 5 años                                                                                              | 1            |
| Persistencia (P)     | Temporal                                | Supone una alteración que desaparece después de un tiempo                                                                               | 1            |
|                      | Permanente                              | Supone una alteración de duración indefinida                                                                                            | 3            |
| Reversibilidad (R)   | Corto plazo o reversible                | Puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo, Reversible en su totalidad                                            | 1            |
|                      | Mediano plazo o parcialmente reversible | Puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo                                                                          | 2            |
|                      | Largo plazo o no reversible             | No puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo                                                    | 3            |
| Recuperabilidad (Re) | Fácil                                   | Puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana                                                                          | 1            |
|                      | Medio                                   | Puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana                                                                          | 2            |
|                      | Difícil                                 | Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana                                                              | 3            |
| Continuidad (C)      | Continuo                                | Produce una alteración constante en el tiempo                                                                                           | 3            |
|                      | Discontinuo                             | Se manifiesta de forma intermitente o irregular                                                                                         | 1            |
| Periodicidad (Pr)    | Periódico                               | Se manifiesta de forma cíclica o recurrente                                                                                             | 3            |
|                      | Irregular                               | Se manifiesta de forma impredecible en el tiempo debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia                           | 1            |

Posteriormente se realizará la "estandarización de los valores" obtenidos de cada impacto entre 0 y 1, mediante la siguiente expresión:

$$I_i = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

Donde:

MIA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrohús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Unidad y Calle 14 de Septiembre, en la zona de Petróleos con Influencia en las

- $I_i$  = Índice de incidencia  
 $I$  =  $\Sigma$  de valores de atributos  
 $I_{\max}$  = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor  
 $I_{\min}$  = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor

Conforme a la expresión descrita en el punto anterior,  $I_{\min}$  e  $I_{\max}$  son 14 y 42 respectivamente para todos los impactos exceptos para los positivos en los que toman valores de 10 y 30 respectivamente, debido a que no se consideran los atributos de recuperabilidad y reversabilidad dado que según las definiciones plasmadas en la página anterior, y considerando el efecto benéfico que tienen sería deseable que fueran efectos continuos en todo momento.

Determinación de la Magnitud en unidades distintas para cada impacto, estandarizando entre 0 y 1.

La magnitud de un impacto valora la cantidad y calidad del factor ambiental alterado, y ello comparando la situación "sin" y "con" del factor alterado.

Por lo tanto, la valoración del impacto siempre compara dos situaciones, la existente "sin" la acción causante del impacto y la previsible "con" ella.

Para su obtención se transforman las unidades heterogéneas a unidades homogéneas adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1.

Se puede valorar la magnitud de forma cualitativa o cuantitativa, a través de indicadores de impacto y funciones de transformación.

#### Valoración cualitativa:

La valoración cualitativa se realiza para aquellos impactos ambientales para los cuales resulta difícil aplicar algún modelo matemático o índice de calidad establecido. Por lo tanto, se realiza dando valores para definir la calidad ambiental del factor en las situaciones "sin" y "con" proyecto, a juicio del panel de expertos.

La escala que se utiliza es de 0 a 1, siendo 0- Pésimo y 1- Óptimo.

Una vez establecidos ambos valores, se obtiene el Valor de Magnitud, como resultado de restar el valor Sin Proyecto al valor Con Proyecto, según la siguiente ecuación:

$$\text{VALOR MAGNITUD} = \text{VALOR CON} - \text{VALOR SIN}$$

#### Valoración Cuantitativa

La valoración cuantitativa utiliza un modelo matemático que vincula el indicador previamente definido para la medición de un factor con la calidad de dicho factor, ésta última estandarizada entre 0 y 1.

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación "sin" y "con" proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

$$V_i = M \cdot I_i$$

Donde:

$V_i$  = Valor de un impacto

$M$  = Magnitud

$I_i$  = Índice de incidencia

#### Jerarquización

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos de la que se muestra a continuación, para ubicar el impacto ambiental generado.

## Categorías de Evaluación de Impactos.

Tabla 2. Categorías de evaluación de impactos

| Calificación final del impacto | Rango      | Descripción                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $I \times M = 0.65-1.00$       | Crítico    | Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con el se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. |
| $I \times M = 0.36-0.65$       | Severo     | Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, aquella repercusión precisa un período de tiempo dilatado.               |
| $I \times M = 0.15-0.36$       | Moderado   | Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.                                                      |
| $I \times M = 0.0-0.15$        | Compatible | Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.                                                                                                                |

De acuerdo a lo anterior, para las interacciones identificadas en la Matriz de Impactos Ambientales Significativos, se tienen los resultados y jerarquización que se muestran en la siguiente página.

Tabla 3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

| Descripción del impacto                                                           | Intensificación | U<br>f<br>c<br>i<br>m | In<br>m | A | S | M | P | R | Re | C | Pr | I  | Intensidad<br>estandarizada<br>(II) | Tipo de indicador<br>ambiental | Calidad del<br>Factor |                 | Magnitud (M) | Valor del Impacto (valor<br>absoluto) | Adversos moderados | Modelo a nivel de calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|---|---|---|---|---|----|---|----|----|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                 |                       |         |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                                     |                                | Con<br>Proyecto       | Sin<br>Proyecto |              |                                       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Intensificación de la captación de CO <sub>2</sub> por la forestación de abedules | A1              | -                     | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1  | 3 | 3  | 32 | 0.64                                | Cuantitativo                   | 0.7                   | 1               | -0.3         | -0.19                                 | ADVERSO MODERADO   | Se estima conforme a la bibliografía especializada ( "sumideros naturales de CO <sub>2</sub> " M. E. Figueroa Clemente y S. Redondo Gómez) que un árbol de talle mediano de hasta 7 m de altura puede capturar hasta 4.5 kg por año de CO <sub>2</sub> . Por lo tanto considerando la afectación prevista para el proyecto se determinó la cuantía del factor utilizando una gráfica de tipo lineal descendente. No se contempla la restitución prevista. |



| Descripción del impacto                                                          | Intensificación | Efecto | In | A | S | M | P | R | Re | C | Pr | I | Frecuencia estandarizada (da (0)) | Tipo de indicador ambiental | Calidad del factor          |              | Atenuación (dB) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversos moderado | Modelo o índice de calidad |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|----|---|---|---|---|---|----|---|----|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------|------------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                 |        |    |   |   |   |   |   |    |   |    |   |                                   |                             | Con Proyecto                | Sin Proyecto |                 |                                    |                   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Incremento en la emisión de gases y partículas por tránsito de carpeta asfáltica | A5              | -      | 3  | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1  | 1 | 3  | 3 | 26                                | 0.5                         | Cuantitativo (ver modelo 5) | 0.8          | 0               | 0.8                                | 0.51              | SEVERO                     | Disposición de polvo por unidad de superficie. Se estima de acuerdo a la generación de partículas prevista y con relación a la superficie de influencia total del proyecto. En este caso se consideraron 523,131 m2 de la superficie total de influencia del proyecto respecto a la superficie de las obras específicas del carril confinado y desplante de estaciones que es de 103,182 m2. |
| Incremento en la emisión de gases y partículas por tránsito de carpeta asfáltica | A6              | -      | 3  | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1  | 2 | 1  | 3 | 26                                | 0.5                         | Cuantitativo                | 0.8          | 0               | 0.8                                | 0.51              | SEVERO                     | Disposición de polvo por unidad de superficie. Se estima de acuerdo a la generación de partículas prevista y con relación a la superficie de influencia total del proyecto. En este caso se consideraron 523,131 m2 de la superficie total de influencia del proyecto respecto a la superficie de las obras específicas del carril confinado y desplante de estaciones que es de 103,182 m2. |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del proyecto                                                                                                                                              | Intensidad | Efecto | In | A | S | M | P | R | Re | C | IV | I  | Incidencia estadística (la) | Tipo de indicador ambiental                                                           | Calidad del factor |              | Magnitud (si) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adverso/moderado   | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|----|---|---|---|---|---|----|---|----|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |            |        |    |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                             |                                                                                       | Con Proyecto       | Sin Proyecto |               |                                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Disminución de emisión de gases y partículas por restitución de vehículos particulares y otros vehículos de transporte por vehículos de baja emisión de contaminantes | B8         | +      | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0  | 3 | 3  | 26 | 0.43                        | Cualitativo                                                                           | 0.4                | 1            | 0.6           | 0.26                               | FAVORABLE/MODERADO | Se dejarán de emitir más de 17,000 toneladas de bióxido de carbono al año (gases de efecto invernadero) en beneficio de la calidad del aire y combatiendo el cambio climático. La comparativa se basa respecto a los 24.4 millones de toneladas de CO2 que se estiman se generarán en la Ciudad de México. Al respecto, se hace estimar una disminución del 0.07% respecto a la condición actual. |
| Incremento en el nivel sonoro por actividades de derribo de arbolado                                                                                                  | A9 bis     | -      | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1  | 1 | 1  | 26 | 0.43                        | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.1                | 0.43         | 0.35          | 0.15                               | ADVERSO/MODERADO   | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción conforme a bibliografía consultada, pueden llegar hasta los 85 Db cuando en la zona urbana actualmente se tienen de hasta 65 Db.                                                         |

MIA Específico "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                                                      | Indicador | E | F | I | A | S | M | P | R | Re | C | Pr | I  | Incidencia estadística (da dB) | Tipo de indicador ambiental                                                           | Calidad del factor |              | Magnitud (B) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversidad moderada | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                                |                                                                                       | Con Proyecto       | Sin Proyecto |              |                                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nivel sonoro por actividades de demolición de banquetas y pavimentos         | A10       | - | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2  | 1 | 1  | 28 | 0.50                           | Cuantitativo (ver modelo 6 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.1                | 0.45         | 0.35         | 0.18                               | ADVERSO MODERADO    | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 85 Db cuando en la zona urbana se tienen de 65 Db. |
| Alteración del Nivel sonoro por excavaciones para andenes y carril confinado | A11       | - | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 1 | 1  | 32 | 0.64                           | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.1                | 0.45         | 0.3          | 0.19                               | ADVERSO MODERADO    | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 10 Db cuando en la zona urbana se tienen de 65 Db. |

MIA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                                                            | Intensificación | E | F | In | A | S | M | P | R | B | C | P | I  | Incidencia estadística (I) | Tipo de indicador ambiental                                                           | Calidad del Entorno |              | Magnitud (M) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversos moderado | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                 |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                            |                                                                                       | Con Proyecto        | Sin Proyecto |              |                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Alteración del Nivel sonoro por construcción de plataformas                        | A12             | - | 3 | 3  | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 32 | 0.64                       | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.17                | 0.45         | 0.28         | 0.18                               | ADVERSO MODERADO  | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 85 Db cuando en la zona urbana se tienen de 65 Db. |
| Alteración del Nivel sonoro por tendido de concreto hidráulico y carpeta asfáltica | A16             | - | 3 | 3  | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 32 | 0.64                       | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.2                 | 0.45         | 0.23         | 0.16                               | ADVERSO MODERADO  | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 85 Db cuando en la zona urbana se tienen de 65 Db. |
| Nivel sonoro por tendido de concreto hidráulico y carpeta asfáltica                | A17             | - | 3 | 3  | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 32 | 0.64                       | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.1                 | 0.45         | 0.35         | 0.23                               | ADVERSO MODERADO  | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 100 Db cuando en la zona urbana se                 |

