

termo:
wte

APROVECHAMIENTO DEL PODER CALORÍFICO
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

MIA
REGIONAL

CAPITULO VII
PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y,
EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



CONTENIDO

**VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1**

VII.1 ESCENARIO AMBIENTAL 1

VII.1.1 Introducción 1

VII.1.2 Escenario regional en condición sin proyecto 5

VII.1.3 Sobre el espacio que se utilizará para la construcción de la Planta de
Aprovechamiento del Poder Calorífico de Residuos Sólidos Urbano para la
Generación de Energía Eléctrica para la Ciudad de México 10

VII.1.4 La Ciudad de México (CDMX) 17

VII.1.5 Residuos Sólidos Urbanos 18

VII.1.6 Condiciones atmosféricas actuales 23

VII.1.7 Ambiente sonoro 31

VII.1.8 Conclusiones para el escenario sin proyecto 31

VII.1.9 Conclusiones para el escenario con proyecto. 35

VII.1.10 Evaluación de alternativas 59

VII.1.11 Conclusiones finales 64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII-1 Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental Regional.	10
Tabla VII-2 Usos de suelo y vegetación en el polígono de intervención.	12
Tabla VII-3 Estaciones de monitoreo de la calidad del aire que se encuentran en el SARA.	25
Tabla VII-4 Concentraciones de CO, SO ₂ , NO ₂ y PM ₁₀ simuladas en el modelo CALPUFF cuya emisión potencial se asocia a la operación de la planta de termovalorización.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VII-1. Ubicación del predio del proyecto con respecto al Sistema Ambiental Regional y demarcaciones políticas incluidas.	9
Figura VII-2. Usos de suelo y/o vegetación al interior del SAR definido para el proyecto.	11
Figura VII-3. Usos de suelo y/o vegetación identificados para el área de ocupación del proyecto.	13
Figura VII-4. La presencia de un ensamble botánico simple, formado por <i>Atriplex linifolia</i> , <i>Salsola tragus</i> y <i>Suaeda torreyana</i> india suelos salados. Las tres especies se adaptan a sitios perturbados.	14
Figura VII-5. La estructura fisicoquímica del suelo en la zona que alojará al proyecto se encuentra transformada debido a que corresponde a vertimientos producto del dragado de la laguna Churubusco.	15
Figura VII-6. Suelo en el predio del proyecto.	16
Figura VII-7. Residuos sólidos urbanos que se generan diariamente en la CDMX.	20
Figura VII-8. Origen diario de los RSU de la CDMX (cantidad en t d ⁻¹).	21
Figura VII-9. Generación de RSU e infraestructura existente para su gestión.	22
Figura VII-10. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por el Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT).	24
Figura VII-11. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México y cobertura del SARA definido.	26

Figura VII-12. Conjunto de gráficas que muestra las concentraciones promedio máximas de contaminantes registradas entre 2005 y 2016 por las estaciones de monitoreo ambiental ubicadas dentro del SARA definido para proyecto.	28
Figura VII-13. Conjunto de gráficas que muestran las concentraciones máximas, promedio mensuales, de contaminantes registradas entre 2005 y 2016 en las estaciones de monitoreo ambiental localizadas dentro del SARA del proyecto.	30
Figura VII-14. El pasaje, en el área del proyecto, no presenta vistas de alto valor escénico al corresponderse con un espacio transformado desde hace 500 años. 37	
Figura VII-15. Niveles de emisiones para la Planta Porcentaje de Emisión – 100% equivale al nivel máximo permitido; valores normalizados al 100%, nivel de la norma 098. Valor de la Normatividad Europea IED 2010/75 (también normalizado a la NOM-098).....	40
Figura VII-16. Comparación entre termovalorización y relleno sanitario, gases y metales.	41
Figura VII-17. Área de dispersión de CO emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.....	45
Figura VII-18. Área de dispersión de SO ₂ , promedio 24 horas, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.	46
VII-19. Área de dispersión de NO ₂ , promedio de 1 hora, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.	47
Figura VII-20. Área de dispersión de PM ₁₀ , promedio 24 horas, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.	48

Figura VII-21. Concentraciones de CO, SO ₂ , NO ₂ y PM ₁₀ , por estación de monitoreo de la calidad del aire dentro del SARA, considerando la polución de fondo y el efecto aditivo de las emisiones de la planta.....	52
Figura VII-22. Concentraciones promedio de CO, SO ₂ , NO ₂ y PM ₁₀ esperadas mensualmente considerando la polución de fondo el efecto aditivo de las emisiones de la planta.	55
Figura VII-23. Diagrama comparativo de dispersión para CO considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.....	56
Figura VII-24. Diagrama comparativo de dispersión para PM ₁₀ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.....	57
Figura VII-25. Diagrama comparativo de dispersión para SO ₂ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.....	58
Figura VII-26. Diagrama comparativo de dispersión para NO ₂ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.....	59
Figura VII-27. Ubicación de Sitio Alternativo 1.....	60
Figura VII-28. Ubicación de Sitio Alternativo 2.....	61
Figura VII-29. Alternativa 3, Seleccionada.....	63

FUNDAMENTO JURÍDICO

La integración de este Capítulo tiene como objetivo el dar cumplimiento a lo dispuesto por la Fracción VII del Artículo 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Regional deberán contener la siguiente información:

VII. Pronósticos Ambientales Regionales y, en su caso Evaluación de Alternativas.

De conformidad con lo anterior, en este apartado y posterior a la integración de los capítulos anteriores, se estará en condiciones de establecer un escenario actual del SAR, un escenario del mismo con proyecto y sin medidas de mitigación y un escenario con proyecto aplicando las medidas correspondientes para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales que conllevará el desarrollo del Proyecto, de tal forma que se podrá entender la dinámica ambiental resultante de cada uno de los escenarios modelados.

La integración de los escenarios ambientales permitirá analizar la forma en como el proyecto ocurre en el Sistema Ambiental Regional delimitado, de manera especial y temporal, de tal forma que se pueda valorar los alcances del mismo en función de los impactos ambientales acumulativos y residuales identificados, así como el desempeño ambiental que alcanzará en el tiempo con la aplicación de medidas de mitigación, control, prevención y compensación ambiental, buscando garantizar el mantenimiento de los procesos ecológicos que definen la integridad funcional de los ecosistemas y la salud humana.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 ESCENARIO AMBIENTAL

VII.1.1 Introducción

Realizar un ejercicio predictivo para las condiciones ambientales del Sistema Ambiental Regional delimitado considerando la operación de la Planta de ***Aprovechamiento del poder calorífico de los residuos sólidos urbanos para la generación de energía eléctrica***, objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, no debe de ser abordado sin antes considerar que, como se mencionó en el Capítulo IV de este documento, se parte del enfoque conceptual de que un sistema suele ser definido como el conjunto de componentes que se interrelacionan e interactúan de tal manera que la ocurrencia de cambios en un alguno puede afectar a otro o bien al conjunto. La interacción entre éstos es susceptible de problemas, restricciones y potencialidades por la existencia de diversas variables.

En este contexto, resulta fundamental establecer que la propia Teoría General de Sistemas observa que los sistemas se encuentran dentro de sistemas, es decir un sistema se encuentra dentro de otro mayor; son abiertos y, como consecuencia de lo anterior, se caracterizan por mantenerse en un proceso de cambio infinito con su entorno que, también, corresponde a otro sistema.

Habiendo observado lo anterior se determina, en el contenido de esta MIA-R, que la cuenca del Valle de México es una región sistémica en la cual las condiciones

ambientales son, en principio y desde su fundación, desfavorables para el desarrollo de una megalópolis como la que actualmente lo ocupa.

Exequiel Ezcurra *et al*¹ expusieron, en 1991, un panorama de los problemas ambientales de la Ciudad de México mismo que, al momento, resulta totalmente concordante con la realidad del actual 2017. La publicación indica lo siguiente:

- *El problema de la Ciudad de México no es sólo un problema de tamaño, es, sobre todo, un problema de crecimiento. El rápido aumento de la población (4.8% anual), la expansión de la mancha urbana (5.2%) y el aumento del parque automotriz (6%), hace muy difícil abastecer de servicios a la ciudad, y mantener al mismo tiempo la calidad del ambiente.*
- *La pérdida de la vegetación boscosa en la cuenca alta del Valle de México genera erosión de las laderas y un problema cada vez mayor de inundaciones y de grandes avenidas de agua. La proporción de áreas verdes dentro de la ciudad es inaceptablemente baja y sigue disminuyendo.*
- *Los cuerpos de agua superficiales prácticamente han desaparecido de la cuenca y, principalmente, de la zona metropolitana, debido a que el crecimiento de la ciudad cubre cada día más áreas de suelos con calles y edificios, lo que disminuye la capacidad de recarga de los acuíferos.*
- *Otro problema de gran importancia lo representa la disposición de los residuos sólidos de la ciudad, que elimina cerca de 12,000 toneladas de basura por día y, gran parte de ella, al no eliminarse a través del sistema de recolección domiciliaria, se tira en sitios clandestinos o en la vía pública. Los lixiviados de los*

¹ Ezcurra Exequiel *et al*. *Problemas ambientales de la Ciudad de México*. Revista Ciencias, No. 21; enero 1991.- Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

antiguos tiraderos, y los rellenos sanitarios, están contaminando en muchos casos, los acuíferos subterráneos.

- *Por su parte, la degradación de la calidad del aire básicamente radica en la existencia de cerca de 30,000 establecimientos industriales y en la presencia de alrededor de tres millones de vehículos automotores. Las emisiones de estas fuentes y las características geográficas y climáticas de la zona, no permiten, en las condiciones actuales, garantizar una buena calidad de aire.*
- *La cantidad de partículas suspendidas en la atmósfera de la Ciudad de México es muy alta y tiene un alto contenido de azufre. La mayor parte de ellas proviene de fuentes que utilizan procesos ineficientes de combustión.*
- *Dentro del sistema de transporte de la ciudad, los principales contaminadores de la atmósfera son los casi 3 millones de automóviles particulares que circulan en la ciudad. Por otro lado, el transporte colectivo urbano es ineficiente, insuficiente y su uso no se fomenta adecuadamente.*

El grupo de investigadores, autores de la publicación, ofrecieron posibles soluciones, tales como:

- *El desarrollo de nuevas áreas verdes, o el mantenimiento de las ya existentes.*
- *Es urgente que se aumente el transporte no contaminante en toda el área urbana y que se fomente el uso del transporte colectivo a todos los niveles, mejorando la calidad y la oferta de los vehículos.*
- *Se deben cerrar definitivamente las fábricas que no cumplan con la legislación ambiental, sin dar ninguna posibilidad para su reapertura en la cuenca de México.*

- *El aire sobre la Ciudad de México es un recurso natural de uso común que debe ser administrado de manera racional y eficiente para satisfacer las necesidades y el bienestar de toda la población, y como tal debe ser considerado.*

Finalmente se concluye que *la recuperación ambiental ha podido resolverse exitosamente en otras ciudades del mundo, como Londres o Tokio. La Ciudad de México debe asumir su posición como una de las urbes más pobladas del planeta y encontrar soluciones a su problemática ambiental, ya que el meollo radica fundamentalmente en un problema de decisión política, de acuerdo social, de organización ciudadana y de recursos para el logro de los objetivos.*

En 1991, cuando se publicó el artículo referido, aún se encontraba en operación el relleno sanitario ubicado en el Bordo Poniente y su ampliación, la cual se utilizó hasta el año 2011. Actualmente, se encuentra clausurado en sus cuatro etapas como medida implementada para reducir su impacto ambiental.

Así se tiene que, a 26 años de la publicación de Ezcurra, la Ciudad de México aún concentra las más importantes actividades económicas y políticas del país; continúa su expansión urbana y alberga alrededor del 7.9% de la población total de la República.

Sí es necesario mencionar que se han realizado importantes esfuerzos orientados a mejorar la calidad ambiental y en particular la del aire. Destacan, en ello, el cierre definitivo de las plantas de cemento Tolteca y Anáhuac, de la refinería de PEMEX en Azcapotzalco, de la planta termoeléctrica Jorge Luque en Lechería, aunque se mantiene operando la central termoeléctrica Valle de México, la cual se tiene planeado reemplazar próximamente por instalaciones de ciclo combinado.

En lo referente a la movilidad, en aras de abatir la contaminación atmosférica, se han realizado obras importantes que, no obstante, se mantienen dirigidas a la conservación y mejora del desplazamiento mediante autos particulares, como diversos pasos a desnivel y segundos pisos, mismos que pronto se ven rebasados por el incremento del parque vehicular. El transporte urbano no ha logrado ser plenamente regulado ni

articulado; se continúa con el uso de "peseros" que son unidades de traslado colectivo de baja capacidad, con altos costos ambientales, en un esquema de rutas rentables donde prevalece el desorden de una estructura modal que tiene escasa integración, que no aprovecha a la infraestructura de transporte de alta capacidad y que hace uso de manera desventajosa en las vialidades primarias que, también, se encuentran saturadas por los autos privados.

Los aciertos en este tema son, sin duda, el Metrobús (2005), la ampliación del Metro (Línea 12), Paso deprimido Mixcoac y el programa Ecobici y la ampliación de la red de ciclistas.

Lo anterior ocurre en un complejo tejido en el cual, la Ciudad de México no ha ralentizado su ritmo de crecimiento, la traza urbana continúa desplazando la vegetación de las partes altas de la cuenca y no ha disminuido su población; no se ha reducido, por el contrario ha aumentado, el número de automóviles y se ha incrementado el volumen de generación de residuos sólidos urbanos.

VII.1.2 Escenario regional en condición sin proyecto.

Lo anteriormente expuesto muestra que el punto de partida para el análisis de escenarios es un espacio urbano, una megalópolis que se transforma rápidamente en lo referente a la expansión, horizontal y vertical, del crecimiento urbano, conurbación, captación de población y edificación de infraestructura. No obstante, la dinámica asociada a su expansión y a los esfuerzos de coordinación para la ordenación territorial, se mantienen pasivos ambientales. Algunos de estos, como el referente a la calidad del aire, se han abordado con seriedad y compromiso; muestra de ello es que lo ocurrido en febrero de 1987, cuando la Ciudad de México registró una muerte masiva de aves a causa de la contaminación del aire y donde la visibilidad en ciertos puntos de la urbe no alcanzaban los 30 m no ha vuelto a ocurrir.

La gestión institucional realizada colocó a México en un puesto de liderazgo donde las razones de esta transformación se originaron en una serie de medidas implementadas por el gobierno desde 1989, las cuales implicaron el control de industrias contaminantes, la inspección a automóviles para reducir la emisión de gases, la incorporación de vehículos con uso de gas natural y mejoras en el transporte público, principalmente un aumento en las líneas del metro.

El problema de la movilidad prevalece y no puede dissociarse del crecimiento desordenado que ha tenido la Ciudad de México. En una cuenca casi cerrada ubicada a 2, 240 msnm, hace más de cinco décadas inició la ocupación masiva de su territorio por una población que se encuentra en crecimiento constante, que desarrolla actividades diversas y dispersas que, incluso, excede los límites geopolíticos y administrativos de la Ciudad produciéndose un complejo entramado socioambiental con municipios de Hidalgo y del Estado de México.

Actualmente, las autoridades de las tres entidades procuran una coordinación para gestionar lo que se ha denominado como Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) que integra a las 16 delegaciones políticas de la CDMX, 58 municipios del Estado de México y un municipio del estado de Hidalgo.

El crecimiento poblacional, únicamente en la Ciudad de México, pasó de 2 millones 953 mil habitantes en 1950 a 8 millones 851 en 2010, mientras que en la ZMVM alcanzó en el mismo año y de acuerdo con el INEGI, 22 millones de personas.

Esta zona metropolitana concentra el mayor número de negocios y de actividades comerciales, por lo que es de suma importancia para la actividad económica tanto de la Ciudad como del País.