MIA Específico "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrolab, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Jardines de la Fuente a La Fuente de Petróleos con influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y no debe ser utilizado para fines distintos a los que fueron autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

| Descripción del impacto                                          | Indicador | E | F | I | M | A | S | M | P | R | Rc | C | Iv | I  | Incidencia estándar día (d) | Tipo de indicadores ambiental                                                          | Calidad del factor |              | Magnitud (d) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adverso/indiferente | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                             |                                                                                        | Con Proyecto       | Sin Proyecto |              |                                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Alteración de la calidad del agua por descargas de agua residual | A19       | - | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1  | 3 | 1  | 24 | 0.36                        | Cuantitativos (por modelo 4 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.3                | 0.01         | -0.29        | -0.10                              | ADVERSO COMPATIBLE  | Se consideró el oxígeno disuelto adicional hasta concentraciones de 250 mg/l y se comparó con la gráfica de Oxígeno disuelto. Obteniendo los resultados que se plasman en las columnas con y sin proyecto. Cabe indicar que se considera que con el aprovechamiento y reuso del agua que pretende utilizarse ahorrará hasta un 20 % el consumo de agua situación que se valoró para definir la magnitud del preimpacto. |
|                                                                  |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                             |                                                                                        |                    |              |              |                                    |                     | tienen de 65 Db.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                               | Intensidad | In | A | S | M | P | R | Re | C | Pr | I | Incidencia estimada (R) | Uso de indicadores ambiental | Calidad del entorno                                                                   |              | Magnitud (R) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversidad percibida | Modelo o índice de calidad |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|------------|----|---|---|---|---|---|----|---|----|---|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |            |    |   |   |   |   |   |    |   |    |   |                         |                              | Con Proyecto                                                                          | Sin Proyecto |              |                                    |                      |                            |                                                                                                                                                                           |
| Alteración de la calidad del suelo por cimentaciones  | A27        | -  | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3  | 2 | 1  | 1 | 28                      | 0.5                          | Cuantitativo (ver modelo 4 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.5          | 1            | 0.5                                | 0.25                 | ADVERSO MODERADO           | Se valora la magnitud de este impacto conforme a la superficie en la que se realizarán las cimentaciones o desplante respecto a la superficie de influencia del proyecto. |
| Alteración de la calidad del suelo por plataformas    | A28        | -  | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3  | 2 | 1  | 1 | 28                      | 0.5                          | Cuantitativo (ver modelo 4 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.3          | 1            | 0.7                                | 0.35                 | ADVERSO MODERADO           | Se valora la magnitud de este impacto conforme a la superficie en la que se realizará el desplante de plataformas respecto a la superficie de influencia del proyecto.    |
| Calidad del suelo por Fresado de la carpeta asfáltica | A30        | -  | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3  | 2 | 3  | 1 | 28                      | 0.50                         | Cuantitativo (ver modelo 4 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.8          | 1            | 0.2                                | 0.10                 | ADVERSO COMPLETAMENTE      | Se valora la magnitud de este impacto conforme a la superficie en la que se realizará el fresado respecto a la superficie de influencia del proyecto.                     |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                                                                     | Intensidad | R<br>e<br>c<br>i<br>e | In<br>m | A | S | N | P | R | Re | C | Ps | I  | Incidencia<br>estandarizada<br>(II) | Tipo de indicador<br>ambiental                                                                      | Calidad del<br>Ecosistema |                 | Magnitud (M) | Valor del Impacto (V) | Adversos observados | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|---------|---|---|---|---|---|----|---|----|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             |            |                       |         |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                                     |                                                                                                     | Con<br>Proyecto           | Sin<br>Proyecto |              |                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Disminución de la vegetación urbana por el retiro de arbolado y afectación de áreas verdes. | A31        | -                     | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3 | 3  | 36 | 0.89                                | Cualitativo y Cuantitativo (ver modelo 1 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.6                       | 0               | 0.6          | 0.54                  | ADVERSO SEVERO      | Calidad de la cubierta vegetal afectada de acuerdo al levantamiento de arbolado adjunto al presente estudio.<br><br>Derivado a lo anterior, se obtuvo en función de la especie y su densidad una valoración de hasta el 30%, lo cual fue representado en una función de transformación resultando un valor de afectación 0.6 con proyecto y de 0 sin proyecto.<br><br>Sin embargo, dicha valoración se comparó con otra valoración cualitativa a través del panel de expertos conforme a lo siguiente:<br><br>Se consideraron las características del arbolado que se verá afectado, principalmente su condición general, expectativa de vida e interferencias (NADF-001-RNAT-2015). |

El presente documento es una copia impresa de un documento electrónico que forma parte de un expediente administrativo. El presente documento es una copia impresa de un documento electrónico que forma parte de un expediente administrativo.

| Descripción del Impacto                                                                           | Intensidad | Efecto | En el tiempo | A | S | M | B | Re | C | Pr | I | Intensidad estandarizada de (0) | Tipo de Indicador ambiental                                                           | Calidad del Factor |              | Magnitud (dij) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversos moderado  | Modelo e índice de calidad                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------------|---|---|---|---|----|---|----|---|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |            |        |              |   |   |   |   |    |   |    |   |                                 |                                                                                       | Con Proyecto       | Sin Proyecto |                |                                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Espacios protegidos o de interés                                                                  | A39        | -      | 3            | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 2 | 3  | 1 | 35                              | Cualitativo                                                                           | 0.9                | 1            | -0.02          | -0.02                              | ADVERSO COMPATIBLE | Conforme al Decreto de AVA del "Bosque de Chapultepec", con una extensión de 686.01 hectáreas, se otorga la superficie que será afectada por las obras del proyecto de alrededor de 300 m2, por lo tanto la afectación prevista es del 0.005% |
| Espacios protegidos o de interés                                                                  | A40        | -      | 3            | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 2 | 3  | 1 | 35                              | Cualitativo                                                                           | 0.9                | 1            | -0.02          | -0.02                              | ADVERSO COMPATIBLE |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Espacios protegidos o de interés                                                                  | A41        | -      | 3            | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 2 | 3  | 1 | 35                              | Cualitativo                                                                           | 0.9                | 1            | -0.02          | -0.02                              | ADVERSO COMPATIBLE |                                                                                                                                                                                                                                               |
| Disminución de las cualidades del paisaje por el retiro de arbolado y afectación de áreas verdes. | A42        | -      | 3            | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 2 | 3  | 3 | 39                              | Cuantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.9                | 1            | -0.1           | -0.09                              | ADVERSO COMPATIBLE | Calidad y fragilidad del paisaje alterado, en este caso se trata una zona urbana que la presencia de arbolado y áreas verdes le otorgan una calidad moderada y fragilidad variable. Así como de lo                                            |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                                                       | Ente receptor | E | I | A | S | M | P | R | C | I | I | Influencia estadística (R) | Tipo de indicador ambiental | Cantidad del Factor                                                                   |              | Magnitud (R) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversidad | Modelo o índice de calidad                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                            |                             | Con Proyecto                                                                          | Sin Proyecto |              |                                    |            |                                                                                            |
| Alteración de la calidad del paisaje por derivaciones de banquetas y puentes. | A43           | - | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 28                         | 0.50                        | Quantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.6          | 1            | -0.4                               | -0.20      | visibles que sean las obras, concretamente en la zona                                      |
| Alteración de la calidad del paisaje por excavaciones                         | A44           | - | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 28                         | 0.50                        | Quantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.7          | 1            | -0.3                               | -0.15      |                                                                                            |
| Mejoramiento del paisaje urbano por plantación de arbolado y áreas verdes     | B47           | + | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 27                         | 0.46                        | Quantitativo (ver modelo 2 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.2          | 0            | 0.2                                | 0.09       | Se prevé que la restitución de arbolado genere entornos visuales que favorezcan el paisaje |

MIA Específico "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Pasco de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEDEMA/DGRA/DEIA/010043/2016.

Página 25 de 57

| Descripción del espacio                                                          | Entorno urbano | Eje | En | A | S | M | P | R | Rc | C | Pr | I  | Intensidad estandarizada (da/di) | Tipo de mobiliario ambiental | Caudal del factor |              | Etapas (di) | Valor del Impacto (valor) | Adversos ambientales | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|----|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------|-------------|---------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                |     |    |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                                  |                              | Con Proyecto      | Sin Proyecto |             |                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Alteraciones a movilidad urbana por remodelaciones de vialidad y arbolado        | A60            |     | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 1 | 1  | 32 | 0.64                             | Colectivo                    | 0.25              | 0            | 0.25        | 0.16                      | ADVERSO MODERADO     | Se estima que en promedio una vez que se realicen las obras o actividades, una pérdida diaria en horas tiempo hombre de hasta un 25% respecto a la condición de movilidad actual. Esto se transformó en porcentajes para determinar un índice sin y con proyecto |
| Alteraciones a movilidad urbana por Excavaciones para andenes y carril confinado | A61            |     | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 1 | 1  | 32 | 0.64                             | Colectivo                    | 0.25              | 0            | 0.25        | 0.16                      | ADVERSO MODERADO     | Se estima que en promedio una vez que se realicen las obras o actividades, una pérdida diaria en horas tiempo hombre de hasta un 25% respecto a la condición de movilidad actual. Esto se transformó en porcentajes para determinar un índice sin y con proyecto |
| Alteraciones a movilidad urbana por las actividades de cimentación               | A62            |     | 3  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 1 | 1  | 32 | 0.64                             | Colectivo                    | 0.25              | 0            | 0.25        | 0.16                      | ADVERSO MODERADO     | Se estima que en promedio una vez que se realicen las obras o actividades, una pérdida diaria en horas tiempo hombre de hasta un 25% respecto a la condición de movilidad actual. Esto se transformó en porcentajes para determinar un índice sin y con proyecto |

MIA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Juárez Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la demanda de amparo, por lo que no debe ser utilizado para fines ajenos a los que fue emitido. Toda reproducción o uso no autorizado de esta información será sancionada de acuerdo a lo establecido en la Ley de Acceso a la Información Pública.

| Descripción del impacto                                                      | Indicador | Efecto | Ic | A | S | M | P | R | Rc | C | Ps | I  | Incidencia cuantitativa (a la fi) | Tipo de indicador ambiental | Calidad del Factor |              | Magnitud (a) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversio evaluado | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----|---|---|---|---|---|----|---|----|----|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|--------------|------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |           |        |    |   |   |   |   |   |    |   |    |    |                                   |                             | Con Proyecto       | Sin Proyecto |              |                                    |                   |                                                                                                                                                                                                               |
| Disminución de tiempos de traslado por el mejoramiento a la movilidad urbana | B65       | +      | 1  | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0  | 3 | 3  | 28 | 0.50                              | Cuantitativo                | 0.6                | 0            | 0.6          | 0.30                               | FAVORABLE         | Se mejorará notoriamente la movilidad, reduciendo en más de 40% los tiempos de recorrido conforme a ello se determinarán valores a partir de un modelo lineal de porcentajes.                                 |
| Desarrollo económico por la operación del proyecto                           | B70       | +      | 1  | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0  | 3 | 3  | 26 | 0.43                              | Cuantitativo                | 0.8                | 1            | -0.2         | -0.09                              | FAVORABLE         | Se estima con base a la opinión del panel de expertos, en el que se consideró un beneficio de hasta el 20% en la economía local, por el uso del proyecto                                                      |
| Activación económica por actividades de mantenimiento                        | B71       | +      | 1  | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0  | 3 | 3  | 28 | 0.5                               | Cuantitativo                | 0.7                | 1            | -0.3         | -0.15                              | FAVORABLE         | Se estima con base a la opinión del panel de expertos, en el que se consideró un beneficio de hasta el 15% en la economía local, por el uso del proyecto                                                      |
| Desarrollo de infraestructura por la operación del proyecto.                 | B73       | +      | 1  | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0  | 3 | 3  | 28 | 0.5                               | Cuantitativo                | 0.8                | 1            | -0.2         | -0.10                              | FAVORABLE         | Se estima con base a la opinión del panel de expertos, en el que se consideró un incremento de la infraestructura respecto al servicio actual del sistema Metros de hasta el 20% en la cobertura de servicio. |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Puse de la Reforma en el tramo comprendido de los Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Descripción del impacto                                                                           | Indicador | E | F | En | A | S | M | R | Re | C | IV | I  | Incidencia estadística (It) | Tipo de indicadores ambiental                                                         | Cantidad del factor |              | Magnitud (It) | Valor del Impacto (valor absoluto) | Adversos observados | Modelo o índice de calidad                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|----|---|---|---|---|----|---|----|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|---------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |           |   |   |    |   |   |   |   |    |   |    |    |                             |                                                                                       | Con Proyecto        | Sin Proyecto |               |                                    |                     |                                                                                                                                                                                                             |
| Alteración a la calidad del agua superficial por descargas de agua residual durante la operación. | A74       | - | 1 | 3  | 2 | 3 | 3 | 1 | 1  | 3 | 1  | 25 | 0.50                        | Cuantitativo (ver modelo 4 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.4                 | 0            | 0.4           | 0.20                               | ADVERSO MODERADO    | Se consideró el oxígeno disuelto adicional hasta concentraciones de 250 mg/l y se comparó con la gráfica de Oxígeno disuelto. Obteniéndose los resultados que se plasman en las columnas con y sin proyecto |
| Demanda de infraestructura por generación de residuos sólidos.                                    | A75       | - | 1 | 3  | 2 | 3 | 3 | 1 | 1  | 3 | 1  | 25 | 0.50                        | Cuantitativo (ver modelo 7 del anexo adjunto referente a funciones de transformación) | 0.3                 | 0            | 0.5           | 0.25                               | ADVERSO MODERADO    | Se consideró un parámetro particular considerando que los usuarios generarán como mínimo un 50% más de residuos sólidos. Para ello se consideró una gráfica de tipo logarítmica.                            |

De acuerdo a la matriz de identificación de impactos ambientales significativos, se determinaron 33 interacciones entre las actividades del proyecto y los factores del medio, de las cuales 6 se determinaron como favorables o benéficas y 27 como adversas. Del total de las interacciones se determinaron los siguientes resultados:

#### Jerarquización de Impactos Ambientales del Proyecto.

| Jerarquización | Favorables | Adversos |
|----------------|------------|----------|
| Compatible     | 3          | 6        |
| Moderado       | 3          | 16       |
| Severo         | 0          | 5        |
| Subtotal       | 6          | 27       |
| Total          | 33         |          |

El 80% de los impactos identificados son de tipo adverso, sin embargo, la mayoría es decir, 15 se determinaron como moderados, de la misma forma 6 como compatibles y 6 como severos. Asimismo, se determinaron 3 impactos favorables compatibles y 3 favorables moderados.