El proyecto se encuentra dentro de un espacio de estudio delimitado como Sistema Ambiental Regional (SAR) que engloba parte de cuatro delegaciones del oriente de la Ciudad de México: Gustavo A. Madero, con 1,166 483 habitantes, Venustiano Carranza

con 417,895, Iztacalco con 374,525 e Iztapalapa con 1'798,074 así como parte de los municipios mexiquenses de Nezahualcóyotl con 1,185,320, La Paz con 286,793, Chimalhuacán con 717,541 Chicoloapan con 191 523, Texcoco con 269,661, Atenco con 69,123, Chiautla con 30,359, Tezoyuca con 44,534, Acolman con 187,553 y Ecatepec de Morelos que cuenta con 1'779,404 personas².

Estos espacios urbanos proveen y consumen bienes y servicios. La delegación Gustavo A. Madero posee 51,095 empresas registradas como unidades económicas³, Iztacalco 18,931, Venustiano Carranza 33,202, Iztapalapa 80,936. Los municipios del Estado de México presentan, también, un elevado número de empresas, Nezahualcóyotl 51,497, La Paz 10,757, Chimalhuacán 23,740, Chicoloapan 5,383, Texcoco 10,499, Atenco 5,309, Chiautla 836, Tezoyuca 1,126, Acolman 4 616 y Ecatepec de Morelos 66, 106.

En cuanto a los procesos y recursos naturales, éstos se encuentran disminuidos dada la carga urbana histórica en las dos delegaciones y de manera semejante, se tiene que para el municipio mexiquense la mayor parte de la superficie del suelo está destinada al uso urbano y los lagos de altura han sido secados.

La condición descrita implica que la ocupación física del territorio pasó, de forma irreversible, a un espacio fragmentado del territorio que se desarrolla, en amplias superficies, sin planeación lo que deriva en trazas desordenadas, sin nomenclatura, con usos de suelo difusos, deterioro ambiental y detrimento en la calidad de vida.

Se podría esperar, para la superficie analizada, un desarrollo económico estable basado en políticas estratégicas de uso del suelo y de planificación que no impliquen sesgos anti-urbanos que llevan al contexto de la anti-ciudad que es producto de la

² INEGI, Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2016.

³ <http://reporteeconomico.sedecodf.gob.mx/index.php/site/main/138>

expansión y el crecimiento incluso, en ocasiones, a ritmos cada vez más acelerados, pero por causas distintas a la búsqueda de la elevación constante de la calidad de vida de sus habitantes.

Así, en el ámbito inmediato del proyecto que nos ocupa, es decir, en el polígono que habrá de alojar la Planta, se espera un impacto meramente puntual, local y de poca significancia ya que se utilizará un sitio que no presenta condiciones ambientales importantes en términos de recursos y procesos.

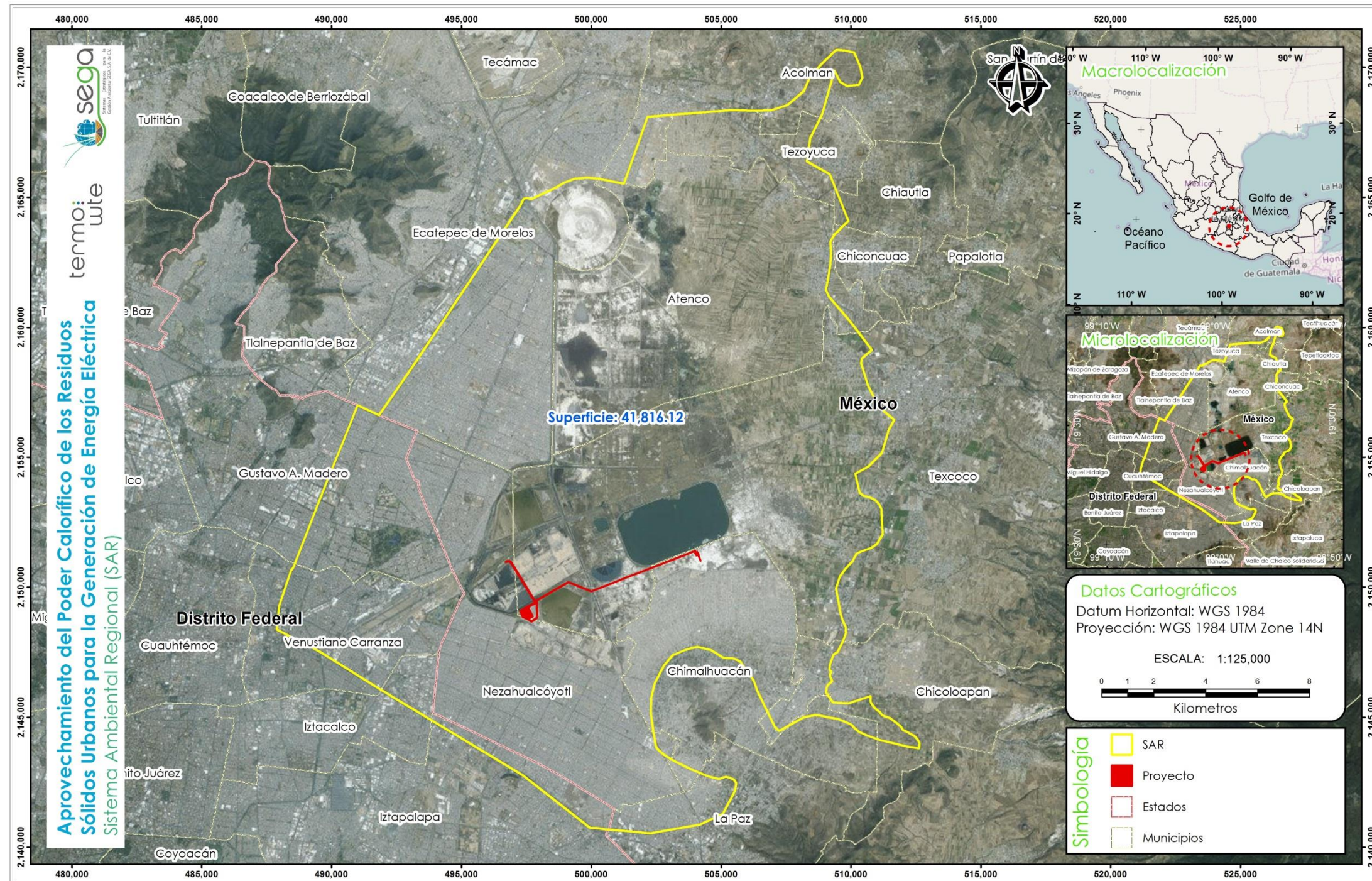


Figura VII-1. Ubicación del predio del proyecto con respecto al Sistema Ambiental Regional y demarcaciones políticas incluidas.

VII.1.3 Sobre el espacio que se utilizará para la construcción de la Planta de Aprovechamiento del Poder Calorífico de Residuos Sólidos Urbano para la Generación de Energía Eléctrica para la Ciudad de México

Como se indicó en el Capítulo IV de esta MIA-R, la composición del SAR está dada por 8 tipos de uso de suelo y vegetación:

Tabla VII-1 Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental Regional.

No.	Uso de Suelo y/o vegetación	Clave	Superficie (ha)	Proporción (%)
1	Zona urbana	ZU	21,281.20	50.89
2	Agrupación de halófitos	AH	11,763.99	28.13
3	Agricultura de temporal	T	6,255.49	14.96
4	Cuerpo de agua	H ₂ O	1,136.57	2.72
5	Sin vegetación aparente	DV	1,032.04	2.47
6	Bosque cultivado	BC	297.44	0.71
7	Tulares y carrizales	TC	44.17	0.11
8	Nopaleras	NO	5.22	0.01
Totales			41,816.12	100

La distribución espacial de lo anterior se muestra, en la siguiente carta:

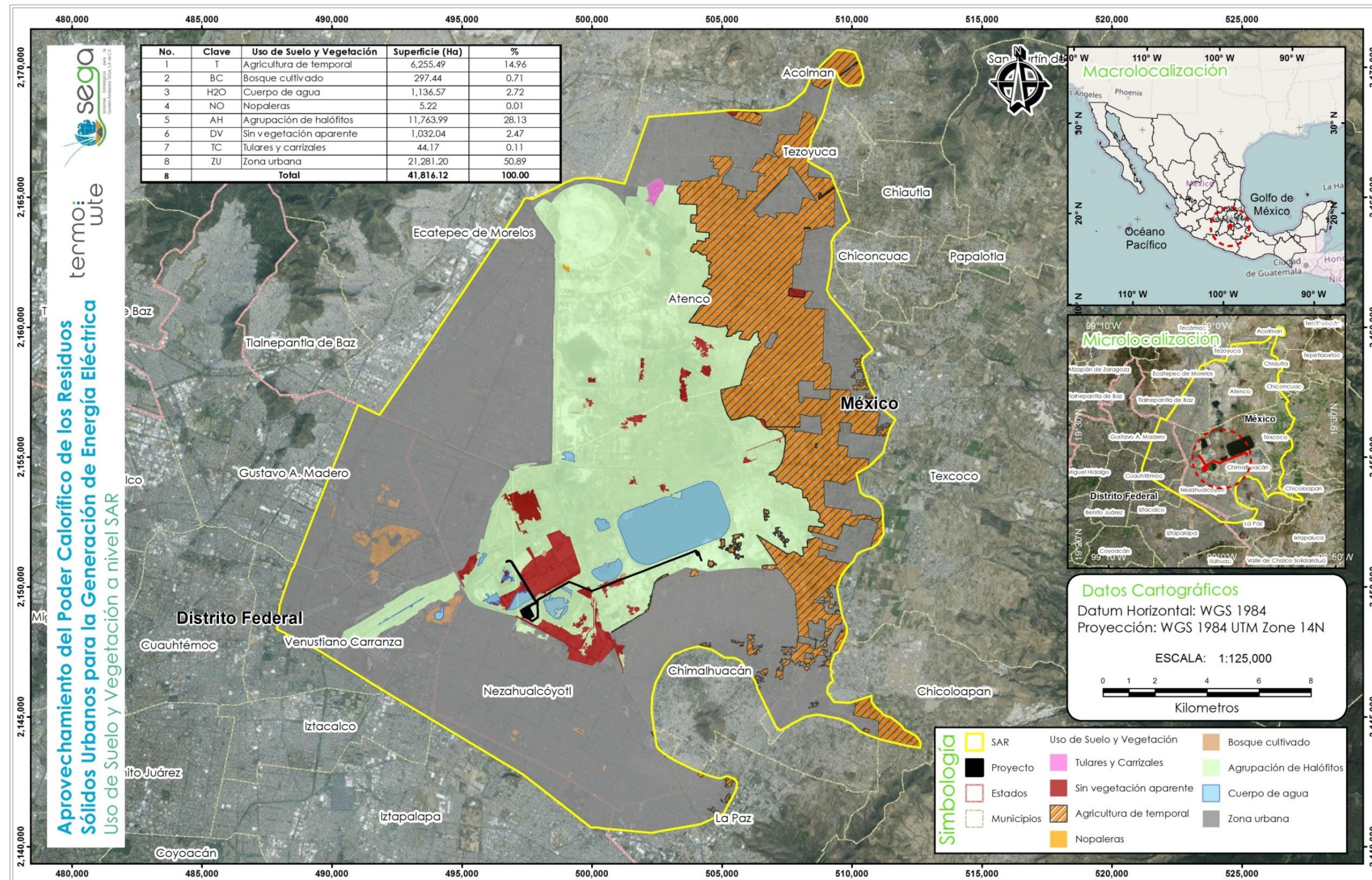


Figura VII-2. Usos de suelo y/o vegetación al interior del SAR definido para el proyecto.

Lo anterior, analizado a una escala que permita la caracterización del lugar a nivel de la ocupación del proyecto, que incluye la planta, el camino de acceso y puente, línea de evacuación y subestación de maniobra, indica que actualmente se tienen 6 tipos de uso de suelo y/o vegetación que son los siguientes:

Tabla VII-2 Usos de suelo y vegetación en el polígono de intervención.

No.	Uso de Suelo y/o Vegetación	Clave	Superficie		Proporción (%)
			m ²	ha	
1	Sin vegetación aparente	SVA	187,736.23	18.77	42.69
2	Asociación de halófitas	AH	145,940.85	14.59	33.19
3	Vegetación secundaria	VS	83,653.60	8.37	19.02
4	Cuerpo de agua	CA	17,593.84	1.76	4.00
5	Reforestación con <i>Tamarix</i>	RT	3,707.32	0.37	0.84
6	Infraestructura	IN	1,141.87	0.11	0.26
Total			439,773.71	43.98	100

Se muestra, a continuación, un mapa que expone la distribución espacial de los USV caracterizados y descritos en el Capítulo IV de esta MIA-R.

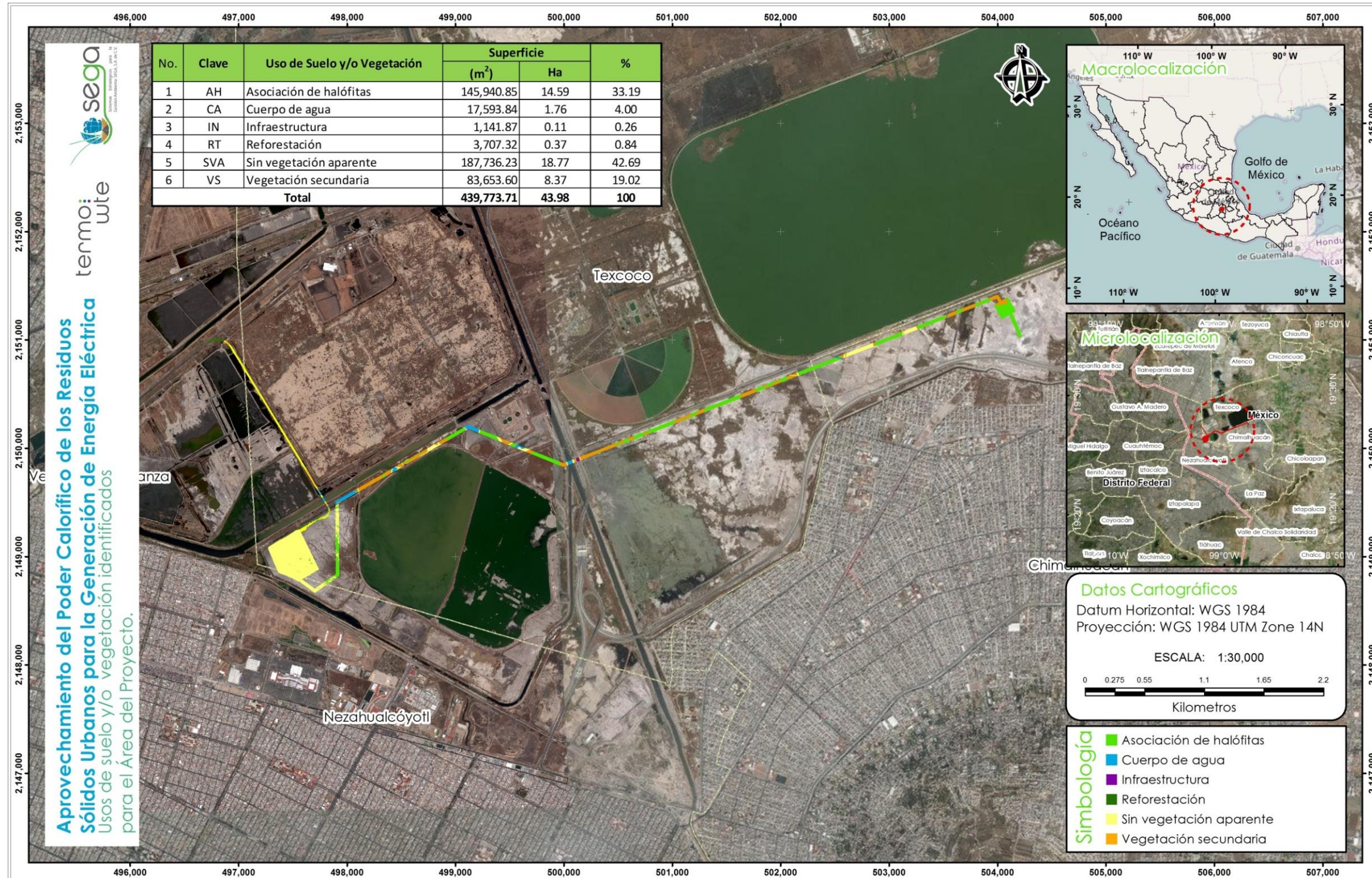


Figura VII-3. Usos de suelo y/o vegetación identificados para el área de ocupación del proyecto.