#### Efectos ambientales



En cuanto a los factores ambientales con mayor afectación durante la etapa de construcción, es el factor atmosférico por la disminución de la calidad del aire y el nivel sonoro. Del otro lado, la calidad del suelo es uno de los factores con mayor efecto adverso por la realización del proyecto.

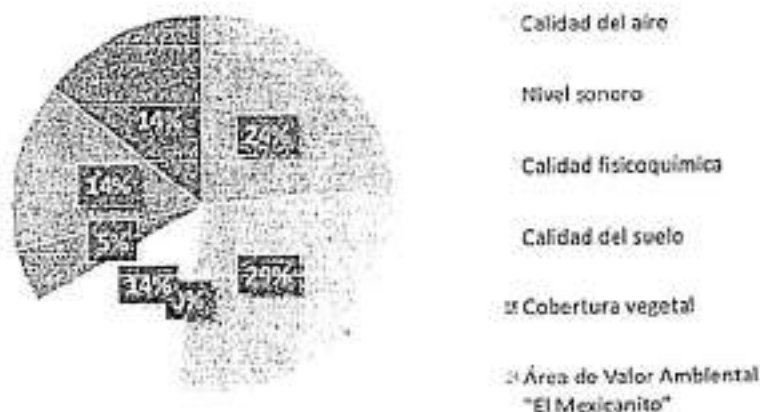
En cuanto a la actividades del proyecto, la afectación de arbolado y áreas verdes, así como las demoliciones y excavación son las actividades que generarán mayor cantidad de impactos ambientales adversos.

### Preeliminares y etapa de construcción Actividades del proyecto con mayor incidencia



La etapa de operación del proyecto resultó ser totalmente compatible y benéfica con el medio.

### Factores del medio con mayor afectación



## IV.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

## Fases preliminares y de construcción

Tabla 4. Descripción de impactos ambientales identificados

| Interacción                                                      | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
|------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Disminución de la captación de CO2 por la afectación de arbolado | A1          | -      | Preliminares                  | Una de las principales afectaciones al ambiente del proyecto, es la necesidad de la afectación de 639 árboles, de especies en su mayoría introducidas, esto conlleva un deterioro al ambiente por la disminución del servicio ambiental que prestan a la Ciudad de México en términos de captación de Bióxido de Carbono, sin embargo, se estimó como un impacto moderado considerando la posibilidad a corto plazo de la restitución conforme a la Norma NADF-001-RNAT-2013, que permitiría la plantación de hasta 3 veces más la cantidad de derribos con especies establecidas en el Anexo B de la NADF-006-RNAT-2012, con lo cual, se prevé la recuperación de los servicios ambientales que prestan actualmente dichos árboles. | ADVERSO<br>MODERADO |

| Interacción                                                                                    | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Interacción en la emisión de gases y partículas por las actividades de demolición y parámetros | A2          | -      | Preliminares                  | <p>Las demoliciones previstas, generarán efectos temporales a la contaminación del factor aire por la emisión de gases de combustión y partículas suspendidas por el uso de maquinaria y equipo.</p> <p>Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones meteorológicas actuales de la región se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, no obstante, se incrementarán los gases de combustión y partículas suspendidas.</p> <p>Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y terminales.</p> <p>De acuerdo a todo a lo anterior, se considera que dicho efecto sería mitigable con la correcta aplicación de medidas de prevención como aplicación de agua tratada y limpieza en zonas de trabajo.</p> | ADVERSO SEVERO |

| Interacción                                                                                             | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Incremento en la emisión de gases y partículas por excavaciones, andenes para base de carril confinado. | A3          | .      | Preliminares                  | <p>Las excavaciones para carril confinado, generarán efectos temporales a la contaminación del factor aire por la emisión de gases de combustión y partículas suspendidas por el uso de maquinaria y equipo.</p> <p>Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones meteorológicas actuales de la región se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, no obstante, se incrementarán los gases de combustión y partículas suspendidas.</p> <p>Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y terminales.</p> <p>De acuerdo a todo lo anterior, se considera que dicho efecto sería mitigable con la correcta aplicación de medidas de prevención como aplicación de agua tratada y limpieza en zonas de trabajo.</p> | ADVERSO SEVERO |

| Interacción                                                                     | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Incremento en la emisión de gases y partículas por tendido de carpeta asfáltica | AS          | -      | Construcción                  | <p>Las actividades señaladas, generarán efectos temporales a la contaminación del factor aire por la emisión de gases de combustión y partículas suspendidas por el uso de maquinaria y equipo.</p> <p>Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones meteorológicas actuales de la región se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, no obstante, se incrementarán los gases de combustión y partículas suspendidas.</p> <p>Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y terminales.</p> <p>De acuerdo a todo a lo anterior, se considera que dicho efecto sería mitigable con la correcta aplicación de medidas de prevención como aplicación de agua tratada y limpieza en zonas de trabajo.</p> | ADVERSO SEVERO |

| Interacción                                                                  | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Incremento en la emisión de gases y partículas por foudido carpeta asfáltica | A6          | -      | Construcción                  | <p>Las actividades señaladas, generarán efectos temporales a la contaminación del factor aire por la emisión de gases de combustión y partículas suspendidas por el uso de maquinaria y equipo.</p> <p>Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones meteorológicas actuales de la región se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, no obstante, se incrementarán los gases de combustión y partículas suspendidas.</p> <p>Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y terminales.</p> <p>De acuerdo a todo a lo anterior, se considera que dicho efecto sería mitigable con la correcta aplicación de medidas de prevención como aplicación de agua tratada y limpieza en zonas de trabajo.</p> | ADVERSO SEVERO |

| Interacción                                                                                                                                     | Interacción | Efecto | Etapas donde se genera    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Reducción de emisiones de gases y partículas, sustitución de vehículos particulares y transporte por vehículos de baja emisión de contaminantes | B8          | *      | Operación y mantenimiento | <p>La operación del proyecto, permitirá según estimaciones, la disminución de 17,000 ton/año equivalentes de CO<sub>2</sub>, esto derivado a que se estima que se disminuirá hasta en un 40% los tiempos de recorrido y además saldrán de circulación rutas del transporte vehicular actual. Además, la operación del sistema permitirá fomentar el uso de transporte público por parte de ciudadanos que actualmente utilizan sus vehículos particulares, disminuyendo así la circulación vehicular y por lo tanto mejorar de forma indirecta la circulación y promedio de velocidad reduciéndose las emisiones.</p> <p>Por lo anterior, se prevé un impacto de alta intensidad y sinérgico que con el paso del tiempo irá acumulando su efecto.</p> <p>De acuerdo a lo anterior se establece que este es uno de los impactos ambientales en la categoría de muy benéfico.</p> | FAVORABLE MODERADO |
| Incremento en el nivel sonoro por actividades dentro del arbolado                                                                               | A914        | *      | Preeliminar               | <p>El uso de motosierras para el derribo de arbolado generarán efectos temporales por contaminación de emisiones sonoras por encima de los límites máximos permisibles Norma Ambiental del Distrito Federal de 65 decibeles, considerándose rangos de entre 90 a 113 DB.</p> <p>Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones actuales del nivel de ruido en las zonas inmediatas al trazo del proyecto, se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ADVERSO MODERADO   |

LA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                                              | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|----------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| velocidad por actividades de construcción y parquímetros | A10         |        | Preeliminación                | principalmente por la circulación vehicular que generan niveles de ruido de hasta 95 Db e conforme a datos de bibliografía respecto al nivel sonoro emitido por vehículos. Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y carril confinado. Se considera que dicho efecto sería mitigable en cierta medida. Conforme a todo lo anterior, se considera como un impacto moderado. | ADVERSO MODERADO |
|                                                          |             |        |                               | Las actividades señaladas, generarán efectos temporales por contaminación de emisiones sonoras por ercina de los límites máximos permisibles Norma Ambiental del Distrito Federal de 65 decibeles, considerándose rangos de entre 90 a 113 DB en algunas actividades, todo ello por el uso de maquinaria y equipos.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |

| Interacción                                                               | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Interacción del Nivel por excavaciones a andenes y carril llanado.        | A11         | -      | Preliminares                  | Esta alteración del nivel sonoro se ejerce en la etapa preliminar, construcción de terminales y estaciones y carril confinado, por las siguientes fuentes emisoras de ruido:<br><br>- Maquinaria pesada utilizada para la demolición de pavimentos y banquetas.<br>- Transportes de materiales producto de las demoliciones y del retiro y poda de árboles.<br><br>- Herramientas manuales como martillos, rompedoras neumáticas mazos y otros contundentes, herramientas eléctricas como motosierras. | ADVERSO MODERADO |
| Interacción del Nivel por construcción plataformas                        | A12         | -      | Construcción                  | Dada la ubicación del trazo del proyecto, así como a las condiciones actuales del nivel de ruido en las zonas inmediatas al trazo del proyecto, se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, principalmente por la circulación vehicular que generan niveles de ruido de hasta 95 Db e conforme a datos de bibliografía respecto al nivel sonoro emitido por vehículos.                                                                                      | ADVERSO MODERADO |
| Interacción del Nivel por tendido de metro hidráulico y carpeta asfáltica | A16         | -      | Construcción                  | Es un impacto de tipo directo y que será temporal pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ADVERSO MODERADO |

IIA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                                                       | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| vel. menor por calidad de concreto hidráulico y carpeta asfáltica | A17         | -      | Construcción                  | excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y carril confinado.<br><br>Se considera que dicho efecto sería mitigable en cierta medida.<br><br>Conforme a todo lo anterior, se considera como un impacto moderado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ADVERSO MODERADO   |
| tenación de la calidad de agua por descargas de agua residual     | A19         | -      | Operación y mantenimiento     | Durante toda la vida útil del proyecto, se requerirá del uso y consumo de agua potable para cubrir las necesidades de los servicios sanitarios de manera particular de los lavamanos, por lo que la alteración del recurso hidráulico se originará por las siguientes causas:<br><br>A nivel superficial, el uso del vital líquido en las diferentes áreas de estaciones y andenes modificarán su calidad, equivalente al 80% del volumen de consumo, descarga que requerirá de tratamiento para continuar con el ciclo hidráulico y garantizar su disponibilidad permanente en condiciones aceptables.<br><br>La generación de aguas residuales y la demanda constante del vital líquido, permiten definir al impacto como adverso moderado, dado que existirán medidas de mitigación. | ADVERSO COMPATIBLE |

IIA. Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| ción                    | Interacción | Efecto | Etapa o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
|-------------------------|-------------|--------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| la calidad por          | A27         | -      | Construcción                 | De acuerdo a las actividades a desarrollarse por las actividades de la obra, el sistema ambiental edáfico se verá alterado durante las actividades preliminares y las relacionadas con las demoliciones de banquetas y pavimentos; así como en la excavación y cimentación.<br><br>Para ello se considera que dichas obras se realizarán a través del trazo de la obra, previamente impactado pues en su mayor parte se encuentra cubierto de carpeta asfáltica, lo cual implica generar altos volúmenes de construcción por su demolición, así como de las banquetas requeridas para el desplante del proyecto. | ADVERSO MODERADO   |
| la calidad por          | A28         | -      | Construcción                 | Principalmente se valora la adición de materiales que alterarán la estructura del suelo en los sitios que requieran cambios de su uso actual.<br><br>Otro de los efectos previstos es referente a los riesgos asociados a derrames de aceites y combustibles de la maquinaria a utilizar para la excavación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ADVERSO MODERADO   |
| el suelo por la carpeta | A30         | -      | Construcción                 | Por otra parte, los efectos señalados sólo se producen durante la fase inicial de la obra, sin embargo, se considera que las obras serán de carácter permanente e irrecuperable.<br><br>En la valoración de este impacto se obtuvo como resultado una importancia de carácter adverso "moderado", dado que se consideró que el trazo se encuentra actualmente impactado respecto a sus condiciones originales y que se trata de suelo                                                                                                                                                                            | ADVERSO COMPATIBLE |

eficacia "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrolús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido entre La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                                                                                 | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Disminución de la vegetación urbana por el efecto de nivelado y afectación de áreas verdes. | A31         | *      |                               | urbano.<br><br>Conforme al levantamiento forestal realizado en el sitio, se considera que debido al proyecto se afectarán 639 árboles.<br><br>En la valoración del impacto se consideró que del total de las especies dominantes identificadas, la mayoría son exóticas y con fines de ornato.<br><br>Por lo anterior, se valoró el presente impacto con una categoría de adverso moderado considerando que se trata de un impacto directo cuya repercusión es inmediata, aunque como se dijo anteriormente mitigable a mediano plazo.<br><br>Se identificó que una de las especies que se verán afectadas Cupressus lusitanica se encuentra en calidad de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones). De la misma forma se considera que el Fraxinus uhdei, se encuentra marcado como en la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico como especie como monumento urbanístico. Por lo que en ambos casos se deberá dar el | ADVERSO SEVERO |

MLA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                  | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
|------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| espacios protegidos o sitios | A39         | -      | Preliminares                  | manejo especial que requieren dichas especies.<br><br>Para determinar la magnitud de este impacto se valoró la densidad y el interés (rareza) de las especies, así también se hizo una valoración cualitativa, resultando este como un impacto severo.<br><br>El efecto podrá disminuir con las medidas de mitigación y prevención así como con programas de reforestación y restitución de área verde.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ADVERSO COMPATIBLE |
| espacios protegidos o sitios | A40         | -      | Construcción                  | El trazo del proyecto requiere la afectación del AVA del Bosque de Chapultepec primera sección para la construcción del andén de la estación "El Mexicanillo". Se considera que pudiera ser hasta en una superficie de 366 m <sup>2</sup> , incluye banqueta así como el derribo de 6 árboles. Se considera que es una afectación del interior de esta AVA, por lo que, se consideró como un impacto de categoría compatible esto con relación a la valoración relativa de su efecto y, sobre todo, considerando la aplicación estricta de las medidas de mitigación adecuadas a fin de que durante la etapa de construcción se definan los espacios de trabajo y no se afecten otras áreas del AVA. | ADVERSO COMPATIBLE |
| espacios protegidos o sitios | A41         | -      | Construcción                  | Si bien inicialmente podría parecer uno de los impactos más importantes del proyecto, con la metodología propuesta, se observa que resulta de una categoría compatible, es decir,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ADVERSO COMPATIBLE |

| Interacción                                                                                              | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                          |             |        |                               | aquel efecto que cesará una vez que se concluya la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |
| Interacción de la calidad del paisaje por la disminución de la arboladura y la creación de áreas verdes. | A42         | -      | Preliminares                  | Se considera que uno de los atributos del paisaje urbano es el de la calidad visual que los árboles proporcionan. La disminución de este atributo por la afectación de arbolado, se considera temporal dado que se reemplazarán los árboles afectados, en mayor posibilidades en el trazo de la obra. En contraparte, se valoró el tipo de especies y se consideró que en su mayoría son exóticas y otras de ornato, y que la reforestación podrá mejorar la calidad visual sobre todo por la plantación de especies compatibles al medio. | ADVERSO<br>COMPATIBLE |
| Interacción de la calidad del paisaje por modificaciones de infraestructura y pavimentos.                | A43         | *      | Preliminares                  | Las actividades de demolición de banquetas y pavimentos, así como por excavaciones, generarán alteraciones temporales a la calidad paisajística por la presencia de equipos, maquinaria y elementos ajenos al entorno urbano actual y en su caso de residuos de la construcción y materiales dentro de la zona de influencia directa de las obras.                                                                                                                                                                                         | ADVERSO<br>MODERADO   |
| Interacción de la calidad del paisaje por excavaciones                                                   | A44         | *      | Preliminares                  | Estos impactos se consideran moderados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ADVERSO<br>MODERADO   |

ALA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido entre las calles de La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

El presente documento es una copia impresa de un documento electrónico. Para verificar la autenticidad del documento, consulte el sitio web: [www.sedena.gob.mx](http://www.sedena.gob.mx)

| Interacción                                                                    | Interacción | Efecto | Etapa o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Ajustramiento del paisaje urbano por plantación de arbolado y áreas verdes     | B17         | *      | Preeliminación               | La restitución del arbolado considera la plantación estimada en 3000 árboles aproximadamente, que involucrará un diseño de paisaje así como la plantación de herbáceas y ornamentales, que generarán una mejora visual dando continuidad al colorido y estética del proyecto. Para ello se considera que será un impacto continuo y permanente.<br><br>Por los efectos anteriores se estima un impacto de carácter moderado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FAVORABLE<br>COMPATIBLE |
| Alteraciones a la movilidad urbana por remodelaciones de vialidad y pavimentos | A60         | -      | Preeliminación               | Se prevé que las actividades señaladas generen afectaciones al ambiente al factor socioeconómico, toda vez, que se estima un aumento promedio de hasta el 25% de tiempo en traslados vehiculares o peatonales debido al cierre de calles y avenidas. Esto conlleva un grado de afectación económica, en el entendido que actualmente en la Ciudad de México se pierden diariamente 3.3 millones de horas-hombre por el tránsito, lo que equivale a 33,000 millones de pesos al año, de acuerdo a información del Centro de Transporte Sustentable (CTS-México) ( <a href="http://diariotribuna.com/transito-genera-perdidas-en-el-por-3.3-millones-de-horashombre-cts/">http://diariotribuna.com/transito-genera-perdidas-en-el-por-3.3-millones-de-horashombre-cts/</a> ). | ADVERSO<br>SEVERO       |
| Alteraciones a la movilidad urbana por excavaciones para cunetas y drenajes    | A61         | -      | Preeliminación               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ADVERSO<br>SEVERO       |
| Alteraciones a la movilidad urbana por actividades de cimentación              | A62         | -      | Construcción                 | Dichas afectaciones son categorizadas como impactos severos, dado que además repercuten indirectamente en otros que incrementarán gases de combustión, partículas, y en el factor económico, alteración del bienestar y calidad de vida de la población.<br><br>El carácter de los impactos señalados de Severos, implican la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ADVERSO<br>SEVERO       |

MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido entre las Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                                                                   | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Disminución de tiempos de traslado por el mejoramiento a la movilidad urbana. | B65         | *      | Construcción                  | <p>aplicación de medidas de mitigación debidamente estudiadas a fin de disminuir el efecto.</p> <p>El proyecto materializará la modernización del transporte público, mejorando la cobertura actual del sistema Metrobus, estimándose que podrán disminuirse hasta en 40% los tiempos de traslados en el trazo actual de la ruta. Lo anterior repercute de manera indirecta en la productividad de los usuarios al optimizar su tiempo de traslado.</p> <p>Conforme a lo anterior, se determinó como un impacto favorable de categoría moderado.</p> | FAVORABLE MODERADO   |
| Desarrollo económico por la operación del proyecto                            | B70         | *      | Operación y mantenimiento     | <p>La inversión para la puesta en operación de la Línea 7 segunda etapa, tendrá repercusión en materia de economía.</p> <p>Se espera que, como resultado de la ejecución del proyecto se transporten diariamente hasta 111,000 personas que permitirán fortalecer la infraestructura del Sistema de Transporte Metrobus y facilitará la creación de otras obras</p>                                                                                                                                                                                  | FAVORABLE COMPATIBLE |

| Interacción                                                    | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |
|----------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| división económica y actividades de mantenimiento              | 871         | *      | Operación y mantenimiento o   | para mejorar la movilidad y por lo tanto, a la economía de la Ciudad de México.<br><br>Por otra parte, se considera un beneficio hacia la población que podrá desplazarse en transporte de bajo costo.<br><br>De la misma forma se generarán fuentes de trabajo, que multiplicarán el beneficio debido a que por el ingreso de su trabajo cubrirán los gastos de sus necesidades básicas.<br><br>Por lo anterior se valoró como un impacto benéfico compatible.                                                                                                                                                                                                  | FAVORABLE MODERADO   |
| desarrollo de la infraestructura por la variación del proyecto | 873         | *      | Operación y mantenimiento o   | Como efectos secundarios del proyecto, se prevé lo siguiente:<br><br>a) El ordenamiento vial<br>b) Modernización de semáforos y cruces peatonales.<br>c) Mejoramiento de la imagen urbana y recuperación de espacios públicos.<br><br>Los efectos anteriores se suman a otros de aspectos ambiental, dado que se considera una disminución del nivel de ruido en el trazo de la obra sin mencionar el efecto sinérgico que se genera por la disminución de contaminantes. De la misma forma el proyecto incluye facilidades para el acceso a personas discapacitadas.<br>Conforme a lo anterior, se determinó como un impacto favorable de categoría compatible. | FAVORABLE COMPATIBLE |

IIA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".

| Interacción                                             | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|---------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Impacto de la infraestructura por las aguas residuales. | A74         |        | Operación y mantenimiento     | <p>Durante toda la vida útil del proyecto, se requerirá del uso y consumo de agua potable para cubrir las necesidades de los servicios sanitarios, por lo que la alteración del recurso hidráulico se originará por las siguientes causas. Ello conlleva el uso de infraestructura y demanda de su incremento dado que es un impacto que causa sinergia con otras construcciones que se realizan en la Ciudad.</p> <p>A nivel superficial, el uso del vital líquido en las diferentes áreas de estaciones y andenes modificarán su calidad, equivalente al 80% del volumen de consumo, descarga que requerirá de tratamiento para continuar con el ciclo hidráulico y garantizar su disponibilidad permanente en condiciones aceptables.</p> <p>La generación de aguas residuales y la demanda constante del vital líquido, permiten definir al impacto como adverso moderado, dado que existirán medidas de mitigación.</p> | ADVERSO MODERADO |

| Interacción                                                       | Interacción | Efecto | Etapas o fase donde se genera | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Demanda de infraestructura por la generación de residuos sólidos. | A75         | -      | Operación y mantenimiento     | La operación del proyecto involucra presencia de usuarios y trabajadores que generarán residuos sólidos, para los cuales, se requerirá un manejo adecuado; sin embargo, una de las problemáticas de la Ciudad de México es que no se cuenta con suficiente infraestructura para el manejo y disposición de residuos, al no contar dentro del territorio del Distrito Federal con un sitio de disposición. | ADVERSO MODERADO |

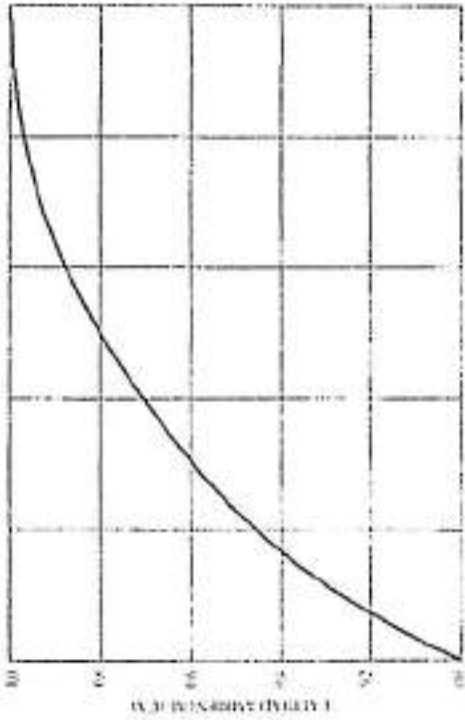
## NEXO. FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN UTILIZADAS PARA LA METODOLOGÍA PROPUESTA EN SU ASE DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

continuación se muestran las funciones de transformación utilizadas, se omiten en la mayor parte de los casos los títulos dado que los resultados se plasman en la tabla 3 de esta sección.

| 1. Modelo    | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
|--------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------|---|-------|-----|------------|-----|-------------|-----|-------|-----|-----------|-----|
| 1            | Arbolado         | <p><b>Valoración de la cubierta vegetal que se verá afectada por el proyecto.</b></p> <p>Este índice e calidad ambiental, permite determinar de una manera aproximada el efecto por los derribos de arbolado, considerando para ello, el valor ambiental de la cubierta vegetal a ser afectada, esto en función del "interés" las especies involucradas y de la "densidad" de las especies.</p> <p>El interés se refiere a la calidad o rareza de las especies presentes (K) y la Densidad al porcentaje de la superficie cubierta por la proyección horizontal del arbolado, en este caso el diámetro de sus</p> | <p>La valoración de la cubierta vegetal se efectúa mediante una metodología basada en el Interés y Densidad de las especies presentes.</p> <p>El interés, se refiere a la calidad o rareza de las especies presentes (K), y la Densidad, al porcentaje de la superficie total considerada, cubierto por la proyección horizontal de la vegetación, bien en su conjunto, bien por cada uno de sus sustitutos o especies.</p> <table><thead><tr><th>Especies</th><th>K</th></tr></thead><tbody><tr><td>Urbionómicos</td><td>1</td></tr><tr><td>Raros</td><td>0.5</td></tr><tr><td>Poco Común</td><td>0.3</td></tr><tr><td>Intermedios</td><td>0.2</td></tr><tr><td>Común</td><td>0.1</td></tr><tr><td>Muy Común</td><td>0.1</td></tr></tbody></table> $P.S.C. = \frac{100}{S} \sum S \times K$ <p>Tomamos como indicador del impacto, el porcentaje de superficie cubierta, ponderado en función del índice de interés de las especies existentes.</p> <p>siendo, S, la superficie total considerada y S, la superficie cubierta por cada especie o tipo de vegetación presente.</p> <p>De la expresión anterior se deduce que la unidad de medida será porcentual (%).</p> | Especies | K | Urbionómicos | 1 | Raros | 0.5 | Poco Común | 0.3 | Intermedios | 0.2 | Común | 0.1 | Muy Común | 0.1 |
| Especies     | K                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Urbionómicos | 1                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Raros        | 0.5              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Poco Común   | 0.3              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Intermedios  | 0.2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Común        | 0.1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |
| Muy Común    | 0.1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   |              |   |       |     |            |     |             |     |       |     |           |     |