Figura VII-4. La presencia de un ensamble botánico simple, formado por *Atriplex linifolia*, *Salsola tragus* y *Suaeda torreyana* india suelos salados. Las tres especies se adaptan a sitios perturbados.

Las condiciones edáficas que prevalecen en el área determinan que el ensamble vegetal que ahí prospera esté adaptado a ambientes restrictivos por la salinidad y alcalinidad donde sólo un reducido número de especies puedan desarrollarse.

La constitución edáfica del predio corresponde a una tarquina donde se depositaron lodos provenientes del dragado de la laguna de Churubusco, por lo que no es un suelo natural con capacidad para permitir el desarrollo de vegetación forestal. Previo al

depósito del material dragado, estos suelos se encontraban ya modificados en su estructura física y química, tuvieron una consistencia dura y agrietada.



Figura VII-5. La estructura fisicoquímica del suelo en la zona que alojará al proyecto se encuentra transformada debido a que corresponde a vertimientos producto del dragado de la laguna Churubusco.

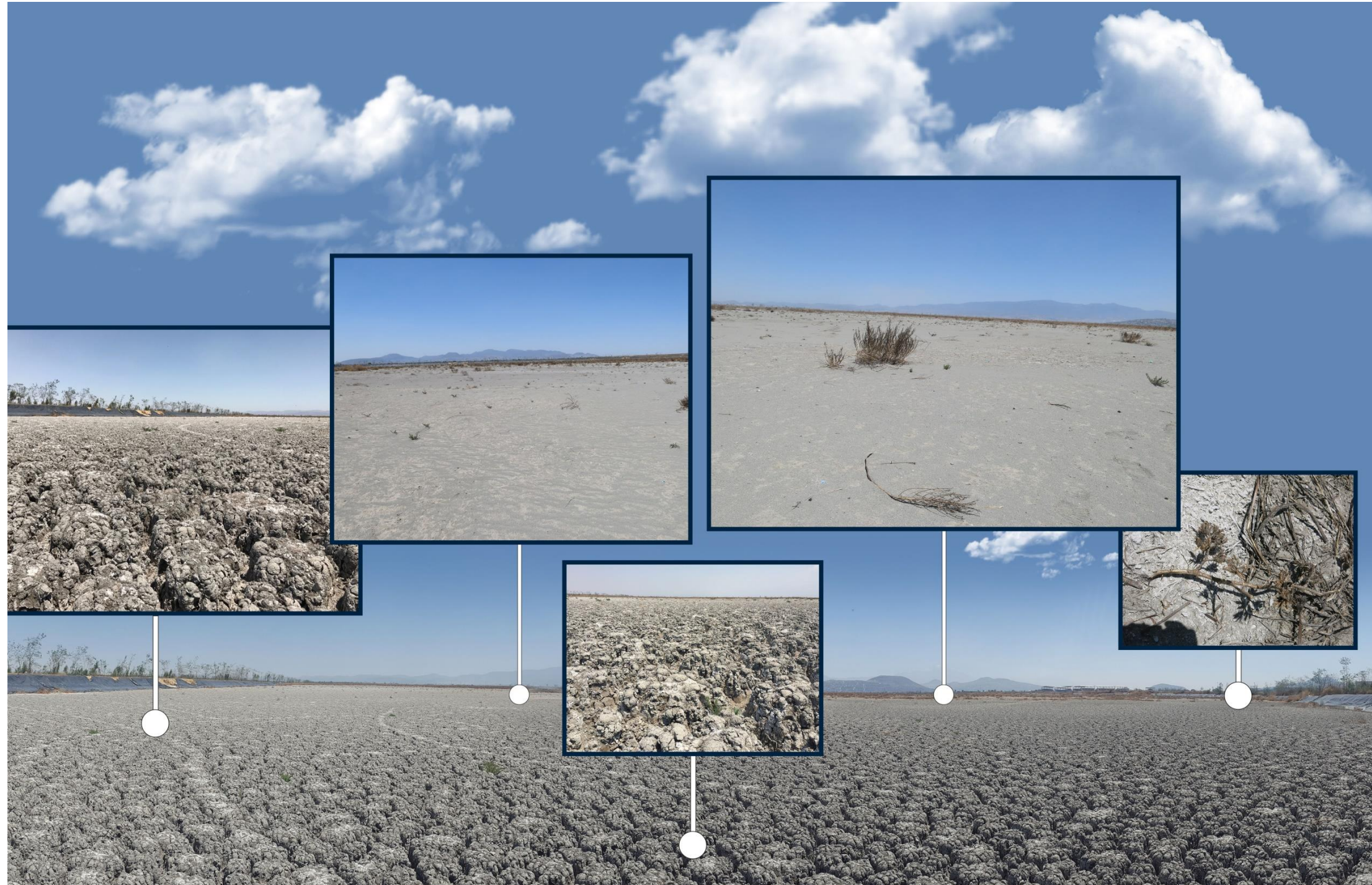


Figura VII-6. Suelo en el predio del proyecto.

VII.1.4 La Ciudad de México (CDMX)

La Ciudad de México es una de las ciudades más extensas del mundo, se gestiona a través de 16 delegaciones políticas que atienden 300 colonias que, en su conurbación con el Estado de México e Hidalgo, implica aglomeraciones y dificultades relativas a la apropiada y equilibrada necesidad de dotar a la población con los servicios básicos como educación, agua, energía eléctrica, drenaje, seguridad, vialidades y recolección y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, entre otros. Sin embargo, su carencia, mala distribución o inexistencia suelen ser aceptadas por los habitantes con resignación y como condición inherente de lo urbano expresado en una superficie de ocupación de ZMVM que alcanza 7,954 km² ocurriendo en ella la concentración humana, industrial, comercial y financiera más importante del país, donde se asientan aproximadamente 70 mil industrias y aproximadamente 6.8 millones de vehículos con altos consumos de energía fósil.

El incremento del parque vehicular ha ocurrido, principalmente más no únicamente, en los municipios conurbados de la ZMVM, donde la expansión urbana ha sido mayor (1980-2010), pero donde menos transporte público masivo hay, que se ha quedado concentrado principalmente dentro de los límites geopolíticos de la CDMX.

El proceso relativo al incremento de automotores de uso privado, de continuar a la tasa registrada, implica la duplicación potencial en un lapso de entre 6 y 8 años con lo que se alcanzaría ente 13 y 15 millones de vehículos.

En este ámbito, en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, el 29 por ciento de todos los viajes al día (aproximadamente 6.3 millones) se realiza en vehículo privado y el 60.6 por ciento en concesiones de transporte público de baja capacidad lo que, dada la saturación existente, deriva en que la velocidad promedio, en horas pico, se ubica entre ocho y 11 km/h.

La gestión y administración del espacio público destinado a la movilidad se basa en una red que tiene una longitud cercana a los 9 mil kilómetros, de los cuales sólo cerca

de 900 km están catalogados como vialidad primaria. De ellas hay apenas 147 km de acceso controlado. Los 8,000 km restantes corresponden a vialidades secundarias. Las primarias comprenden las vías de acceso controlado, las vías principales y los ejes viales. La estructura en su conjunto presenta una serie de deficiencias por falta de mantenimiento así como por el surgimiento de conflictos provocados por su discontinuidad y fragmentación. Esto advierte de un fenómeno donde la saturación invade a las calles cercanas, sean primarias o secundarias. Los análisis de los flujos vehiculares en horas de máxima demanda (HMD) indican un bajo nivel de servicio, mayor tiempo de recorrido en los desplazamientos, pérdida de horas- hombre, mayores consumos de combustible e importantes niveles de contaminación al medio ambiente derivados de la baja velocidad de los automóviles.

VII.1.5 Residuos Sólidos Urbanos

La política en materia de residuos sólidos urbanos del Gobierno de la Ciudad de México actualmente se basa en la prevención y minimización de la generación mediante el conjunto de acciones, operaciones y procesos que permitan disminuir la cantidad de residuos existentes en cada etapa del manejo: generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición con las siguientes consideraciones principales:

- Fomento a la presentación de planes de manejo que corresponden a los “grandes generadores”, para incidir en la prevención y minimización de los residuos sólidos, insistiendo en la importancia de su elaboración para el control y seguimiento de los residuos de manejo especial.
- El fortalecimiento y diseño de nuevos instrumentos para incentivar la disminución, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos, además de promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a la generación y manejo integral de los mismos

- El mejoramiento de la infraestructura en las estaciones de transferencia, plantas de composta y selección, así como para la disposición final.
- El estudio de tecnologías alternativas para el mejor aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos, respaldada por una investigación científica buscando consolidar puntos estratégicos para la generación de energía.
- La gestión integral de los residuos sólidos con visión metropolitana.

No obstante lo anterior, en la cuestión del manejo de los residuos sólidos urbanos la innovación y gestión, enfocadas a la captación y transferencia, no han alcanzado los resultados deseables, en particular el paradigma estratégico de que la urbe sea capaz de atender, de manera eficaz, ambientalmente viable y económicamente rentable, los desechos. En este aspecto la Ciudad contrasta, a la baja, con su transformación macroeconómica, política, demográfica y social cuyo desafío para construir los espacios urbanos requeridos por las nuevas estructuras socioeconómicas que la caracterizan sí han sido cumplidos.

Actualmente, la Ciudad de México, por no contar con espacio para la disposición final, exporta parte de sus residuos sólidos urbanos hacia cuatro sitios ubicados en el Estado de México (La Cañada, Cuautitlán, El Milagro y Chicoloapan) y, hacia Cuautla en el Estado de Morelos. Esta situación deriva en una condición de dependencia operativa y, adicionalmente, implica la pérdida de recursos naturales a *extramuros* de la capital del país, es decir que, al momento, la CDMX no se encuentra en posibilidad de gestionar, de manera viable, ambientalmente aceptable y económicamente rentable, sus propios residuos. Esto implica tener que trasladar 8,600 toneladas diarias de desechos hacia rellenos sanitarios ubicados en otras entidades federativas colindantes y, con ello, es causal de impactos adversos derivados de la operación de rellenos sanitarios, así como del traslado de los residuos, por carretera, lo que deriva en emisiones a la atmósfera.

Otras 3,900 toneladas diarias de residuos son gestionadas a través de reciclaje, composteo, combustible alternativo o se recuperan en plantas de selección como subproducto de reciclaje.

Finalmente, se tienen residuos que no son manejados por el servicio público de limpia y que se estiman en 500 toneladas diarias, aproximadamente. Estos restos, que no son entregados, suelen ser comercializados como subproductos o son tirados en las calles, campos o barrancos.



Figura VII-7. Residuos sólidos urbanos que se generan diariamente en la CDMX.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) de la Ciudad de México, caracterizados por su origen, presentan los siguientes indicadores de referencia de producción diaria:

Domiciliarios: 6,126.11 T/día 48%

Comercios: 1,977.82 T/día 15%

Servicios: 1,746.65 T/día 14%

Mercados: 1,361.36 T/día 11%

Diversos: 976.07 T/día 8%

Central de Abasto: 654.99 T/día 4%

TOTAL: 12,843.00 T/día 100%

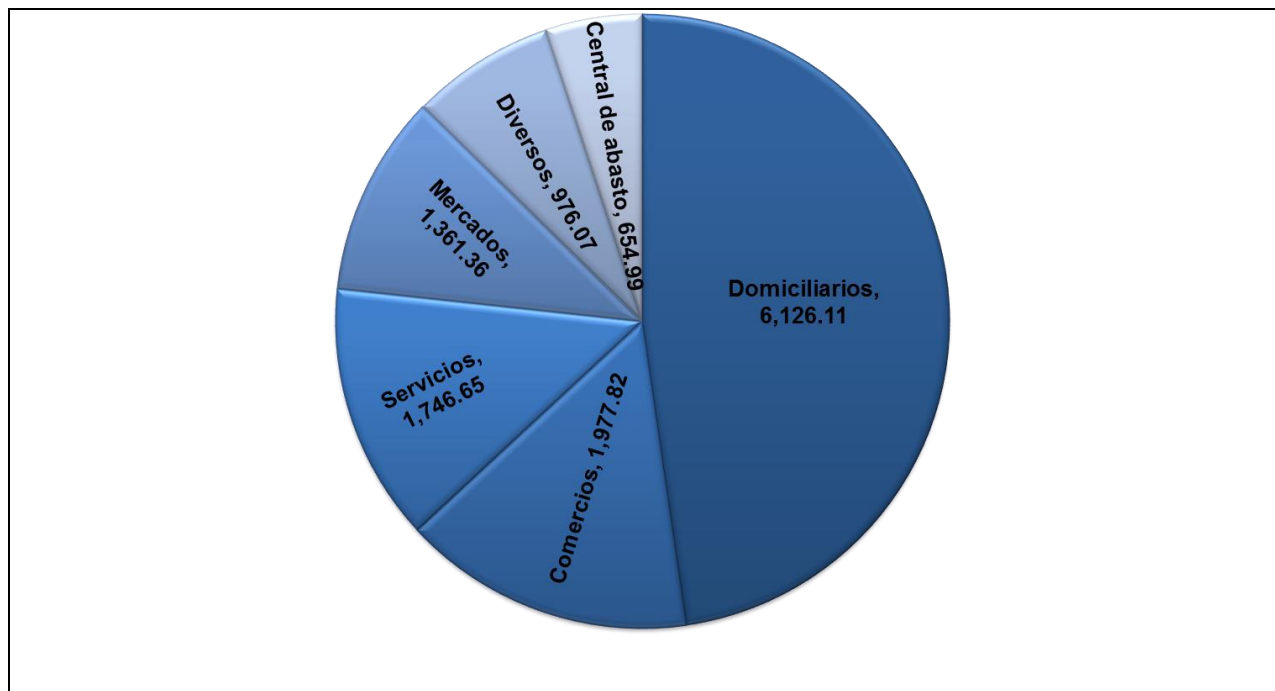


Figura VII-8. Origen diario de los RSU de la CDMX (cantidad en t d⁻¹).

Los RSU requieren de una amplia infraestructura para su administración. Actualmente, este equipamiento se encuentra tanto dentro como fuera de los límites geopolíticos de la CDMX.

Al interior se tienen 12 estaciones de transferencia, dos plantas de selección y separación y dos plantas de compactación. Sin embargo, la gestión implica la necesidad y uso de instalaciones que se ubican al exterior, como es el caso del Bordo poniente que aloja una planta de compostaje y un relleno tecnificado para la obtención de biogás. En Santa Catarina, Estado de México, existe una planta de selección y separación y, en la misma entidad se operan cuatro sitios para la disposición final mientras que, un quinto lugar, se localiza en el estado de Morelos.

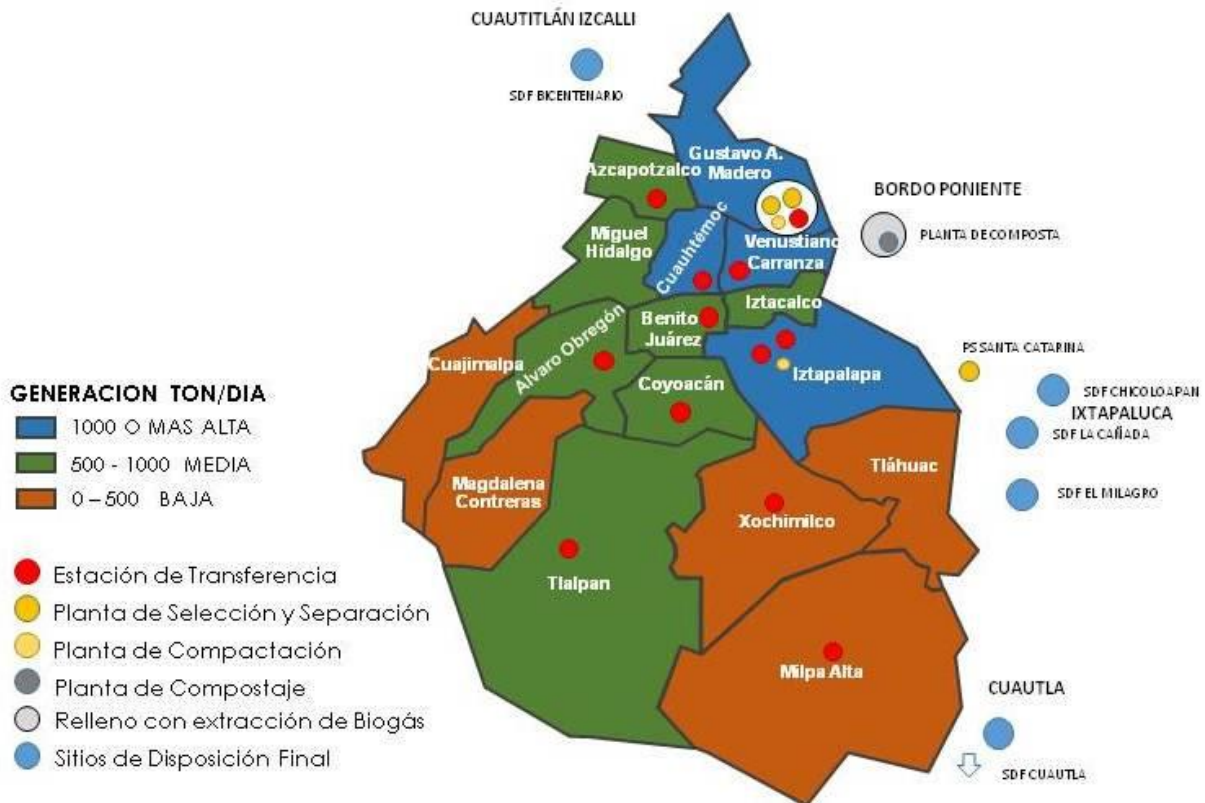


Figura VII-9. Generación de RSU e infraestructura existente para su gestión.

La situación anterior muestra que, derivado de la limitada superficie territorial de la CDMX, de los cierres de los rellenos sanitarios de Prados de la montaña, hoy Santa Fe, clausurado en 1997, y el cierre de los dos últimos sitios de disposición final operados por el gobierno capitalino en 2001 y 2011, la administración y resolución de los RSU se sujeta a un complejo escenario en el cual se expone, indeseablemente, a las entidades sanitarias responsables a una limitada capacidad operativa lo que reduce su autonomía y fundamental capacidad estratégica.

VII.1.6 Condiciones atmosféricas actuales.

El monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de México es una actividad que se remonta a la década de los años 50. En 1966 se instalaron 14 estaciones manuales y en la década de los 70 otras 22; las variables medidas eran las partículas suspendidas y el SO₂. Fue hasta 1986 que se instaló la primera red de estaciones automáticas cubriéndose con ello la mayor parte del área metropolitana Ciudad y se incrementó el número de variables a monitorear, sumándose el registro del CO, O₃ y NO_x.

Como se ha indicado, la emisión de contaminantes a la atmósfera está relacionada con la intensa actividad que vive en la Ciudad por funcionar como el principal centro administrativo, productivo y económico del país. Así, a partir de 1994 que se empezó a establecer un marco jurídico ambiental y de salud específicamente enfocado a la mejora de la calidad del aire, empezando por definir metodologías claras y específicas para la medición de los contaminantes y estableciendo los límites máximos permisibles definidos a través de Normas Oficiales Mexicanas emitidas por el gobierno federal.

El ente responsable de la medición permanente de los principales contaminantes del aire, mediante estaciones automáticas y 11 estaciones manuales, es la Dirección del Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT) que es dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México.

Esta red de monitoreo, que incluye estaciones climáticas, se encuentra distribuida en el área metropolitana y la zona conurbada del Estado de México.

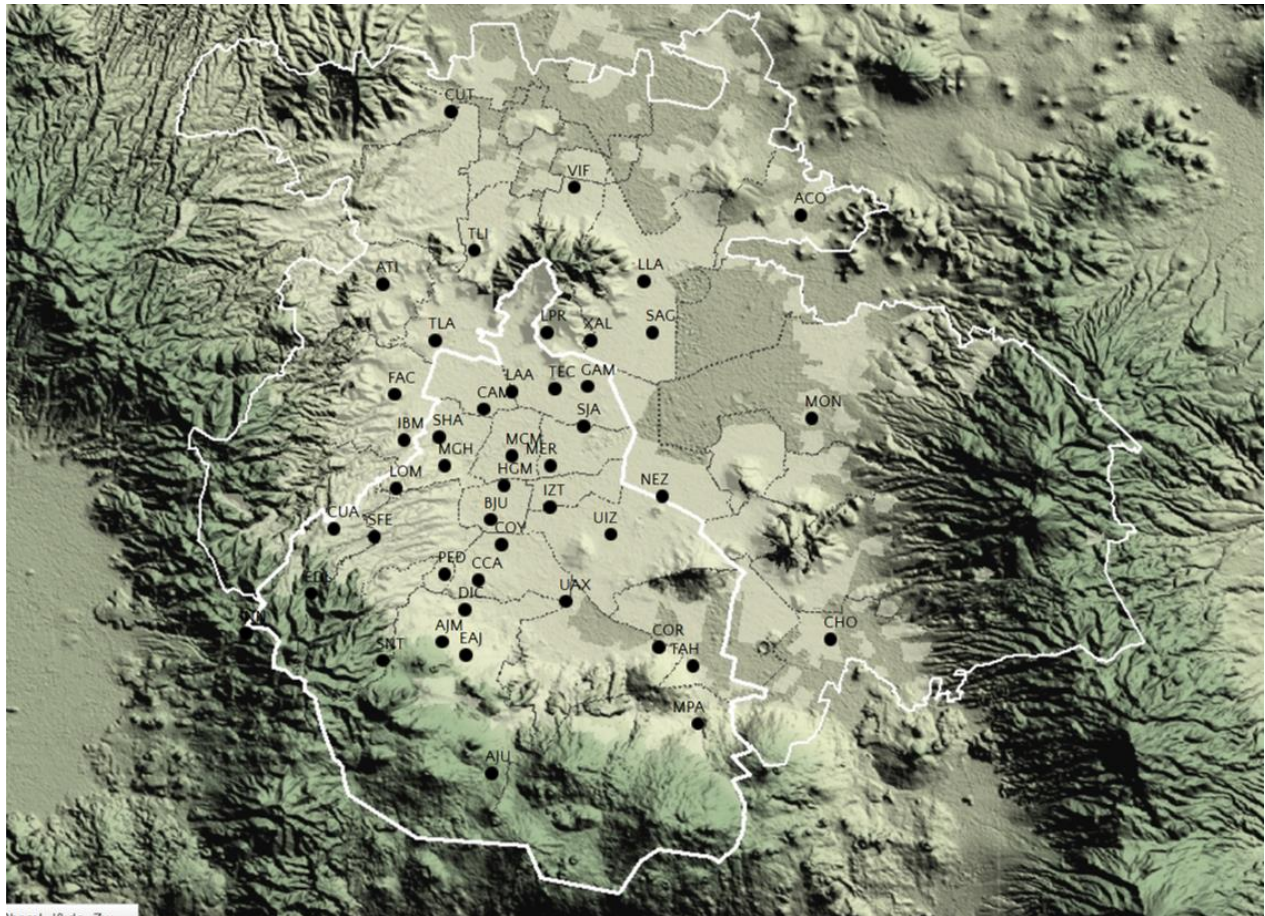


Figura VII-10. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire operadas por el Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT).

La atmósfera y su estado son variables en el tiempo y espacio. Para el caso específico del Sistema Ambiental Regional Atmosférico (SARA), que es el ámbito de análisis limitado para esta MIA-R y partiendo de la información recabada por las estaciones de monitoreo ambiental que se encuentran dentro del espacio delimitado más un testigo

externo (Acolman) se tiene un panorama relativamente preciso en cuanto a las concentraciones máximas diarias registradas.

Tabla VII-3 Estaciones de monitoreo de la calidad del aire que se encuentran en el SARA.

Estación	Clave	Municipio/delegación	Contaminantes monitoreados
Acolman	ACO	Acolman	O ₃ , NO _x , NO ₂ , NO, CO, SO ₂ y PM ₁₀ .
Gustavo A. Madero	GAM	Gustavo A. Madero	O ₃ y PM _{2.5}
Iztacalco	IZT	Iztacalco	O ₃ , NO _x , NO ₂ , NO, CO, SO ₂ y PM ₁₀ .
Los Laureles	LLA	Ecatepec de Morelos	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO y SO ₂ .
La Presa	LPR	Tlalnepantla de Baz	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ y PM ₁₀ .
Merced	MER	Venustiano Carranza	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ , PM ₁₀ y PM _{2.5} .
Montecillos	MON	Texcoco	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO y SO ₂ .
Nezahualcóyotl	NEZ	Nezahualcóyotl	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ y PM _{2.5} .
San Agustín	SAG	Ecatepec de Morelos	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ , PM ₁₀ y PM _{2.5} .
San Juan de Aragón	SJA	Gustavo A. Madero	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ y PM _{2.5} .
UAM - Iztapalapa	UIZ	Iztapalapa	O ₃ , NO _x , NO ₂ , CO, SO ₂ , PM ₁₀ y PM _{2.5} .
Xalostoc	XAL	Ecatepec de Morelos	O ₃ , NO _x , NO ₂ , NO, CO, SO ₂ , PM ₁₀ y PM _{2.5} .
Lab. de Análisis Ambiental	LAA	Gustavo A. Madero	Información climatológica, depósito atmosférico y pH.
Cerro del Tepeyac	TEC	Gustavo A. Madero	Depósito atmosférico y pH.

A continuación se presenta un mapa que muestra la cobertura del SARA y la localización de las estaciones de monitoreo.

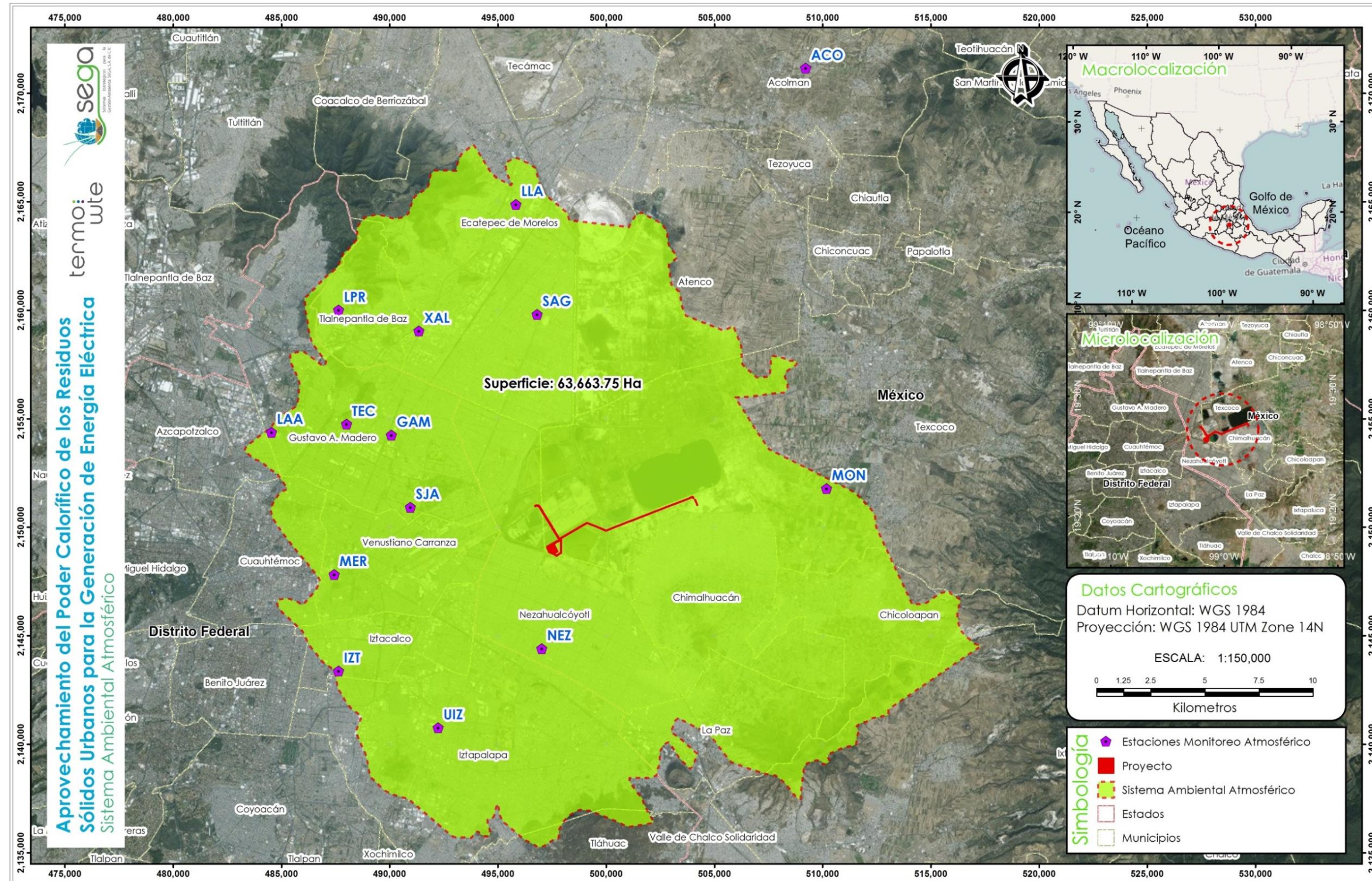
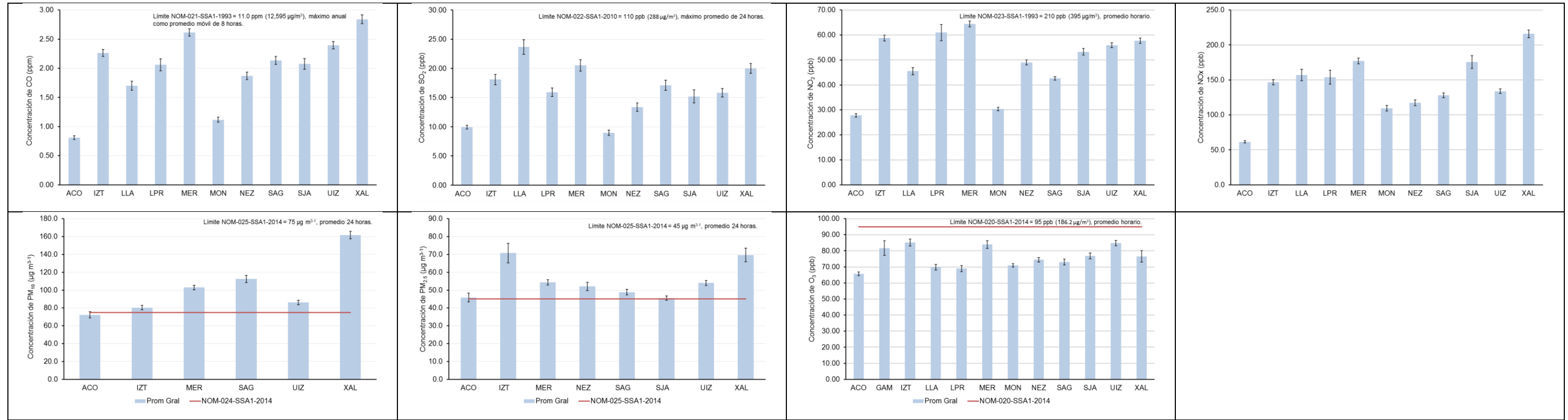


Figura VII-11. Localización de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México y cobertura del SARA definido.