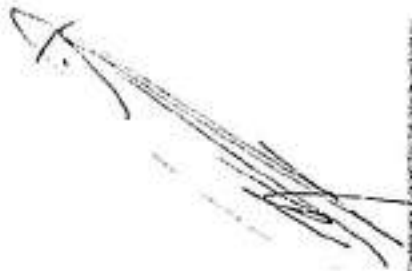
| 1. Modelo | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto)                                                                                                                                                                             | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                  | <p>copas.</p> <p>La curva, indica que a mayor calidad ambiental del arbolado que será afectado el índice de calidad se acerca a 1, de manera contraria, si la densidad y calidad ambiental de las especies es baja el índice de calidad es bajo.</p> | <p>Para determinar la rareza de las especies (K) se realizó la asignación de valores a cada una de las especies involucradas en el censo y conforme a la tabla que se muestra arriba.</p> <p>La superficie total (St) es el total de la cubierta vegetal actual determinada por la sumatoria del diámetro de fronda de los árboles a derribar y (Sj) es la superficie cubierta por cada especie.</p> <p>Para lo cual se obtuvo la siguiente tabla:</p> |

| Nombre común      | K   | St   | Sj        | St/K   | Nº PSC |
|-------------------|-----|------|-----------|--------|--------|
| Alamo             | 0.4 | 2553 | 149.5     | 59.82  | 2.33   |
| Cerezo de agua    | 0.4 | 2553 | 207.83    | 63.13  | 1.24   |
| Cajupari          | 0.4 | 2553 | 321.65    | 128.66 | 5.01   |
| Centro El Dorado  | 0.6 | 2553 | 78.1      | 62.88  | 2.43   |
| Cerezo            | 0.4 | 2553 | 3         | 1.10   | 0.05   |
| Cedro             | 0.4 | 2553 | 16.5      | 6.62   | 0.26   |
| Escalote rojo     | 0.1 | 2553 | 302.58    | 30.05  | 1.17   |
| Escalote amarillo | 0.1 | 2553 | 3.7       | 0.17   | 0.01   |
| Ficus             | 0.1 | 2553 | 5.5       | 0.55   | 0.02   |
| Frejolero         | 0.4 | 2553 | 555.63    | 226.35 | 8.81   |
| Huere             | 0.1 | 2553 | 24.5      | 1.45   | 0.06   |
| Jacaranda         | 0.1 | 2553 | 60.5      | 60.05  | 2.65   |
| Jurubero          | 0.5 | 2553 | 25.45     | 15.17  | 0.59   |
| Palma             | 0.4 | 2553 | 79.2      | 31.88  | 1.22   |
| Pine              | 0.1 | 2553 | 26.5      | 2.65   | 0.11   |
| Tambora           | 0.5 | 2553 | 5         | 3.62   | 0.12   |
| Tricoma           | 0.1 | 2553 | 11.25     | 1.83   | 0.07   |
| Guape Verde       | 0.4 | 2553 | 11.5      | 4.02   | 0.16   |
| Olmo chico        | 0.4 | 2553 | 71.5      | 28.62  | 1.11   |
| Yuca              | 0.4 | 2553 | 20.5      | 4.10   | 0.16   |
| TOTAL             |     |      | SUMA St/K | 768.43 | 23.89  |

| d. Modelo | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto) | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                  |                                                                          | <p>Así se considera que la valoración de la calidad superficie vegetal a perder por los derribos representa en números cerrados un 30% y a esto corresponde un valor de 0.6 con respecto a la siguiente función de transformación:</p>  <p>Aunado a lo anterior se hizo una valoración cualitativa de los individuos para ello se consideraron los siguientes datos obtenidos a partir del levantamiento arbóreo de los individuos censados para derribo:</p> |

| d. Modelo | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el esjuciamiento (con o sin proyecto) | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                  |                                                                         | <p data-bbox="391 593 470 1131"><b>Expectativa de vida útil y servicios ambientales del arbolado</b></p>  <p data-bbox="853 616 885 1108"><b>Condición General de los árboles</b></p>  |

| Id. Modelo | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto) | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                  |                                                                          | <p data-bbox="438 667 470 1034">Interferencias del arbolado</p> <p data-bbox="497 721 518 967">- Ninguna    Con Interferencias</p>  |



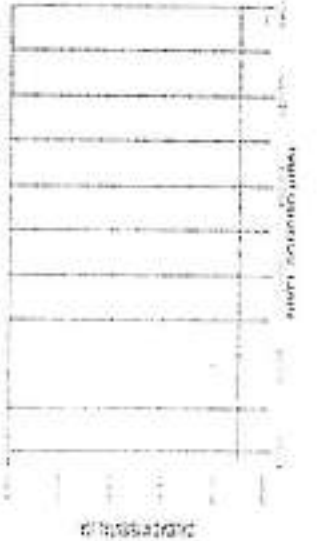


| Id. Modelo | Factor ambiental                   | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto)  | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                    |                                                                           | <p data-bbox="375 696 422 1055"> <math display="block">I = \frac{\text{Superficie afectada}}{\text{Superficie total (ámbito de referencia)}} \times 100</math> </p> <p data-bbox="454 1010 470 1189">Función de transformación</p> <p data-bbox="502 987 518 999">1</p> <p data-bbox="608 987 639 1077">Cálculo 0.5</p> <p data-bbox="727 685 759 999">0 500 1000</p> <p data-bbox="815 506 863 1211">Para el presente asunto se estimó un índice de calidad "sin proyecto" de 0 y "con proyecto" de 0.8.</p>                                                                                                                                                                                                   |
| 4          | Agua (generación de agua residual) | Indicador general que proporciona el valor global de la calidad del agua. | <p data-bbox="959 696 1007 1189">Indicador de calidad: Puntuación asignada en función de la calidad del agua</p> <p data-bbox="1046 775 1062 887">1000</p> <p data-bbox="1046 999 1062 1111">0</p> <p data-bbox="1046 1223 1062 1335">1000</p> <p data-bbox="1046 1447 1062 1559">1000</p> <p data-bbox="1046 1671 1062 1783">1000</p> <p data-bbox="1046 1895 1062 2007">1000</p> <p data-bbox="1046 2119 1062 2231">1000</p> <p data-bbox="1262 954 1278 1111">Escala de calidad</p> <p data-bbox="1342 461 1390 1211">La función de transformación se aplicó considerando que las aguas residuales domésticas generadas durante la operación del sitio, contendrían hasta 1000 mg/l de materia orgánica.</p> |

MLA Especifica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a La Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo".



| 1. Modelo | Factor ambiental                       | Criterio ambiental utilizado para el ensuciamiento (con o sin proyecto)                                                                               | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5         | Contaminantes atmosféricos al ambiente | Para el cálculo de la magnitud se consideró el porcentaje de personas afectadas por concentraciones perjudiciales de polvo y partículas en suspensión | <p>Dado que uno de los principales efectos por la construcción de la obra, serán al factor aire, se ha considerado que un parámetro de referencia es la emisión de partículas, por lo que, se utilizó la valoración en cuanto a la disposición de polvo por unidad de superficie. Se estimó con base a la generación de partículas (PM10) antes estimadas en el capítulo II de la MIAE con un total de 138 ton/mes en promedio, y considerando la superficie de influencia total del proyecto. En este caso se consideraron 523,151 m<sup>2</sup> con la superficie total de influencia del proyecto (S), así como la superficie de desplante de la obra (Sa) de manera particular el carril confinado y las estaciones las cuales suman aproximadamente 103,186.92 m<sup>2</sup> (cap II MIAE).</p> <p><math display="block">I = \frac{D \times S_p \times C}{S}</math></p> <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D: Emisión expresada en gr/m<sup>2</sup>/dia</li> <li>S<sub>p</sub>: Superficie afectada en m<sup>2</sup></li> <li>S: Superficie del ámbito de influencia en m<sup>2</sup></li> <li>C: Coeficiente de interés en la superficie afectada que puede expresarse como <math>C = C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_4</math></li> </ul> <p>Sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C<sub>1</sub>: Coeficiente dependiente de la densidad de población afectada.</li> <li>C<sub>2</sub>: Coeficiente dependiente de la fragilidad de los ecosistemas al problema.</li> <li>C<sub>3</sub>: Coeficiente dependiente del valor de conservación de las comunidades vegetales.</li> </ul> <p>Todos estos coeficientes varían de 0 a 2, por lo que en total C, varía de 0 a 8.</p> <p>De acuerdo a los datos anteriores se obtuvo un resultado con proyecto de 0.8 respecto al estado actual previsto en 0.</p> |

| d. Modelo | Factor ambiental | Criterio ambiental utilizado para el enjuiciamiento (con o sin proyecto)                                                                                                                                                                                                                  | Función de transformación utilizada                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6         | Ruido            | Para el cálculo de la magnitud del impacto se consideró el incremento del nivel sonoro respecto al actual con base a un índice de calidad ambiental. Se considera que las actividades de la construcción pueden llegar hasta los 113 Db cuando en la zona urbana se tienen de 65 a 70 Db. |                                                                                                                                                                                                                       |
| 7         | Residuos sólidos | Generación de residuos sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Se consideró una relación entre los residuos que serán generados durante la ocupación y el estado actual, cabe precisar que el estado actual se considera como valor cero, es decir actualmente inexistente.</p>  |

ANEXO VI  
PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

# ANEXO VI.

El volumen a generar total de residuos de la construcción se prevé en 100,000 m<sup>3</sup> de los cuales se estimaron 20,000.00 m<sup>3</sup> del tipo RMEDCA (tipos A y B de la NADF-007-AMBT-2013), que se enviarán a reciclaje a la empresa Concretos Recicladados. Asimismo, se estima que se generarán 80,000.00 m<sup>3</sup> de residuos de excavación. En las siguientes tablas y de acuerdo al programa calendarizado se muestran los tipos de residuos a generar de manera particular los residuos Tipo A, B, C y D, así como los volúmenes estimados de generación considerando 6 días laborables a la semana.

| ACTIVIDAD DE OBRA                                 | MESES  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |
|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|
|                                                   | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11 | 12 |
| PREPARACIÓN DEL SITIO                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |
| Demolición                                        | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A |    |    |
| Excavación                                        | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B |    |    |
| CONSTRUCCIÓN                                      | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D |    |    |
| Generación                                        | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A |        |    |    |
| CARRIL CONTINADO                                  | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B |        |    |    |
| Demolición carpeta                                | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C | TIPO C |    |    |
| Excavación                                        | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D | TIPO D |    |    |
| DADES ADYACENTES Y BANQUETAS                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |
| Demolición de banquetas y guarniciones            | 771.4  | 771.4  | 771.4  | 771.4  | 771.4  | 771.4  | 771.4  | 771.4  |        |        |    |    |
| Colocación de la carpeta asfáltica                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |    |
| de material templado                              | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A | TIPO A |        |    |    |
| Cimbrado y colocación de banquetas y guarniciones | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B | TIPO B |        |    |    |

En la siguiente página se muestra la generación por mes y actividad, conforme al calendario de obra.

| ACTIVIDAD DE OBRA                                       | MES      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | TOTALES    |
|---------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                                                         | 1        | 2         | 3         | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12        |            |
| PREPARACIÓN DEL SITIO                                   |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| Demolición                                              | 350.00   | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 350.00    | 3,500.00   |
| Excavación                                              | 3,200.00 | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 3,200.00  | 32,000.00  |
| CONSTRUCCIÓN                                            |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| Cimentación                                             | 100.00   | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 1,000.00   |
| CABILLO CONFINADO                                       |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| Demolición carpeta                                      | 1000.00  | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 1000.00   | 10,000.00  |
| Excavación                                              | 5,333.33 | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 5,333.33  | 53,333.33  |
| VIVIENDAS ADYACENTES Y BANQUETAS                        |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| Demolición de banquetas y guardarríos                   | 771.4    | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 771.4     | 7,714.00   |
| Colocación de la carpeta asfáltica de material templado | 85.7     | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 857.00     |
| Cimbra y colado de banquetas y cuarteles                | 85.7     | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 85.7      | 857.00     |
| TOTALES                                                 | 3,520.00 | 30,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 10,916.19 | 100,000.00 |

ELABORÓ: \_\_\_\_\_  
 REVISÓ: \_\_\_\_\_

El presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos se presenta además para dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 (Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo), debido a que la totalidad de la obra generará una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup> de residuos de construcción.