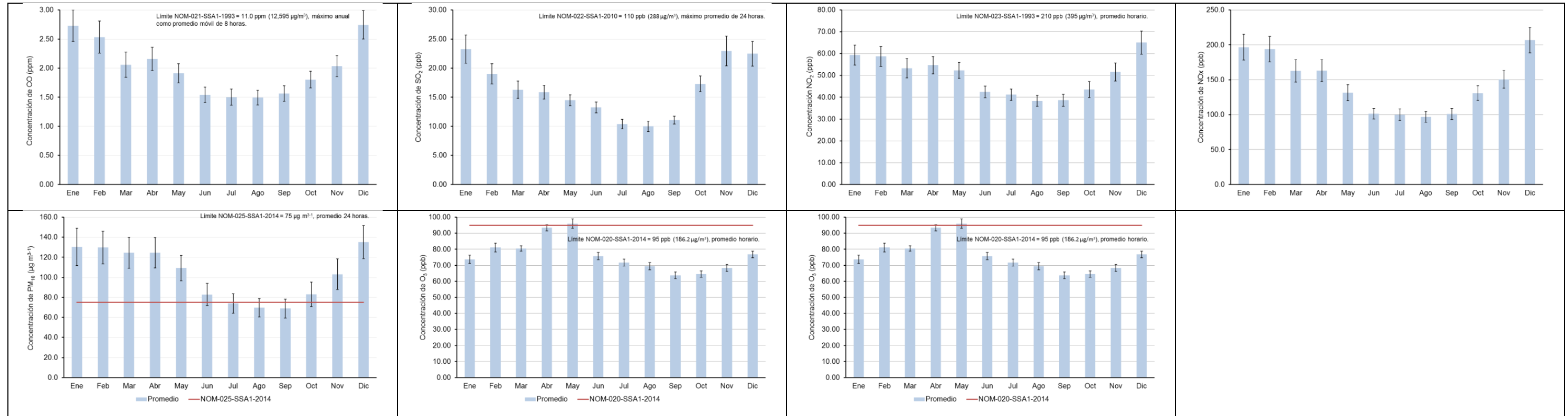
Los resultados provenientes de las estaciones de monitoreo que se encuentran dentro del SARA y el testigo externo, permiten tener una apropiada aproximación a las condiciones atmosféricas imperantes en el área delimitada. Así, se tiene documentado que los contaminantes CO, SO₂, NO₂ y NO_x, y las concentraciones promedio de O₃, no superan los valores normativos encontrándose por debajo de los límites máximos establecidos mientras que, en lo referente a los valores de concentración de partículas PM₁₀ y PM_{2.5}, en la mayoría de las estaciones, rebasan los valores límite de la norma NOM-025-SSA1-2014, solo ACO y SAJ muestran valores promedio que están en el límite de los valores normativos.



Fuente: Elaboración propia con información de la SEDEMA del Gobierno de la Ciudad de México, en: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/estadisticas-consultas/concentraciones/index.php>.

Figura VII-12. Conjunto de gráficas que muestra las concentraciones promedio máximas de contaminantes registradas entre 2005 y 2016 por las estaciones de monitoreo ambiental ubicadas dentro del SARA definido para proyecto.

Lo anterior hace evidente una situación que es observada año con año en el Valle de México, que es un patrón que muestra valores más altos en la época de secas, entre octubre y mayo, mismo que disminuye durante en el periodo lluvioso entre junio y septiembre. El ozono muestra un comportamiento distinto; mientras los otros contaminantes alcanzan las más altas concentraciones en invierno, diciembre y enero, el registro de O₃ se incrementa en octubre alcanzando sus máximas concentraciones en abril y mayo, incluso, rebasando el valor límite de norma. En cuanto a las concentraciones máximas diarias promedio por mes de las partículas PM₁₀ y PM_{2.5}, éstas rebasan el valor límite de norma de octubre – noviembre a mayo – junio.



Fuente: Elaboración propia con información de la SEDEMA del Gobierno de la Ciudad de México, en: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/estadisticas-consultas/concentraciones/index.php>.

Figura VII-13. Conjunto de gráficas que muestran las concentraciones máximas, promedio mensuales, de contaminantes registradas entre 2005 y 2016 en las estaciones de monitoreo ambiental localizadas dentro del SARA del proyecto.

VII.1.7 Ambiente sonoro.

En la Ciudad de México, al igual que en cualquier otra megalópolis, las principales fuentes generadoras de ruido son los vehículos automotores, la actividad industrial, las diversas actividades en calles y edificios y las actividades de entretenimiento, con el 80, 10, 5 y 5% de la contaminación promedio, respectivamente.

En el área donde se pretende construir la planta de aprovechamiento de poder calorífico de residuos se efectuó la medición del ruido de fondo, es decir, el nivel sonoro que corresponde al ruido ambiental producido por todas las fuentes, sin la operación de la planta que se pretende construir, encontrando que el nivel sonoro continuo equivalente “A” promedio obtenido fue de 45.8 dB con valores que fluctúan entre 32.8 y 51.7 dB(A). Estos valores, como se indica en el capítulo IV de este documento se encuentran por debajo del establecido por la Organización Mundial de la Salud para exteriores así como por debajo de los límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-1994 para zonas industriales y comerciales y residenciales (68 y 55 dB, respectivamente).

VII.1.8 Conclusiones para el escenario sin proyecto.

No resulta complejo pronosticar que las tendencias de crecimiento demográfico, ampliación de la traza urbana, generación de residuos y emisiones a la atmósfera se mantendrán en una tendencia a la alza en la ZMVM y en el propio Sistema Ambiental Regional. La CDMX no dejará de ser un polo de atracción dado que se liga a procesos políticos, administrativos, productivos, empleo y nivel económico que es legítimamente pretendido por muchas personas del país.

Las condiciones ambientales de este espacio delimitado, se encuentran en una situación concordante con el concepto de megalópolis donde la reversión del deterioro

ambiental, derivado de la amplia ocupación espacial del Valle de México, se prevé inviable. Los lagos de altura fueron desecados desde el principio de la colonia, los ríos fueron entubados y los campos de cultivo ocupados por la traza urbana. Actualmente la tendencia continúa en una ocupación de las laderas de las montañas circundantes así como la conurbación con las entidades vecinas.

El pronóstico de crecimiento se fundamenta en una tendencia que, hasta el momento, no ha encontrado un límite para su desarrollo.

El proceso de expansión urbana modificando el entorno y dando lugar a la pérdida de suelo rural vs. suelo urbano y la diseminación de asentamientos humanos irregulares, la mayoría de ellos en lugares no adecuados para la habitación humana, generando impactos sociales y ambientales que requieren ser analizados y expuestos para rescatar los elementos más distintivos del proceso de urbanización en la Región Centro de México, que aglutina a la tercera parte de la población nacional⁴.

Las condiciones ambientales originales en las que el agua, los recursos naturales y las tierras aptas para el cultivo eran abundantes y sostenían una población humana relativamente baja no pueden ser restablecidas. Actualmente el agua potable que se consume la Ciudad de México es suministrada a un alto costo donde el 67 por ciento del caudal se obtiene de fuentes subterráneas: 55 por ciento del acuífero del Valle de México y 12 por ciento del Valle del Lerma, el cual se ubica en el Estado de México a 70 km de la gran ciudad. En tanto que el caudal restante se obtiene de fuentes superficiales, 3% de manantiales ubicados en la zona surponiente de la ciudad y 30% del sistema Cutzamala, el cual se encuentra en los estados de México y Michoacán, a una distancia de 124 km.

⁴ Escamilla Herrera I. La zona metropolitana del Valle de México: transformación urbano-rural en la región centro de México.

No obstante lo anterior, la ciudad y sus habitantes experimentan la escasez. La región hidrológica-administrativa XIII está conformada por municipios de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, así como las 16 delegaciones del Distrito Federal. Contiene dos cuencas: la del Valle de México y la de Tula. Tiene una superficie continental de 16,438 km², es decir, es la región hidrológica-administrativa más pequeña de las trece en las que se divide el país. No obstante, es la que mayor población concentra, la que mayor porcentaje del PIB aporta y la que dispone de menos cantidad de agua renovable.

En la Ciudad de México existen 48 ríos vivos, los cuales están, en su mayoría, entubados. Dentro del Valle de México, las aguas superficiales clasificadas como fuertemente contaminadas son las de los ríos Churubusco, de las Avenidas, Los Remedios, San Juan Teotihuacán, La Compañía, San Buenaventura y la presa derivadora Tlamaco-Juandhó. La extracción de agua para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es de 2,922 hm³/año, lo que significa que se está rebasando la disponibilidad natural de la cuenca en un 173%⁵.

Por otra parte, la generación de residuos sólidos urbanos continuará y se incrementará en correlación directa con el aumento poblacional por lo que su gestión, apropiadamente expuesta en el estudio *Diagnóstico de la Situación Energética del Distrito Federal, Retos, Pendientes y Potencialidades*, publicado por el Centro de Investigación para el Desarrollo A.C, (CIDAC) en 2015, donde se indica que es deficiente y produce impactos ambientales, principalmente debido a cuatro condiciones: a) alto volumen ocasionado por una creciente población y sin cultura en el manejo de los residuos sólidos; b) inconsistencia en la gestión de los residuos sólidos al interior de la ZMVM; c) infraestructura escasa y con poca regulación; y, d) falta de coherencia en

5 Ortega Font N. casa del tiempo eIV num. 41 39,40. Universidad Autónoma Metropolitana

la generación de información se estima que prevalecerá a mediano y largo plazo ya que no se encuentra descontextualizada de la condición actual.

En lo referente al parque vehicular para la ZMVM, también se espera que continúe en aumento, aunque se vislumbra un cambio tecnológico hacia unidades eléctricas e híbridas. No obstante esta situación, ha de considerarse, a la par de este incremento, la articulación eficaz de la movilidad en transporte público y la ampliación de la infraestructura para proporcionar un movimiento eficiente al transporte privado.

Este escenario mantiene el reconocimiento del papel estratégico que la ZMVM tiene en el desarrollo económico y social del país, así como la necesidad de definir políticas públicas específicas que atiendan las necesidades presentes y futuras de su población, lo anterior en la comprensión de que la situación demográfica es resultado de tendencias de largo plazo que han ido moldeando su estructura y distribución territorial.

La progresiva concentración de población entre 15 y 40 años de edad, que determina la formación de nuevas familias, deriva en un crecimiento más rápido de las viviendas que de la población. Cada vivienda se convierte en un nuevo hogar generador de residuos sólidos urbanos lo que exigirá mejorar y ampliar la infraestructura sanitaria actual tanto en la CDMX como en los municipios conurbados.

Será necesario, también, continuar con obras que faciliten la movilidad vehicular, que aseguren la dotación de agua potable y drenaje de manera sustentable, en términos ambientales, sociales y económicos, particularmente en los municipios conurbados.

Igualmente, en cuanto al suministro de energía eléctrica, el incremento corresponderá prácticamente en su totalidad a las nuevas edificaciones, ya que la carencia del servicio alcanza actualmente cerca de 10,000 viviendas.

La tendencia general en el Valle de México continuará sustentada en dinámicas de metropolización donde el crecimiento continuará generando flujos económicos y demográficos con importantes impactos, benéficos y adversos, los cuales habrán de

resultar en acuerdos y pactos que orienten el desarrollo desde una perspectiva regional que evite un proceso de conurbación informal representada por la ocupación de tierras comunales y zonas federales en cañadas y cauces de agua; la urbanización popular de terrenos de alta pendiente y restrinja la sobredensificación formal de colonias y fraccionamientos en la CDMX.

VII.1.9 Conclusiones para el escenario con proyecto.

La presencia de la Planta de Aprovechamiento de Poder Calorífico de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de México por su construcción, no implica una modificación relevante más allá de su ocupación de 43.98 ha en un predio de propiedad federal que corresponde, como se ha señalado a lo largo de esta MIA-R, a una tarquina en la cual fueron depositados los productos del dragado de la laguna Churubusco.

Estas actividades estarán restringidas a la superficie de desplante del proyecto y su camino de acceso y puente, así como a la línea de evacuación eléctrica y subestación de maniobra, la actuación implica, desde la perspectiva del impacto ambiental, un agregado adicional a la infraestructura local lo cual, no obstante, no implica una merma relevante en cuanto a la calidad del suelo y la ínfima vegetación que éste sostiene misma que se conforma por un ensamble de plantas halófitas, romerito y chamizo cuya presencia en el SAR se encuentra ampliamente representada por lo que no existe la posibilidad de la extinción local de ninguna especie de flora, como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto y que la mayor superficie del área a ocupar se encuentra desprovista de vegetación.

La presencia de personas, equipo y maquinaria durante la fase de preparación de sitio y construcción define un escenario temporal adverso para la fauna silvestre que se distribuye en el área de intervención y su área de influencia. No obstante, la merma en su abundancia y composición se asocia únicamente a la fase en la que la obra requiera

de personas e insumos y, al terminar la construcción, es posible que algunas especies recolonizen la zona, sobre todo las de hábitos generalistas.

En lo referente a la infiltración de aguas pluviales la presencia de la obra, que implica superficies impermeables, implicarán una reducción en la superficie disponible para la infiltración de la precipitación pluvial de 14.84 hectáreas, de las cuales 10.43 estarían ocupadas por infraestructura de la Planta, 2.56 ha por el camino de acceso (sin considerar el puente), y las restantes 1.85 ha por la subestación de maniobras. En este aspecto relativo a la infiltración de agua al subsuelo, es necesario recordar que la tarquina, en su fondo, se encuentra impermeabilizada por un geotextil de polietileno por lo que el agua, que será derivada hacia drenajes pluviales, seguirá los cursos actuales situación que implica que por la existencia de la Planta no se implica, en este sentido, la posibilidad en la variación con respecto a la recarga del acuífero Texcoco ni a nivel del SAR.

El paisaje local, si bien su apreciación resulta subjetiva, no se caracteriza por visitas extraordinarias. Por el contrario, ofrece un escenario de desgaste de los recursos naturales y expone el reflejo del crecimiento metropolitano sobre suelos degradados que soportan una escasa vegetación herbácea.



Figura VII-14. El pasaje, en el área del proyecto, no presenta vistas de alto valor escénico al corresponderse con un espacio transformado desde hace 500 años.

En lo referente al paisaje, no se esperan variaciones negativas en la cuenca visual.

La fase operativa del proyecto se desarrolla en un ámbito donde la recepción y tratamiento de RSU ha sido una constante histórica. En el Bordo de Xochiaca, la transformación para conformar un sitio de recepción de la basura de la Ciudad de México inició en 1975; en el año 2006 se clausuraron los vertederos Nezahualcóyotl 1 y 2 al haber concluido lo que se estimó su vida útil.

El Bordo recibió de diversas zonas, entre ellas el DF (ahora CDMX), 12 mil toneladas de basura al día, sin embargo a esta cifra se debe sumar la de los mercados, el rastro,

la industria y la recogida en la vía pública, totalizando alrededor de unas 2,000 toneladas diarias adicionales, mismas que eran enviadas a este sitio de disposición final. En cuanto a su crecimiento, se estima que de 1986 a 1991, su superficie alcanzó 80 hectáreas sumando 600 mil toneladas más de basura. De 1992 a 1994, ya tenía 105 ha y cinco millones 819 toneladas almacenadas, para principios del 2007 contaba con 420 ha y almacenaba más de 30 millones de toneladas de desperdicios.

Es menester indicar que este sitio se encuentra en una zona que tiende a hundirse y por ello existe el riesgo de que los lixiviados y la misma basura se mezclen con los mantos acuíferos contaminándolos⁶. Cada metro cuadrado tiene encima 16 toneladas de basura, lo cual implica una deformación del piso y rompimiento de la membrana que protege al relleno. La altura del mismo es de ocho metros y eso no permitiría una ampliación.