## Indicadores de manejo

Norma Ambiental NADF-007-RNAT-2013. Capítulo 6.5.2 Aprovechamiento de los residuos de la construcción

A continuación se exponen los indicadores conforme a la citada Norma Ambiental.

"Para el aprovechamiento de los residuos de la construcción y demolición del Cuadro 2 de dicha norma, los generadores de residuos, deberán presentar el cálculo de los indicadores de manejo que son los siguientes: residuos reciclados en obra (RCa), residuos que se reciclará fuera de obra (RCa), material reusable (RU), residuos para disposición final (D)".

| Clasificación                                       | Residuo o desperdicio                        | Cantidad (m³)     |          |                  |                  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|----------|------------------|------------------|
|                                                     |                                              | RU                | RCa      | RCa              | D                |
| A. Provenientes de concretos hidráulicos y morteros | Sobrantes de concreto en obra y premezclado. | 0                 | 0        | 18,000           | 0                |
| B. Mezclados                                        | Concretos hidráulicos, blocks, morteros      | 0                 | 0        | 1,400            | 0                |
| C. Provenientes del frusado del concreto asfáltico. | Bases asfálticas                             | 0                 | 0        | 800.00           |                  |
| D. Residuos de excavación                           | Suelo no contaminado                         | 0                 | 0        | 0                | 80,000.00        |
| <b>TOTAL</b>                                        | <b>Total =</b>                               | <b>0</b>          | <b>0</b> | <b>20,000.00</b> | <b>80,000.00</b> |
|                                                     |                                              | <b>100,000.00</b> |          |                  |                  |

Indicadores:

| Indicador                                                                                           | Formula   | Porcentaje (%)             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|----|
|                                                                                                     |           | Calculo                    |    |
| 1. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos de material reusable                  | $RU / T$  | $= 0.00 / 100,000.00$      | 0  |
| 2. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos de material reciclable en obra        | $RCa / T$ | $= 0.00 / 100,000.00$      | 0  |
| 3. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos de material reciclable fuera de obra: | $RCa / T$ | $= 20,000.00 / 100,000.00$ | 20 |
| 4. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos a disposición final:                  | $D / T$   | $= 80,000.00 / 100,000.00$ | 80 |

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD ESPECÍFICA PARA EL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR VIAL DE LA LINEA 7 DEL METROBÚS, EL CUAL CORRERÁ SOBRE LA AVENIDA PASEO DE LA REFORMA EN EL TRAMO COMPRENDIDO DE INDIOS VERDES A FUENTES DE PETRÓLEOS CON INFLUENCIA EN LAS DELEGACIONES GUSTAVO A. MADERO, CUAUHTÉMOC Y MIGUEL HIDALGO".

Promovente del proyecto  
*GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO*  
*SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS*

## CONTENIDO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>A. RESUMEN DEL PROYECTO, CONFORME AL ARTÍCULO 45 DEL REGLAMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |
| 1. NOMBRE DEL PROPIETARIO O PROMOVENTE DEL PROYECTO Y, EN SU CASO, DE SU REPRESENTANTE LEGAL.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |
| 2. NOMBRE DEL PROYECTO Y BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE, INDICANDO LOS ELEMENTOS QUE LA INTEGRAN .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |
| 3. UBICACIÓN DEL LUGAR EN EL QUE LA OBRA O ACTIVIDAD SE PRETENDA EJECUTAR, INDICANDO LA DEMARCACIÓN O DEMARCAACIONES TERRITORIALES Y HACIENDO REFERENCIA A LOS ECOSISTEMAS EXISTENTES, COLINDANCIAS Y SU CONDICIÓN AL MOMENTO DE REALIZAR EL ESTUDIO .....                                                                                                                                                                                                                                                | 7        |
| 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES NEGATIVOS QUE PUEDE GENERAR LA OBRA O ACTIVIDAD, SI EXISTE ALGÚN ASPECTO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES O SOCIALES QUE SEA RELEVANTE O QUE SE VERÁ AFECTADO SIGNIFICATIVAMENTE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO (EJ. QUE CRUCE ALGÚN PARQUE DE INTERÉS AMBIENTAL, QUE EXISTA PATRIMONIO CULTURAL AFECTADO, QUE HAYA REASENTAMIENTO, ETC.), ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD QUE SE PROPONEN..... | 9        |
| 5. DATOS GENERALES DE LA PERSONA FÍSICA O MORAL RESPONSABLE DE ELABORAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD ESPECÍFICA, Y DE SER EL CASO NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17       |

## A. RESUMEN DEL PROYECTO, CONFORME AL ARTÍCULO 45 DEL REGLAMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO

### 1. NOMBRE DEL PROPIETARIO O PROMOVENTE DEL PROYECTO Y, EN SU CASO, DE SU REPRESENTANTE LEGAL

- Nombre de propietario y denominación o razón social:
  - Gobierno de la Ciudad de México.
  - Secretaría de Obras y Servicios.
  - Dirección General de Proyectos Especiales.
  - Dirección de Pavimentos.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Av. Universidad No. 800 4to. piso, Col. Santa Cruz Atoyac, CP: 03310, Delegación Benito Juárez, México, D.F.
- Teléfono: (55) 91-83-37-00 Ext. 5317 y 5320

Para tal efecto se considera al Director de Pavimentos C. Ricardo Becerril Ramírez como promovente.

### 2. NOMBRE DEL PROYECTO Y BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE, INDICANDO LOS ELEMENTOS QUE LA INTEGRAN

Se denomina "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes a Fuente de Petróleos con Influencia en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo."

El cual consistirá en proporcionar un carril en ambos sentidos, exclusivo y delimitado, para el tránsito de autobuses especializados de Metrobús a lo largo del Corredor desde La Fuente de Petróleos Paseo de la Reforma-Calzada de los Misterios hasta la terminal Indios Verdes, ya que se ha comprobado que este sistema de transporte eleva la calidad del servicio y evita en gran medida los problemas viales y de contaminación al sustituir al transporte de mediana capacidad (combis y microbuses) y camiones (concesionados y RTP). La longitud de esta extensión de la línea es de aproximadamente 15 km con 32 estaciones, incluidas 6 estaciones terminales.

Las estaciones propuestas se localizarán a una distancia aproximada de 650 m entre ellas, buscando la mínima afectación sobre la vegetación existente así como la máxima integración con el entorno.

Se proyectan dos tipos de estaciones, el primero llamado "terminal", la cual contará con un área de servicio para alojar un sanitario público y un cuarto de servicio, la cual también es conocida como estación cerrada, mientras que el segundo tipo será la estación de paso, que no contará con ningún servicio y solamente servirá para el ascenso y descenso de pasajeros, con su respectivo equipamiento de parada.

Los carriles serán confinados, se rehabilitará un estimado de 3.7 km de banquetas, se pretende reforzar el señalamiento vial, se rehabilitarán carriles adyacentes y se utilizarán autobuses doble piso tipo Euro VI, que por su diseño son de emisión baja de contaminantes, de piso bajo, con una capacidad de 130 pasajeros, considerando una cantidad de 90 unidades. Para el libre tránsito de estas unidades se deberá elaborar un levantamiento de los árboles que serán podados. A continuación se mencionan los elementos que integrarán al Corredor.

Los elementos que la integran:

- Estaciones de paso, con plataforma de accesibilidad en lugar de las estaciones elevadas de las rutas de Metrobús existentes. ( guía táctil, iconografía y techumbre así como iluminación)
- Terminales (contarán con sanitarios, guía táctil, iconografía, equipo de recaudo, rampas de accesibilidad, plataformas y techumbre así como iluminación)
- Carril confinado ( elementos de confinamiento, señalamiento horizontal y vertical)
- Cruces peatonales seguros con semaforización sonora y visual
- Rehabilitación de banquetas para ser 100% accesibles
- Rehabilitación de carriles adyacentes con señalamiento horizontal y vertical
- Bahías de ascenso y descenso para el demás transporte público
- Plantación de más de 3,000 árboles.
- Autobús doble piso

La operación de los Corredores es responsabilidad del órgano descentralizado METROBÚS, quien se encarga de administrar, planear y controlar el sistema, por lo que una vez concluida la obra, será responsabilidad del mismo.

## Características



## REFORMA

|                         |                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------|
| Origen:                 | Indios Verdes - La Villa                        |
| Destino:                | Auditorio - Periférico                          |
| Longitud:               | 15 km                                           |
| Demanda:                | 111,086 pax/día                                 |
| Flota a sustituir:      | 180 autobuses                                   |
| Delegaciones atendidas: | Gustavo A. Madero<br>Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo |



# 7 REFORMA

Estaciones de paso: 27

Terminales: 5

Prestador actual: Reforma-Bicentenario

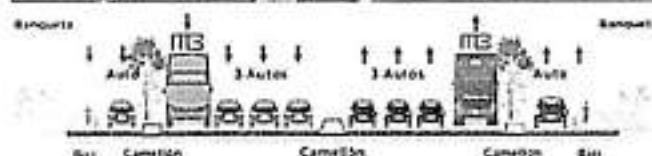
Conectividad:



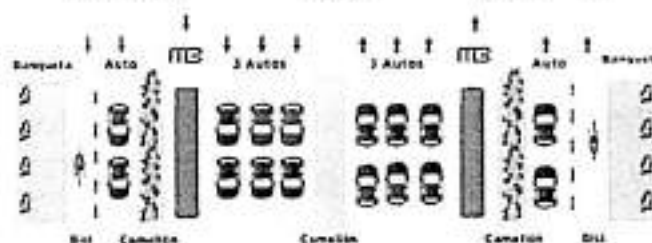
Fotografía real



Corte de sección



Vista aérea



Estaciones

A continuación se presentan algunos de los beneficios que traerá la construcción del Corredor, tanto para los habitantes y usuarios, como para el medio ambiente.

#### BENEFICIOS USUARIOS.

Crecimiento y fortalecimiento del comercio al facilitar el traslado de más de 14 millones de personas al año.

Seguridad, rapidez y confort en el traslado.

Aire acondicionado.

Ordenamiento vial al sustituir autobuses sin regulación con autobuses controlados.

Carriles confinados en concreto hidráulico que ofrecen menos tiempos de traslado.

Semaforización vial, peatonal y cámaras de video.

Las personas con discapacidad y adultos mayores podrán tener un transporte que garantice su fácil y seguro acceso. Adicionalmente, estos pasajeros usarán el servicio gratuitamente.

Reforzamiento de la vigilancia para garantizar la seguridad permanente de usuarios, comercios y residentes.

Mejorará el espacio público en torno a la nueva línea y con ello la seguridad por la disminución de accidentes viales e incidentes violentos.

Obra innovadora y congruente con la estructura e imagen urbana, sin intervención en vialidades ya rehabilitadas.

Se contará con transbordo directo y gratuito con las Líneas 1, 3, 4 y 6 de Metrobús, y por un sólo pasaje viajar en cualquiera de las 5 líneas.

#### BENEFICIOS AMBIENTALES.

Cambiará sustancialmente la calidad del transporte al usar autobuses de bajas emisiones contaminantes.

Se dejarán de emitir más de 17,000 toneladas de bióxido de carbono al año (gases de efecto invernadero) en beneficio de la calidad del aire y combatiendo el cambio climático.

Se pondrán fuera de circulación de este corredor microbuses viejos y contaminantes.

Mejorará notoriamente la movilidad, reduciendo en más de 40% los tiempos de recorrido.

Modernización del transporte incorporando autobuses con tecnología de punta.

Se construirán jardineras en los abocinamientos de las estaciones en el tramo de la Av. Calzada de los Misterios.

Se llevará a cabo la rehabilitación de las glorietas existentes en el tramo de la Av. Paseo de la Reforma.

### **3. UBICACIÓN DEL LUGAR EN EL QUE LA OBRA O ACTIVIDAD SE PRETENDA EJECUTAR, INDICANDO LA DEMARCACIÓN O DEMARCACIONES TERRITORIALES Y HACIENDO REFERENCIA A LOS ECOSISTEMAS EXISTENTES, COLINDANCIAS Y SU CONDICIÓN AL MOMENTO DE REALIZAR EL ESTUDIO**

Los carriles exclusivos de circulación, el conjunto de estaciones y terminales, las obras de reconfiguración de camellones, banquetas, puentes peatonales y vehiculares, quedan comprendidos en las siguientes coordenadas extremas: LN 19° 29'35.88", Long. 99° 7'15.72" O y Elevación= 2242; LN 19° 25' 38.60", Long. 99° 12' 12.69" O y Elevación 2276.