En este escenario, la Planta de Aprovechamiento del Poder Calorífico adquiere una dimensión de particular importancia ambiental dada la carencia de espacio para la acumulación de residuos sólidos urbanos y la clara necesidad de redirigir su gestión hacia nuevos modelos y alcances. Es imprescindible, en este punto de la reflexión, recordar los incendios ocurridos, entre otros menores, en junio de 2015, noviembre de 2016 y febrero de 2017 donde las columnas de humo ocasionaron que los índices de contaminación se dispararan en la zona; se indicó, en su momento, que los fuegos fueron provocados accidentalmente por personas que queman las llantas para obtener alambre.

El Bordo de Xochiaca, o poniente, no dejará de mostrar, de manera instantánea, un panorama desolador donde confluyen la degradación ambiental, la pobreza y la contaminación. Sin embargo, la implementación de un proceso moderno para la resolución de los residuos sólidos que se producen en la CDMX ha de verse como la

⁶ Viayra Ramírez Mariana, (2004), “El GDF echa 2° piso de basura al Bordo Poniente”, La Crónica, México, Martes 3 de Agosto

posibilidad de un escenario futuro en que estos componentes zonales inicien, en parte, su reversión. Dejar de vivir en la proximidad de montañas de basura, sin duda, puede ser un elemento resonante en la población cercana.

Un componente que habrá de ser considerado es la población humana ligada al procesamiento de la basura. Será necesario atender a cerca de mil personas, hombres, mujeres, ancianos y niños que son parte de la quinta generación de pepenadores que, hasta el momento, han jugado un rol importante ya que a través de ellos se recicla y vende un volumen estimado cercano al 10% del total de RSU. En marzo de 2012 realizaron una protesta para evitar el cierre del tiradero porque vieron afectada su forma de vida teniendo que cambiar hacia los nuevos esquemas que evolucionan para la resolución de este problema sanitario.

Es indispensable agregar a este escenario la valoración de los RSU. Esto en el claro entendido que la forma actual de disposición no derivado en beneficios concretos y que, por otro lado, la gestión histórica realizada en el pasado ha planteado dificultades técnicas y administrativas para la recuperación de biogás, cuyo objetivo planteado es cubrir la demanda parcial de energía eléctrica para alumbrado público.

El uso del biogás resulta ser un proyecto importante para el saneamiento de la capa atmosférica de la Zona Metropolitana del Valle de México en virtud de que se estima que, pese al cierre, las cerca de 80 toneladas de desechos expulsan un estimado de 1.2 millones de toneladas de gases al año, metano y dióxido de carbono, ambos precursores de efecto de invernadero, y los lixiviados que, a pesar de la presencia de membranas geotextiles logran escurrir para, al secarse, producir partículas suspendidas del tipo PM_{10} y $PM_{2.5}$. La reversión de este pasivo ambiental se asocia tanto a la propuesta de uso del biogás pero, sobre todo, a la necesidad de evitar que la acumulación se repita. En este último aspecto, el proyecto objeto de esta MIA-R es crucial.

Bajo la operación de la Planta se valorizan los RSU ya que permitirán la obtención de energía eléctrica, hasta por 965,000 MWh anuales, que será utilizada para el funcionamiento del transporte colectivo, en particular el Metro de la CDMX: Disminuirán las emisiones de gases en los vertederos y se minimizará la contaminación de mantos acuíferos porque no existen los lixiviados que son un fluido de difícil y costoso control.

La termovalorización de los RSU representa, además de un modelo adecuado para la gestión de los RSU, una propuesta apropiada, funcional y real para la generación de energía eléctrica a partir de 4,500 toneladas diarias de basura bajo un planteamiento tecnológico de vanguardia aceptado en países cuya normatividad ambiental es particularmente estricta como Suiza y la Comunidad Económica Europea. La termovalorización es un proceso, como se explicó ampliamente en el Capítulo II de este documento que, mediante la alimentación continua y combustión controlada logra la recuperación de energía y un bajo nivel de emisiones las cuales son, también controladas y permanentemente monitoreadas.

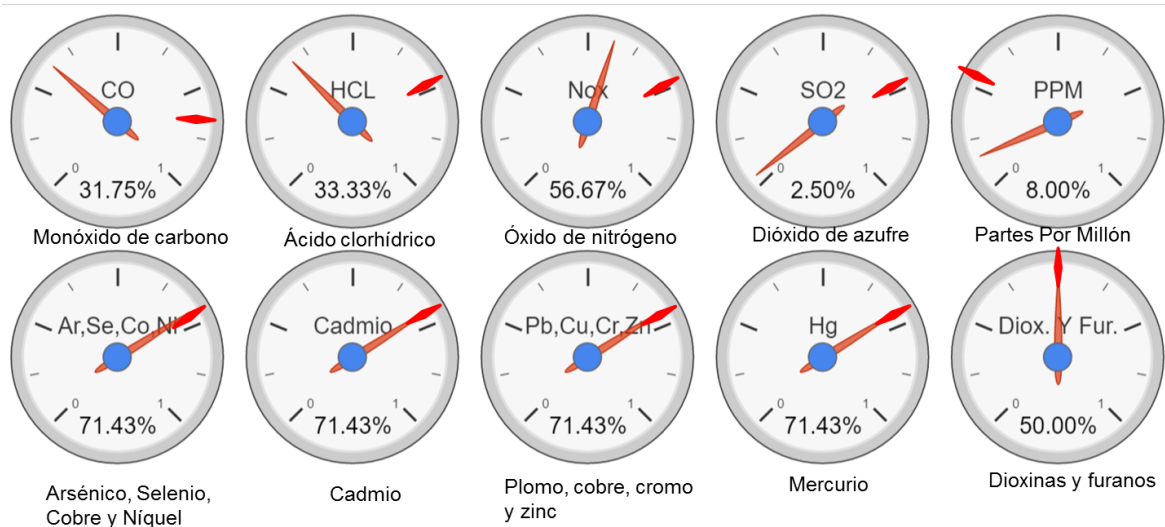


Figura VII-15. Niveles de emisiones para la Planta Porcentaje de Emisión – 100% equivale al nivel máximo permitido; valores normalizados al 100%, nivel de la norma 098. Valor de la Normatividad Europea IED 2010/75 (también normalizado a la NOM-098).

En términos de contaminación atmosférica, la presencia de la Planta se estima positivo ya que las emisiones derivadas de la termovalorización son significativamente menores que las producidas por un relleno sanitario.

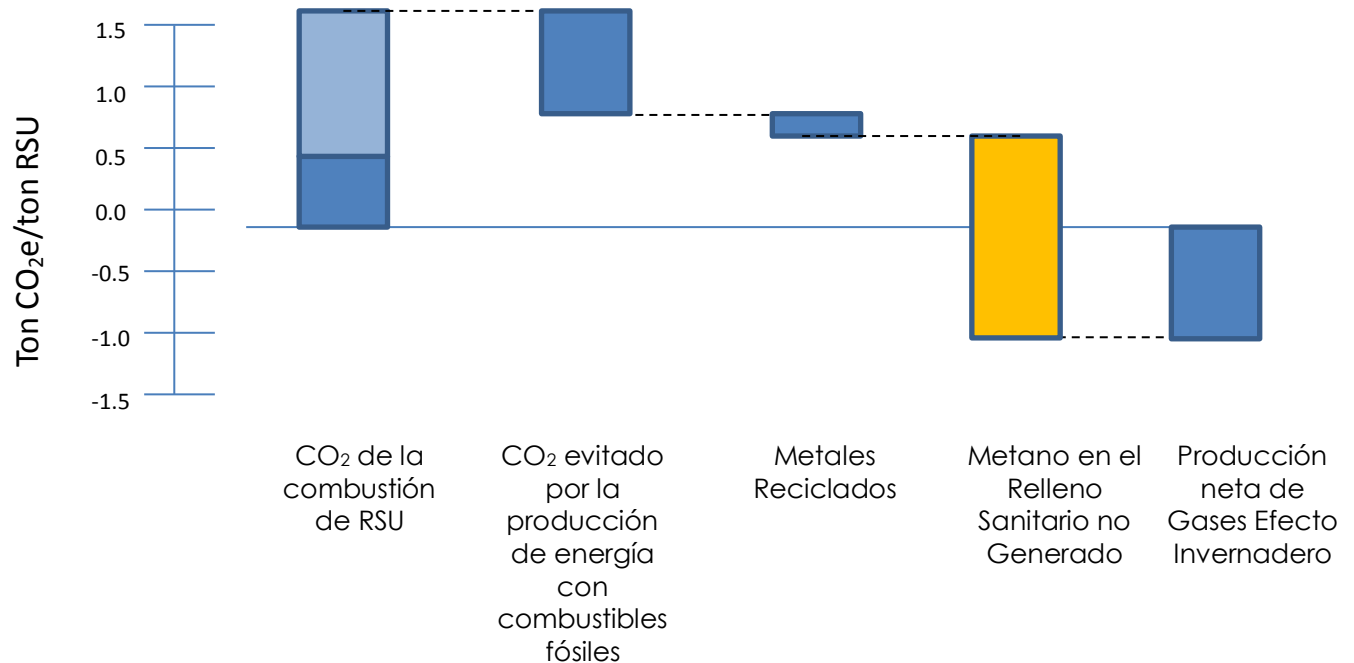


Figura VII-16. Comparación entre termovalorización y relleno sanitario, gases y metales.

Tras el proceso de depuración de gases, se obtendrán niveles de emisión de contaminantes muy por debajo de los límites máximos permisible por la normatividad nacional para la incineración de residuos (NOM-098-SEMARNAT-2002), y para la operación de fuentes fijas (NOM-043-SEMARNAT-1993). Durante la operación, los gases procedentes de la combustión de residuos alcanzarán una temperatura mínima de 850 °C durante al menos dos segundos, lo que evitará en gran medida la formación de contaminantes riesgosos como dioxinas y furanos. En el punto de emisión a la atmósfera se medirán y registrarán de forma continua los siguientes parámetros: concentración de partículas totales, CO, NO_x, COT, HCl, HF, SO₂ y NH₃, así como

también se llevarán a cabo evaluaciones de las concentraciones de metales pesados y de dioxinas y furanos a lo largo de intervalos de tiempo mayores, mismos que se encuentran predefinidos en la normatividad nacional

La Planta de aprovechamiento del poder calorífico que nos ocupa se ha diseñado y se plantea en operación bajo los más elevados estándares tecnológicos por lo que los lixiviados, al ser enviados al incinerador resultan inexistentes. Los principales productos del proceso, las escorias y cenizas no volantes, resultan ser químicamente inertes y aptos para rellenos y nivelaciones como sub-bases para conformación plataformas, carreteras y vialidades.

Las cenizas volantes, que corresponden al material contaminante serán recogidas en tolvas, tratadas y dispuestas conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento. Es decir que esta infraestructura también reduce la cantidad de partículas disponibles para contaminar el suelo debido a su deposición.

En lo referente a la posibilidad de afectar aguas superficiales y subterráneas, este proyecto es, por mucho, una mejor alternativa que las anteriores realizadas en la zona ya que, durante su operación no se realizan vertimientos y los lixiviados se encuentran rigurosamente confinados en un foso aislado. Por otra parte, en cuanto al uso del agua como recurso industrial que es necesario para el proceso, se evaporará agua a alta presión para generar electricidad a través de una turbina de vapor. Posteriormente el vapor será enfriado para convertirlo, nuevamente, en agua la cual es devuelta a la caldera para iniciar de nuevo el mismo ciclo. Las pérdidas de agua en el ciclo de vapor serán reemplazadas por agua desmineralizada proveniente del lago de Texcoco de tal manera que ésta cubrirá la demanda total para el uso en calderas y ciclo agua-vapor sin hacer un uso extensivo en una región donde es escasa.

Las aguas sanitarias generadas serán depuradas en la Planta de tratamiento de aguas residuales proyectada cuya capacidad es suficiente para procesar un caudal de

aguas sanitarias de 2,500 m³/año. Los efluentes serán reutilizados en actividades de limpieza, riego y muebles sanitarios, además del apagado de escorias.

Sin duda el escenario para la atmósfera, circunscrita al Sistema Ambiental Regional Atmosférico (SARA) es el que eventualmente puede resultar más complejo y por ello merece ser cuidadosamente trazado.

En este sentido, la alternativa que se analiza en esta MIA-R representa enfrentar el reto referente al manejo y administración de los RSU. Sin duda, y como se ha expresado reiteradamente, la falta de espacio para la correcta disposición final de más de 8 mil toneladas al día de RSU que actualmente no se aprovechan es un factor primordial. Esta problemática surge por la falta de reserva territorial adecuada para la instalación de un relleno sanitario, ya que la ciudad no cuenta con espacios libres, el suelo o está ocupado por la mancha urbana, o bien, es área natural protegida o suelo de conservación. Esta situación pone a la ciudad en una situación de dependencia de terceros en estados vecinos para el confinamiento de los residuos sólidos urbanos que no son aprovechados a la vez que participa en la contaminación y degradación de espacios fuera de sus límites geopolíticos en la consideración de que la vida útil de los rellenos sanitarios existentes extramuros se limita, precisamente, a su capacidad de recepción la cual, evidentemente, es finita. A manera de escenario futuro es posible determinar que los residuos de la CDMX y la Zona Metropolitana del Valle de México, cada vez deberán de ser trasladados a mayores distancias con costos ambientales, sociales, económicos e incluso políticos difíciles de prever.

Retomando el componente atmosférico del proyecto, resulta imprescindible considerar como escenario el efecto aditivo de los efluentes de la Planta en operación en el contexto de la calidad del aire imperante en el SARA donde se tiene una polución de fondo.

Así, de acuerdo con los resultados del análisis realizado con el modelo CALPUFF, se consideraron los registros máximos diarios de las estaciones de monitoreo de la calidad

del aire presentes en el área de dispersión de los contaminantes modelados y considerados mismos que son CO, NO₂, SO₂ y PM₁₀, ya que, de ellos, se cuenta con registro histórico documentado. La base de datos considera cinco años, es decir de 2012 a 2016. Para más detalle sobre el modelo, las variables y sus restricciones es conveniente revisar el apartado IV.1.3 del Capítulo IV, de la presente MIA-R.

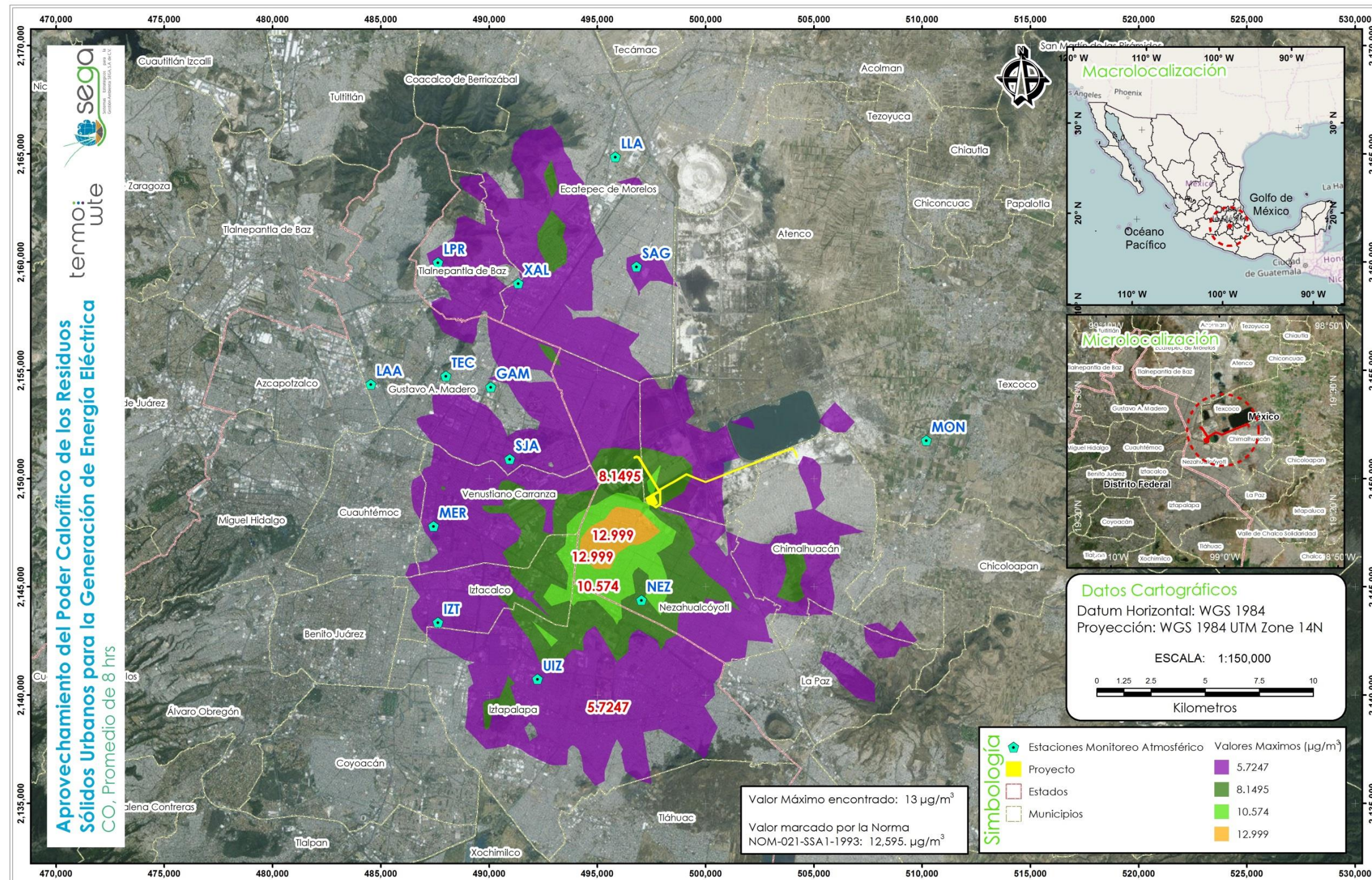


Figura VII-17. Área de dispersión de CO emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

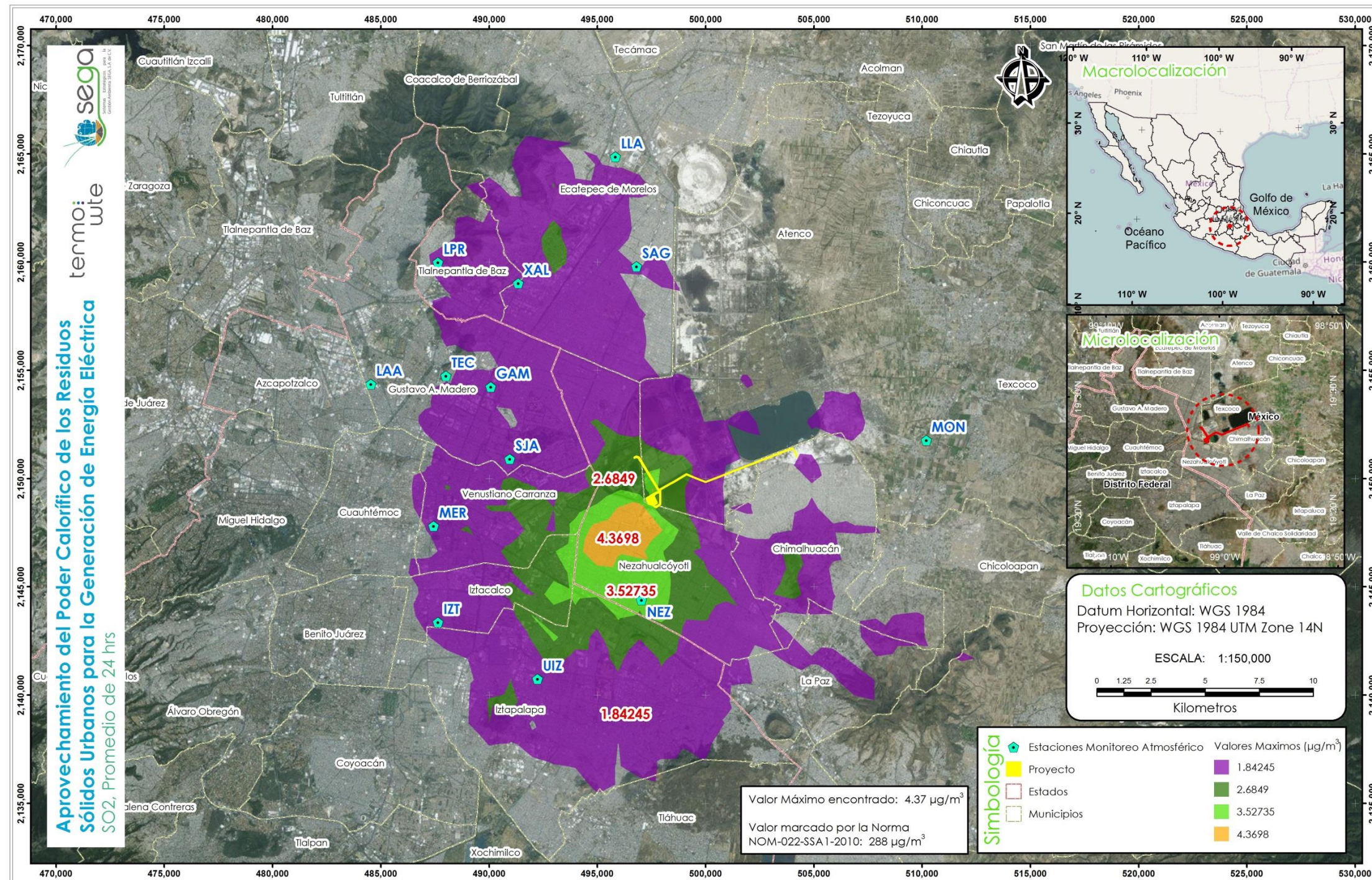
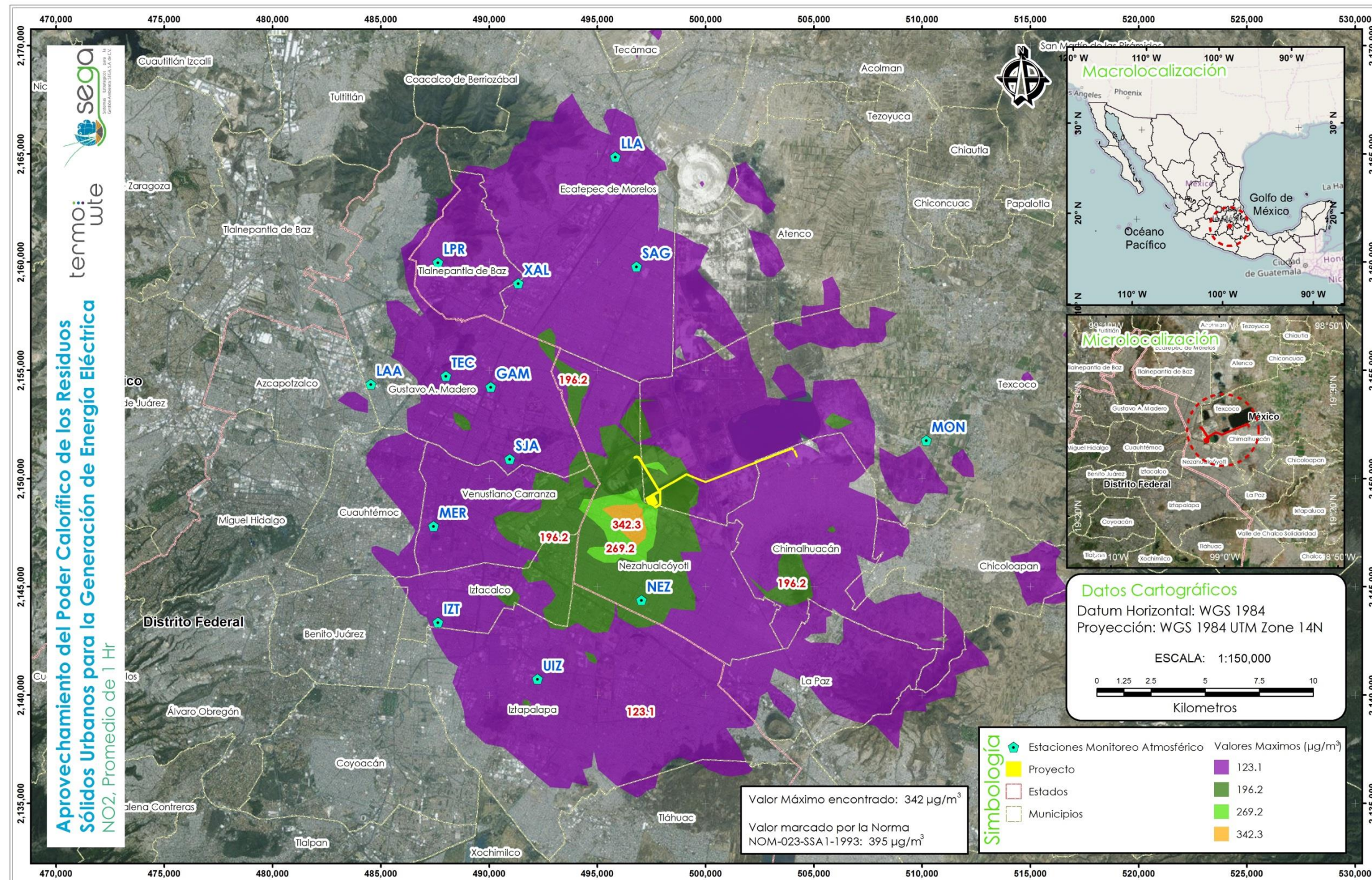


Figura VII-18. Área de dispersión de SO₂, promedio 24 horas, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.



VII-19. Área de dispersión de NO₂, promedio de 1 hora, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

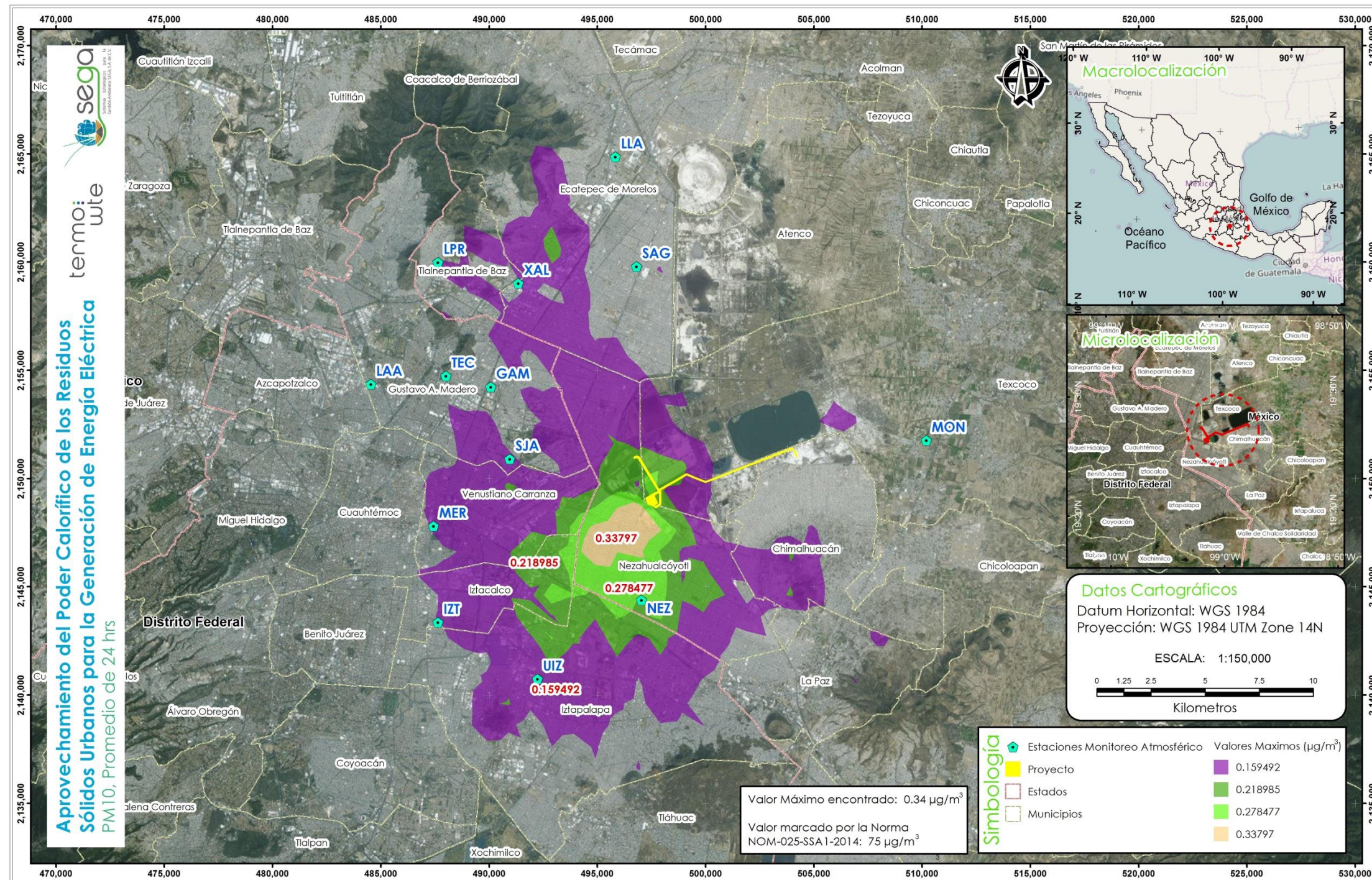


Figura VII-20. Área de dispersión de PM₁₀, promedio 24 horas, emitido por la planta de termovalorización modelado en CALPUFF. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

En este contexto se tiene que, para evaluar el efecto aditivo a la contaminación de fondo el modelo consideró la concentración máxima diaria registrada para cada contaminante y se sumó la concentración modelada del contaminante emitido de acuerdo a cada estación de monitoreo ubicada dentro del área de dispersión y, con ello se obtuvieron los valores promedio mensuales.

La variación en el área de dispersión por contaminante determinó que algunas estaciones quedaran fuera de la cobertura, lo que significa que las emisiones potenciales de la planta alcanzarían esas zonas. En dichos casos la concentración final de contaminantes está dada y considerada por la contaminación de fondo, es decir la registrada existente.

En la Tabla siguiente se incluyen las concentraciones sumadas, por contaminante, a la contaminación de fondo por estación de monitoreo ambiental.

Tabla VII-4 Concentraciones de CO, SO₂, NO₂ y PM₁₀ simuladas en el modelo CALPUFF cuya emisión potencial se asocia a la operación de la planta de termovalorización.

ESTACIÓN	Clave	Contaminante			
		CO (ppm)	SO ₂ (ppb)	NO ₂ (ppb)	PM ₁₀ (µg m ³⁻¹)
Acolman	ACO	---	---	---	---
Montecillos	MON	---	---	---	---
Merced	MER	0.003	0.70	26.6	0.160
Iztacalco	IZT	0.003	0.70	26.6	0.160
UAM-Iztapalapa	UIZ	0.003	0.70	26.6	0.160
La Presa	LPR	0.003	0.70	26.6	0.160
Nezahualcóyotl	NEZ	0.006	1.02	65.4	0.278
San Juan de Aragón	SJA	0.003	0.70	26.6	0.160
Los Laureles	LLA	---	---	---	---
San Agustín	SAG	0.003	0.70	26.6	---
Xalostoc	XAL	0.006	0.70	26.6	0.160

La planta emitirá efluentes a la atmósfera y participará en la dispersión de contaminantes. No obstante, incluso habiendo valorado el potencial aditivo, el escenario modelado expone que las concentraciones de CO, SO₂ y NO₂ no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas referentes.