Con influencia en las Delegaciones: Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, dentro del corredor se incluyen zonas de gran trascendencia; sobre Av. Paseo de la Reforma se localiza el Bosque de Chapultepec, El Auditorio Nacional, el Museo del INAH, el Museo de Arte Moderno y el Museo Rufino Tamayo; también se encuentra una gran cantidad de la zona hotelera de mayor nivel, edificios públicos y de oficinas empresariales, zonas bancarias y bursátiles, y nuevas plazas comerciales-habitacionales y de oficinas, este tramo cruza con Periférico, avenidas de importancia como Circuito Bicentenario, los Ejes Viales 3, 2 y 1 Poniente, la Avenida Insurgentes Centro, el Templo de San Hipólito, la Avenida Hidalgo, la Avenida Juárez, el Eje Central, las Unidades habitacionales como Tlatelolco, colonias y barrios populares, los Ejes Viales 1 y 2 Norte y en su intersección y continuidad con la calzada de los Misterios se cruza con los Ejes Viales 3 y 4 Norte, el Circuito Bicentenario Norte así como la Calzada Cantera, cabe mencionar que a lo largo de la Calzada de los Misterios se encuentran una gran variedad de giros comerciales, hospitales, escuelas, edificios públicos y diplomáticos, nodos viales de gran importancia, además de los 15 Misterios que están ubicados en la parte oriente a lo largo de la calzada y el monumento al Fraile.

Con respecto a los ecosistemas existentes de las Delegaciones por donde atravesará el Corredor es necesario mencionar que la zona donde se desarrollará es la Calzada de los Misterios, importante y larga avenida que se ubica al Norte de la Ciudad de México y cuyo trayecto actual conecta al Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe con el Paseo de la Reforma. Levantada desde los tiempos prehispánicos, ésta fue una de las tres grandes calzadas que atravesaron al entonces Lago de Texcoco para cumplir tanto con la función de conectar a la entonces capital mexicana de México-Tenochtitlan con los que en su momento fueron considerados como poblados de tierra firme, así como de separar las aguas dulces de las saladas.

Principalmente el trazado que ésta vía presentó comunicó en ese tiempo a dicha ciudad con el entonces pequeño poblado de Tepeyac, ubicado al pie del cerro homónimo, el cual en ese entonces formaba una pequeña península.

La circulación que actualmente se observa en la calzada es de un solo sentido, de Norte a Sur, y se origina desde el entronque con la Avenida Cantera y la Calzada Ticomán en donde termina actualmente el antiguo Acueducto de Guadalupe. Dicho entronque corresponde a una ampliación hecha durante la segunda mitad del siglo XX, siguiendo parte de la traza del acueducto virreinal, el cual en realidad acababa casi al lado Poniente de la parte Posterior de la Nueva Basílica.

Siguiendo el sentido ya mencionado, se concluye en la Glorieta de Peralvillo donde se conecta con la ampliación realizada al Paseo de la Reforma durante la administración del entonces regente de la ciudad, Ernesto Uruchurtu, en el año de 1964.

Lo anterior, considera una importancia histórica y un ecosistema urbano afectado por la contaminación, donde el arbolado es escaso así como las áreas verdes por la geometría de la vialidad. De esta manera los árboles que se ubican en el camellón central (que serán los afectados por el Corredor) y la banqueta poniente están más expuestos a la circulación vehicular, mientras que los árboles que se ubican en la banqueta oriente se encuentran alejados de ella, sin embargo, el resto está en contacto directo con las partículas que emanan los vehículos, por lo que, su condición al estar llenos de tizne ha provocado que pierdan su color y posiblemente la capacidad óptima para oxigenar el aire, está demostrado que la contaminación provoca que los árboles se debiliten y mueran, al ser presa fácil de virus o de cualquier enfermedad.

Con respecto a la delegación Miguel Hidalgo tiene la mayor extensión de áreas verdes, sólo el Bosque de Chapultepec cuenta con 7.2 kilómetros cuadrados, oportunamente el trayecto del Corredor considera a la Av. Paseo de la Reforma vialidad que data desde hace mas de 50 años y que a diferencia de la Calzada de los Misterios tiene una mayor densidad de arbolado y área verde permeable, pues cuenta con una gran extensión de camellones que lindan con la vialidad, además de colindar con el Bosque Urbano más

---

"Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en

grande de la Ciudad de México, cuya área se encuentra en un medio confinado misma que no será intervenida, sin embargo, se está contemplando la afectación del arbolado que se ubica en las banquetas de dicha vialidad para el desplante de las estaciones que colindan dichas áreas. Con respecto a la estación que se tiene proyectada en el denominado "Parque Winston Churchill" y que pertenece al Área Natural Protegida, contempla la afectación de aproximadamente 366 m<sup>2</sup> de área verde y un estimado de 9 árboles.

Cabe señalar que parte de la planeación conlleva también la gestoría para la obtención de autorizaciones y/o Vistos Buenos de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA), de la Dirección de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico adscrita al Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura (INBAL), de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) así como de la Dirección de Patrimonio Cultural Urbano de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).

Lo anterior debido a que la modalidad de la contratación para la licitación de la construcción, no cuenta con el Proyecto ejecutivo, ya que de acuerdo a la modalidad de Proyecto integral, este se realizará una vez emitido el fallo y la contratación de la empresa.

Es importante señalar que la zona por donde correrá la Línea 7 de Metrobús, cruzará por 8 Áreas de Conservación Patrimonial y Zona de Monumentos Históricos en sus dos perímetros A y B.

**4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES NEGATIVOS QUE PUEDE GENERAR LA OBRA O ACTIVIDAD, SI EXISTE ALGÚN ASPECTO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES O SOCIALES QUE SEA RELEVANTE O QUE SE VERÁ AFECTADO SIGNIFICATIVAMENTE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO (EJ. QUE CRUCE ALGÚN PARQUE DE INTERÉS AMBIENTAL, QUE EXISTA PATRIMONIO CULTURAL AFECTADO, QUE HAYA REASENTAMIENTO, ETC.), ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD QUE SE PROPONEN**

A continuación se enuncian algunos de los elementos negativos ambientales y sociales que se podrían generar por la construcción del Corredor Vial en comento.

## Identificación de elementos

## Sociales

1. Movilidad
2. Servicios

## Ambientales

1. Afectación de arbolado
2. Afectación de área permeable
3. Residuos de carpeta asfáltica
4. Residuos de concreto hidráulico
5. Residuos plásticos (barreras plásticas)
6. Generación de polvo
7. Generación de emisiones contaminantes
8. Generación de ruido

Los elementos que se identificaron como negativos deberán ser controlados durante las diferentes etapas de construcción o inclusive erradicados al término de la obra, a través de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Para el caso de los elementos negativos ambientales:

#### 1. Afectación del arbolado

De acuerdo al trazo geométrico se llevará a cabo la mayor afectación del arbolado que se ubica en el camellón de la Calzada de los Misterios, debido a que las estaciones y carril confinado utilizarán esta área y prácticamente todo el camellón desaparece, mientras que la menor afectación de arbolado será en el área de la Glorieta Fuente de Petróleos, en este tramo la afectación es puntual, ya que solo se requerirá retirar el arbolado de la zona para el desplante de estaciones.

Se estima una afectación de 639 individuos arbóreos y que de conformidad con lo establecido en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-001-RNAT-2015, corresponde una restitución física de 3,395 árboles, con alturas de entre 5, 6 y 8 metros.

Con la restitución del arbolado se estaría compensando la afectación, por lo que se deberá llevar a cabo la plantación al mismo tiempo en que se estén retirando los árboles, con el propósito de mitigar el impacto social. Al solicitante le corresponderá llevar a cabo la restitución física, lo anterior de conformidad con el artículo 119 de la Ley Ambiental para la Protección de la Tierra (LAPTF) que a la letra dice:

“Las personas que realicen el derribo de árboles deberán llevar a cabo la restitución correspondiente mediante la compensación física o económica. En todo caso se deberá tener como primera alternativa la restitución física a efecto de conservar la cubierta vegetal necesaria para un equilibrio ecológico en el Distrito Federal, y sólo en los supuestos que ello no sea posible se considerará la compensación económica.

Para efectos de que se cumpla lo anterior, en la autorización respectiva se citarán las medidas compensatorias procedentes. Así mismo, la Secretaría expedirá las normas ambientales en las que se establezcan los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las personas para la compensación física correspondiente. Para los efectos de la presente Ley, se equipara al derribo de árboles cualquier acto que provoque su muerte”.

Así como, al Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo del Distrito Federal, en su artículo 62 fracción III, que establece:

“Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría debe considerar:

III. Las medidas preventivas, de mitigación, de compensación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente”.

Es importante señalar que debido a la problemática ambiental que padece nuestra ciudad, con respecto al arbolado, es necesario realizar un proyecto de restitución, apoyado o realizado por el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, para que determine las especies en función de los sitios y su grado de contaminación.

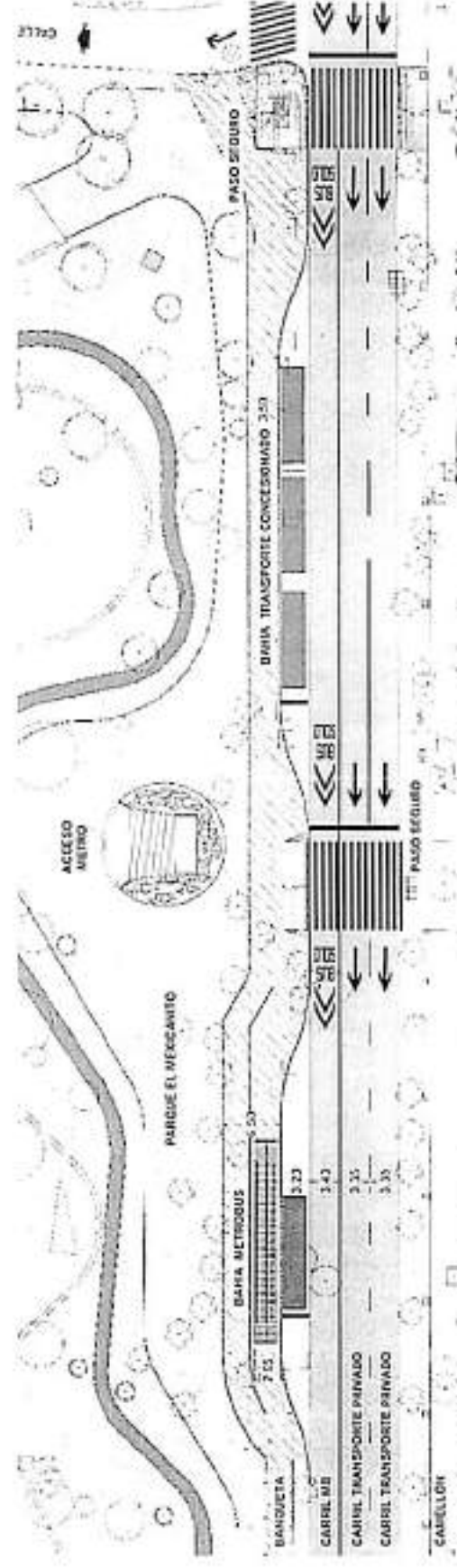
Cabe señalar que se tiene contemplada la actividad de poda, así como su duración, las cuales son aproximadas, ya que no se cuenta con la cantidad total de árboles que serán podados. Esto derivado de que no se cuenta con un Proyecto Ejecutivo, sino con un Anteproyecto.

## **2. Afectación de área permeable**

Las áreas verdes que serán afectadas permanentemente, estarán situadas en donde se desplantarán las estaciones y el carril confinado, de esta manera, como se menciona en el numeral anterior, el camellón central de la Calzada de los Misterios dejaría de existir y algunas otras áreas donde se desplantarán las estaciones como son banquetas o camellones, algunas áreas serán las mismas donde existen paradas como es el caso de la Av. Reforma, donde circulará la Línea y colindará con el Bosque de Chapultepec sin causar afectación alguna, sin embargo, al Parque Winston Churchill conocido como el “Mexicanito”, y que forma parte de la segunda sección del Bosque de Chapultepec, se le pretende llevar a cabo una afectación de 366 m<sup>2</sup>, debido a que se tiene proyectada una estación y la adecuación geométrica de la banqueta para la construcción de dos bahías, una de ellas para el servicio del Metrobús y la otra para el transporte concesionado del Estado de México, con dicha adecuación se pretende dar movilidad a este punto.

La superficie aproximada que será afectada permanentemente en todo el Corredor es de 4,000 m<sup>2</sup>, mismos que deberán ser compensados mediante la creación, de una o varias áreas como medida de compensación ambiental.

A continuación se presenta una imagen objetivo del detalle para la intervención del Parque Winston Churchill.



Para efecto de los numerales 1 y 2, con respecto a la intervención del Parque Winston Churchill, siendo éste considerado como un bosque urbano bajo la categoría de AVA. Las medidas de compensación para esta AVA estarán limitadas por lo que determinen las autoridades en comento.

### 3. Residuos de la carpeta asfáltica

La remoción de la carpeta asfáltica para la construcción de los carriles confinados tiene una vital importancia, debido a que de acuerdo al proceso constructivo existirá una sustitución de materiales de alta calidad que permitirán el paso constante o rodamiento de los autobuses, así como el soporte del peso constante, lo que permitirá una mayor durabilidad y estabilidad de los carriles (sin baches, huellas o hundimientos), sin embargo, al retirar esta carpeta, el material que se obtendrá puede llegar a ser un grave problema si no se dispone en sitios autorizados, lugares donde son utilizados para diferentes usos como rellenos o para el revestimiento de sus caminos.

Una medida de mitigación para atenuar este elemento será, la disposición de los residuos de la demolición en un sitio debidamente autorizado por la autoridad competente, para tal efecto el material será dispuesto en dos sitios, que permitirán a los transportistas realizar traslados cortos, evitar congestionamientos, reducción de emisiones contaminantes de la ruta, entre otros beneficios.

Los tiros que serán utilizados para la disposición final son: el Centro de Disposición Final de Materiales "Dos Cerritos", ubicado en el Paraje Dos Cerritos, en el ejido de la Magdalena Chichicarpa, municipio de Huixquilicán, estado de México. Mientras que el segundo sitio sería la Restauración de la Mina Arenera San Jorge, ubicada en el predio Buenavista, Poblado de Tequexquahuac.

### 4. Residuos de concreto hidráulico

Las adecuaciones geométricas son una necesidad de obra indispensable, debido a que los recortes en banquetas y camellones permiten obtener las secciones de los carriles requeridas por la Secretaría de Movilidad, es por ello, que en donde se están desplantando las estaciones se requiere el recorte de banquetas, para evitar la estrangulación de la vialidad, es decir, al recortar la banqueta se mantendrían los tres carriles para el uso de vehículos particulares, de carga y pasaje.

Por lo anterior, el material obtenido de estas demoliciones será de concreto y tendrá que ser dispuesto en el sitio autorizado donde será transformado, esta medida servirá para mitigar la extracción del material referido. El sitio autorizado para tal fin será el Yehualique, ubicado en la Calle del Árbol número 106, Colonia el Triángulo, Delegación Iztapalapa.

### Residuos plásticos (barreras plásticas)

El señalamiento vial a través de las barreras plásticas, es un elemento indispensable para este tipo de obras, ya que sirve para proteger al personal técnico y de obra, delimitar las zonas de trabajo, cierres nocturnos, entre otros.

La cantidad de elementos utilizados es de aproximadamente 10,000 barreras, las cuales se van deteriorando durante el proceso de la obra, este puede ser causado por un mal manejo al momento de trasladarlas del almacén a la obra, durante la colocación, durante la apertura del acceso al medio confinado, por impacto de automóviles o de los transportistas y por la propia maquinaria, estas se tendrán que sustituir, por lo que al final de la obra se tiene un volumen considerable. Para mitigar la generación de este residuo plástico, deberá ser enviado al CENTRO DE ACOPIO DE MATERIAL RECICLABLE ubicado en Av. Taxqueña 1886, entre la Calle Hidalgo y Naval Militar en la Col. San Francisco Culhuacán, Delegación Coyoacán o en su defecto realizar la disposición en cualquier recicladora ubicada en las inmediaciones del Corredor.

#### 5. Generación de polvo

Toda obra genera partículas que se suspenden en el aire, debido a las propias actividades que se realizan en la obra, siendo una de ellas, la demolición o retiro de cualquier cubierta como la carpeta asfáltica o concreto hidráulico, al hacer el tendido de materiales para su compactación y de los propios materiales (arena, tierra, cemento) que son banqueados en la zona de obra. La etapa crítica de generación de polvo será durante la preparación del sitio y construcción por lo que ésta será controlada mediante riegos con agua tratada, se protegerán las coladeras con cubiertas plásticas para evitar la saturación de polvo y se mantendrán las zonas de trabajo con limpieza fina y gruesa mediante brigadas de limpieza utilizando agua durante el barrido.

#### 6. Generación de emisiones contaminantes

Es posible que al inicio del proceso de la obra, exista un aumento de emisión de contaminantes, debido a que los usuarios de esta vialidad desconocerán las rutas alternas y no será por falta de información ya que antes de que se inicie la obra deberá estar colocado el señalamiento provisional por desvío de obra, además de la distribución de volantes que informaran las diferentes vías de salida y acceso. El señalamiento provisional es un elemento que permitirá la movilidad de la zona, el cual será una medida de mitigación, así como la suspensión de actividades cuando se decrete una precontingencia o contingencia ambiental, la maquinaria y todo aquel equipo que utilice motor de combustión o que pudiera generar ozono, partículas  $PM_{10}$ . Lo anterior con la finalidad de contribuir a la reducción de la emisión de contaminantes que puedan generar daños a la salud de los habitantes.

#### 7. Generación de ruido

El ruido que será generado en el desarrollo de la obra, podrá ser ocasionado al inicio de la etapa de preparación del sitio y construcción, al realizar las actividades de demolición con la maquinaria y al momento que se realice la carga del producto de demolición.

Esta actividad, se llevará a cabo al demoler la carpeta asfáltica de los carriles, el concreto de las banquetas y guarniciones de Oriente a Poniente de la Calzada de los Misterios, atacándose la vialidad en tres etapas y por cuerpo. El ruido producido por la maquinaria, no se compara con el ruido que actualmente es producido por los vehículos automotores que transitan, pues se sabe que el 80% de la contaminación sonora se origina de estos.

En cuanto al ruido que se generará en el tramo del Eje 2 Norte a la Glorieta Fuente de Petróleos será puntual, al realizar la demolición en los carriles confinados y la demolición del concreto de las banquetas donde se desplantaran las estaciones, habrá que hacer notar, que este tramo considera una de las vialidades más importantes y transitada las 24 horas, por lo que Reforma cuenta con un ancho de vialidad bastante amplio, que permite contar con una densidad alta de población arbórea contribuyendo a mitigar el excesivo ruido que se genera en esa vialidad. Además hay que considerar que en la zona existen establecimientos de oficinas, comercios y centros nocturnos, lo que conlleva a concluir que en este tramo el ruido que será generado por la obra no rebasará los límites existentes.

Sin embargo para el tramo de la Calzada de Guadalupe se estarán tomando algunas medidas de prevención y mitigación como son:

- El señalamiento de desvío provisional de obra coadyuvará, a que la zona no presente la saturación del cuerpo de la vialidad que se mantendrá en circulación.
- La maquinaria deberá cumplir con los tiempos de afinación y mantenimiento.
- Se propondrá en mesas de trabajo que se lleven a cabo con los vecinos, la utilización de cortinas gruesas para disminuir los decibeles del ruido exterior.

Para el caso de los elementos negativos sociales:

### 1. Movilidad

Los habitantes de la zona serán los más afectados al inicio y durante la construcción del Corredor, la movilidad de la zona será afectada por el cierre de carriles, retiro de mobiliario urbano, calas, camiones de carga, maquinaria, vehículos; etc.

Sin embargo se tomarán las medidas para prevenir, mitigar y compensar el efecto:

- Distribución de material informativo.
- El señalamiento de desvío provisional coadyuvará a la movilidad de la zona cuando presente la saturación del cuerpo de la vialidad que se mantendrá en circulación.
- Mantener el cuerpo de vialidad que estará en circulación libre de camiones por estacionamiento.
- Mantener los accesos a las viviendas libres de cualquier material.

- Confinamiento de pasos peatonales.
- Colocar la cantidad necesaria de bandereros para coadyuvar a la movilidad peatonal y vehicular.
- Colocación de elementos de tránsito en puntos de conflicto vial para agilizar el tráfico.

## 2. Servicios

Una vez realizadas las demoliciones y excavaciones algunas instalaciones subterráneas y aéreas serán intervenidas, por lo que los habitantes de la zona padecerán de manera temporal la suspensión de estos servicios como son: agua potable, cámaras de vigilancia y el Servicio de Transporte Eléctrico Trolebús. Por el cambio de la tubería las tomas domiciliarias quedarán suspendidas al momento de las reconexiones y posteriormente continuará el servicio. Las cámaras de vigilancia que se ubiquen en donde se requiere recorte de banqueta serán reubicadas, mientras se realiza la actividad el servicio será apoyado por las cámaras cercanas. Para el caso del Trolebús se realizará una desviación provisional con vías alternas.

## 5. DATOS GENERALES DE LA PERSONA FÍSICA O MORAL RESPONSABLE DE ELABORAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD ESPECÍFICA, Y DE SER EL CASO NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL

### ➤ Nombre o Razón social:

- Gobierno de la Ciudad de México.
- Secretaría de Obras y Servicios.
- Dirección General de Proyectos Especiales.
- Dirección de Pavimentos.

### ➤ Domicilio para oír y recibir notificaciones: Av. Universidad No. 800 4to. piso, Col. Santa Cruz Atoyac, CP: 03310, Delegación Benito Juárez, México, D.F.

### ➤ Teléfono: (55) 91-83-37-00 Ext. 5317 y 5320

### ➤ Nombre del responsable de la elaboración del estudio y cargo:

- Ricardo Becerril Ramírez
- Director de Pavimentos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD  
ESPECÍFICA PARA EL PROYECTO DENOMINADO  
"CONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR VIAL DE LA LINEA 7  
DEL METROBÚS, EL CUAL CORRERÁ SOBRE LA AVENIDA  
PASEO DE LA REFORMA EN EL TRAMO COMPRENDIDO  
DE INDIOS VERDES A FUENTES DE PETRÓLEOS CON  
INFLUENCIA EN LAS DELEGACIONES GUSTAVO A.  
MADERO, CUAUHTÉMOC Y MIGUEL HIDALGO".

Promoviente del proyecto  
*GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO*  
*SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS*

## CONTENIDO

|          |                                                                                                                                                                                             |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>I</b> | <b>DATOS GENERALES.....</b>                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |
|          | <i>I.1. DATOS DEL PROMOVENTE.....</i>                                                                                                                                                       | <i>2</i> |
|          | <i>I.2. RESPONSABLE DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</i>                                                                                                                    | <i>2</i> |
|          | <i>I.3. DOCUMENTO QUE ACREDITE EL PAGO DE LOS DERECHOS DETERMINADOS EN EL CÓDIGO FISCAL DEL DISTRITO FEDERAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</i>                               | <i>3</i> |
|          | <i>I.4. EN CASO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y MERCANTILES, SOLICITAR SU INSCRIPCIÓN EN LOS REGISTROS DE FUENTES FIJAS Y DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO FEDERAL.....</i> | <i>6</i> |

## I DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

### I.1. DATOS DEL PROMOVENTE

- Nombre de propietario y denominación o razón social:
  - Gobierno de la Ciudad de México.
  - Secretaría de Obras y Servicios.
  - Dirección General de Proyectos Especiales.
  - Dirección de Pavimentos.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Av. Universidad No. 800 4to. piso, Col. Santa Cruz Atoyac, CP: 03310, Delegación Benito Juárez, México, D.F.
- Teléfono: (55) 91-83-37-00 Ext. 5317 y 5320

Para tal efecto se considera al Director de Pavimentos C. Ricardo Becerril Ramírez como promovente.

### I.2. RESPONSABLE DE ELABORAR ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Nombre o Razón social:
  - Gobierno de la Ciudad de México.
  - Secretaría de Obras y Servicios.
  - Dirección General de Proyectos Especiales.
  - Dirección de Pavimentos.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones: Av. Universidad No. 800 4to. piso, Col. Santa Cruz Atoyac, CP: 03310, Delegación Benito Juárez, México, D.F.
- Teléfono: (55) 91-83-37-00 Ext. 5317 y 5320
- Nombre del responsable de la elaboración del estudio y cargo:
  - C. Ricardo Becerril Ramírez.
  - Director de Pavimentos.

**1.3. DOCUMENTO QUE ACREDITE EL PAGO DE LOS DERECHOS DETERMINADOS EN EL CODIGO FISCAL DEL DISTRITO FEDERAL PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.**



MIA Específica "Construcción del Corredor Vial de la Línea 7 del Metrobús, el cual correrá sobre Avenida Paseo de la Reforma en el tramo comprendido de Indios Verdes y Avenida del Batallón con Indios Verdes con Vial



FORMATO MULTIPLE DE PAGO A LA TESORERIA

|                  |
|------------------|
| CONCEPTO DE PAGO |
| MONTO A PAGAR    |

7723190000776350E45CF





**1.4 EN CASO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y MERCANTILES, SOLICITAR SU INSCRIPCION EN LOS REGISTROS DE FUENTES FIJAS Y DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DEL DISTRITO FEDERAL.**

Al no ser un establecimiento industrial ni mercantil, no requiere inscripción en los registros de fuentes fijas y de descargas de aguas residuales del Distrito Federal. Esto, en cumplimiento con el artículo 9, fracción XXXVIII de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.