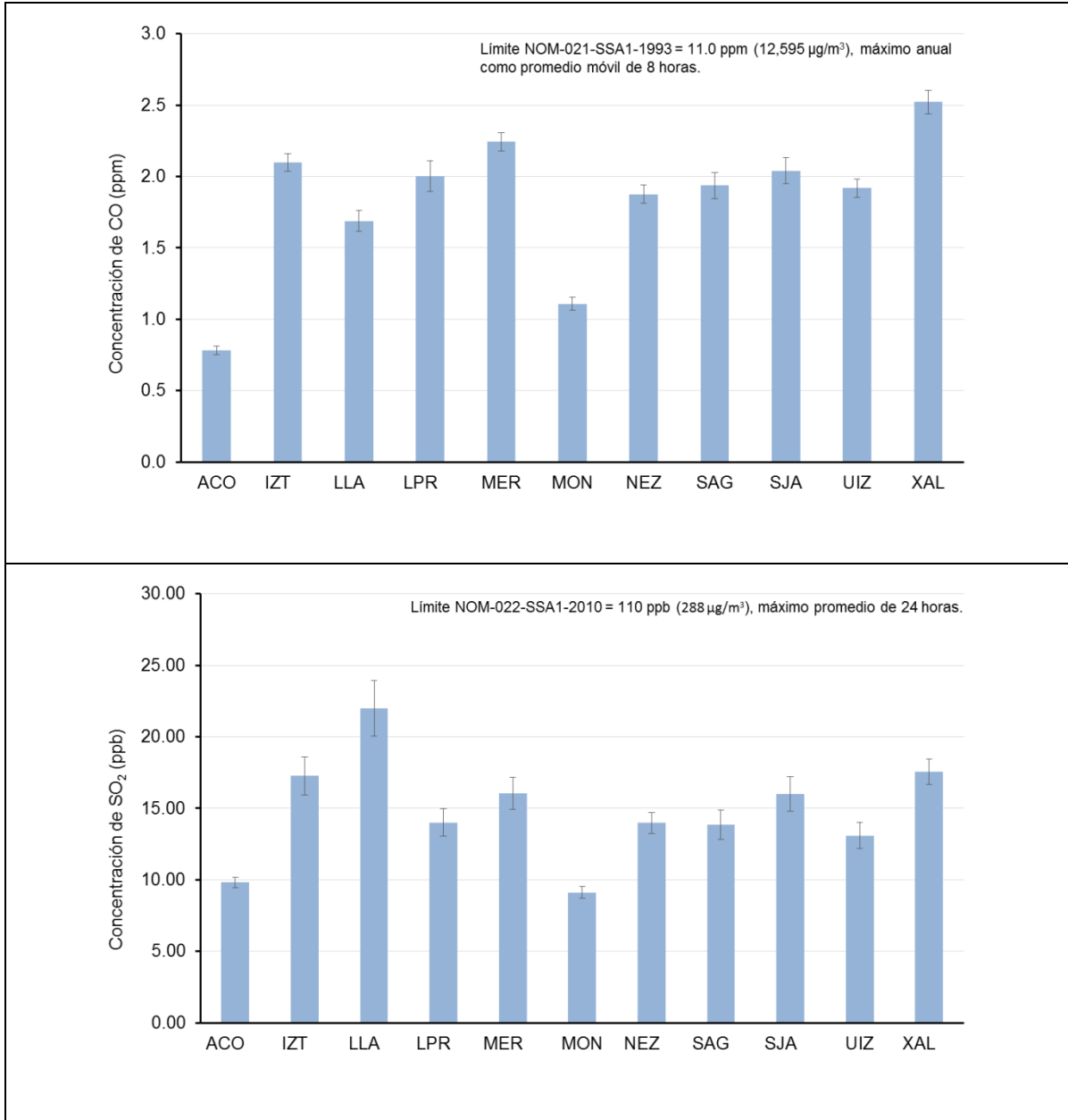
De las estaciones de monitoreo existentes en el SARA, únicamente seis de ellas poseen documentación relativa a las partículas PM₁₀ siendo MER, SAG, UIZ y XAL aquellas resultantes con concentraciones máximas diarias promedio mensuales por arriba de los 75 µg m⁻³, promedio de 24 h lo cual obedece, primordialmente a las concentraciones de fondo ya que las emisiones de la planta, con respecto a este contaminante en particular, se estima entre 0.10 y 0.33 µg m⁻³, lo que no representa ni el 0.5% del valor límite establecido por la NOM-025-SSA1-2014.

Por otra parte, en lo referente a las concentraciones de CO esperadas por estación de monitoreo van de 0.78±0.03 a 2.52±0.08 ppm para ACO y XAL respectivamente, con un promedio general de 1.82 ppm, cuando el valor de norma es de 11.0 ppm (12,595 µg m⁻³).

Los valores de SO₂ van de 9.13±0.43 a 21.99±1.95 ppb en las estaciones MON y LLA; valores muy por debajo de los 110 ppb (288 µg m⁻³) de la NOM-022-SSA1-2010.

Para las concentraciones esperadas de NO₂, las menores se presentarán en las estaciones ACO y MON con 27.82±0.71 y 30.16±0.73 ppb, y la máxima en NEZ con 114.16±1.01 ppb, éste último 95.74 ppb por debajo del valor límite definido en la NOM-023-SSA1-1993.

El escenario para el SARA con la operación del proyecto en materia de calidad del aire considerando los datos actuales, se describe mediante las siguientes gráficas.



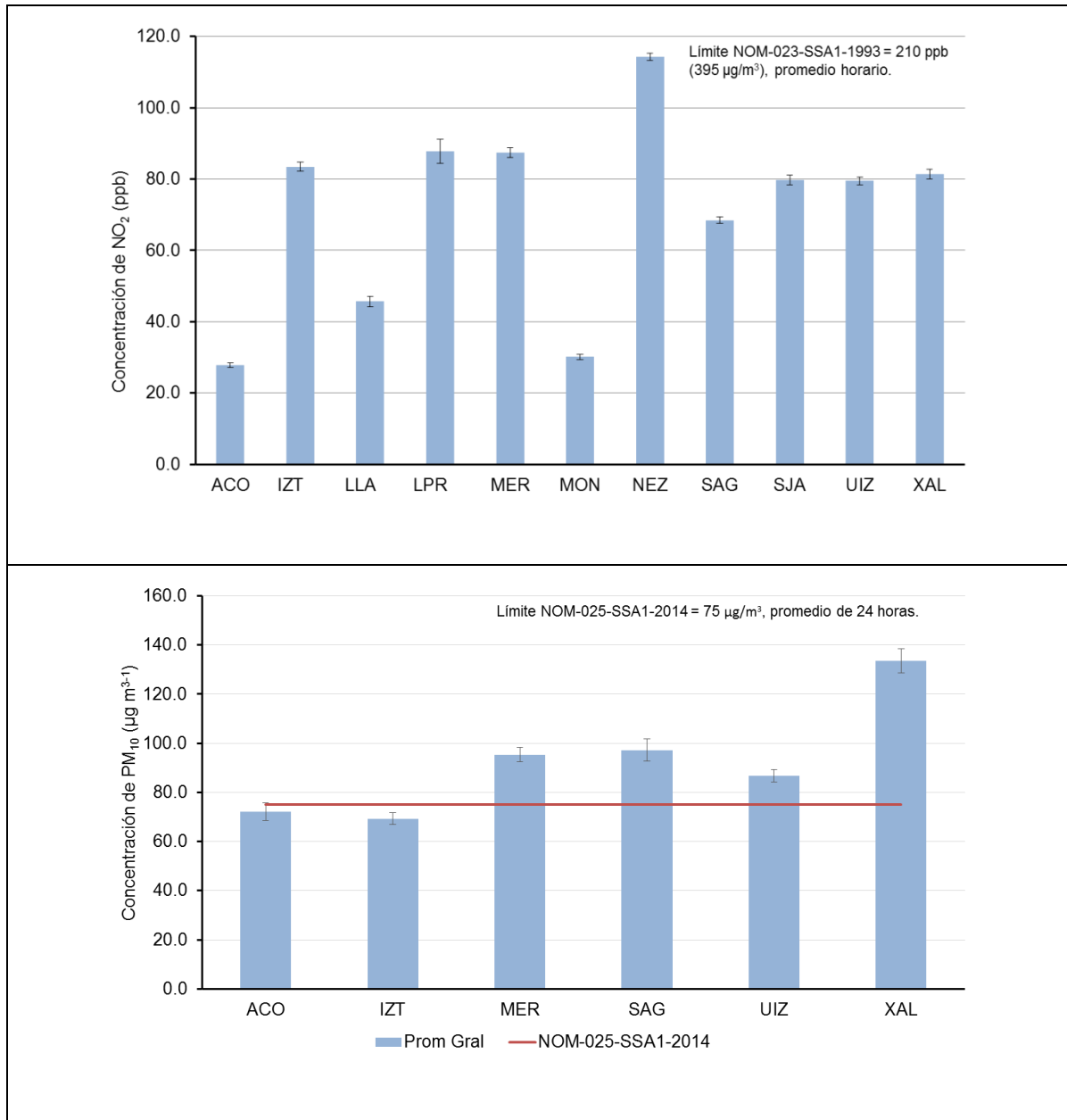


Figura VII-21. Concentraciones de CO, SO₂, NO₂ y PM₁₀, por estación de monitoreo de la calidad del aire dentro del SARA, considerando la polución de fondo y el efecto aditivo de las emisiones de la planta.

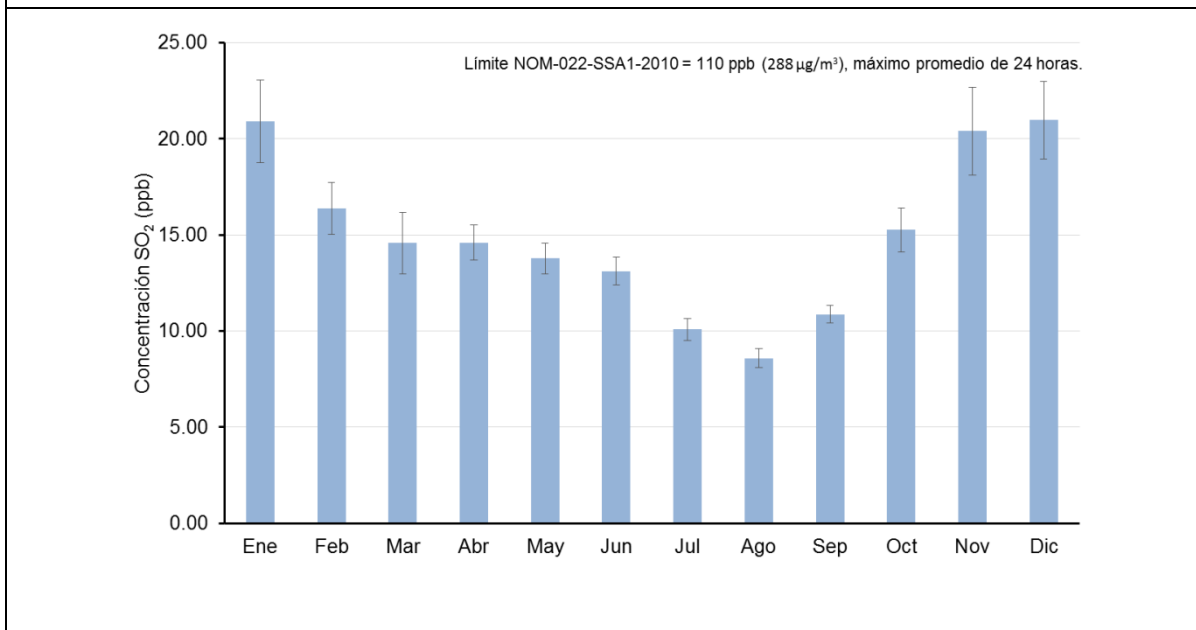
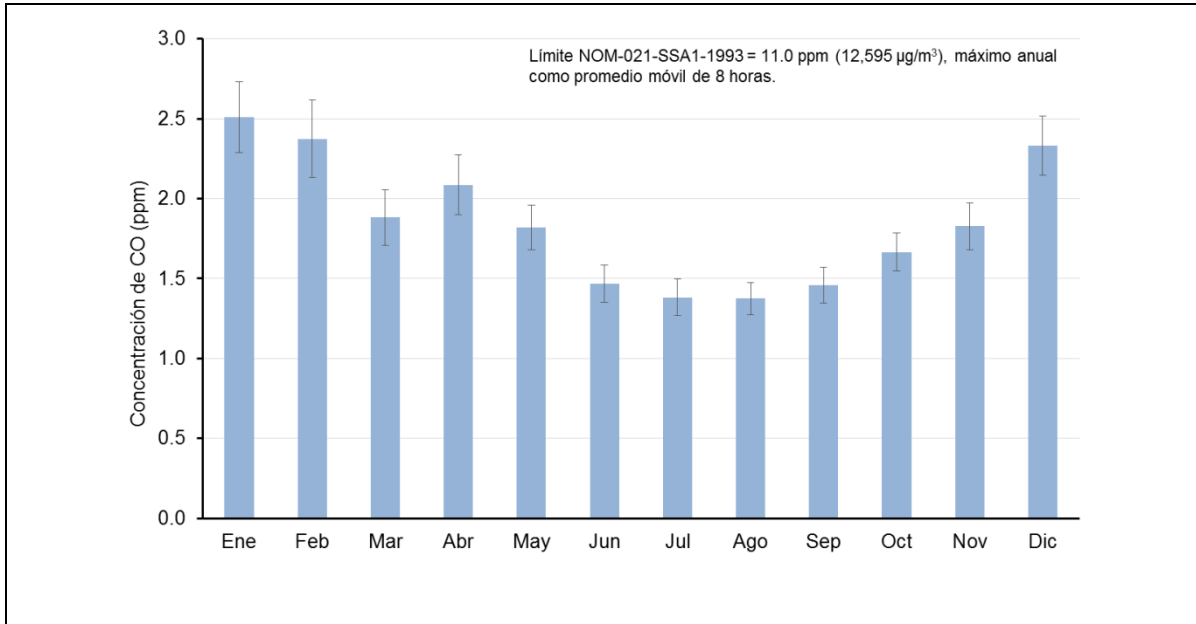
Se espera, como se mencionó previamente, que las emisiones a la atmósfera por la termovalorización sean constantes a través del año. De acuerdo con los resultados que arroja el modelo utilizado se tiene que ello no influirá en la variación de las concentraciones de fondo mensuales registradas anualmente por estación. Tampoco se espera una variación del escenario inicial, sin proyecto, en lo referente a la calidad del aire y la existencia del patrón de distribución anual de contaminantes. Se continuará con las mayores concentraciones en la época de secas y las menores en los meses de mayor precipitación pluvial.

La mayores concentraciones de CO se tienen en los meses de diciembre, enero y febrero con 2.33 ± 0.18 , 2.47 ± 0.22 y 2.34 ± 0.24 ppm, respectivamente; y las menores en julio y agosto con 1.37 ± 0.11 y 1.36 ± 0.10 ppm.

La concentración registrada para SO₂ cambia ligeramente con respecto al CO debido a que las mayores concentraciones se presentan en noviembre (20.40 ± 2.15 ppb), diciembre (20.97 ± 2.03 ppb) y enero (20.90 ± 2.15 ppb), siendo agosto el menor con 8.59 ± 0.48 ppb. El NO₂ presenta una menor variación en la concentración de contaminantes a través del año que los anteriormente descritos, siendo diciembre el mes con mayor concentración (82.25 ± 8.66 ppb) y septiembre el de menor (60.34 ± 7.43 ppb). Cabe aclarar que ninguno de los valores mencionados se encuentra en o sobre los valores límite establecidos en las normas oficiales respectivas.

Para el caso de las partículas PM₁₀, se tiene que en los meses de mayor concentración son de noviembre a mayo donde se rebasa el límite de $75 \mu\text{g m}^{-3}$ determinado como concentración máxima permisible por la NOM-025-SSA1-2014. Esto no ocurre entre junio y septiembre donde los valores se ubican entre 63.6 ± 6.98 y $72.3 \pm 7.19 \mu\text{g m}^{-3}$.

A continuación se muestra la expresión gráfica de esta explicación:



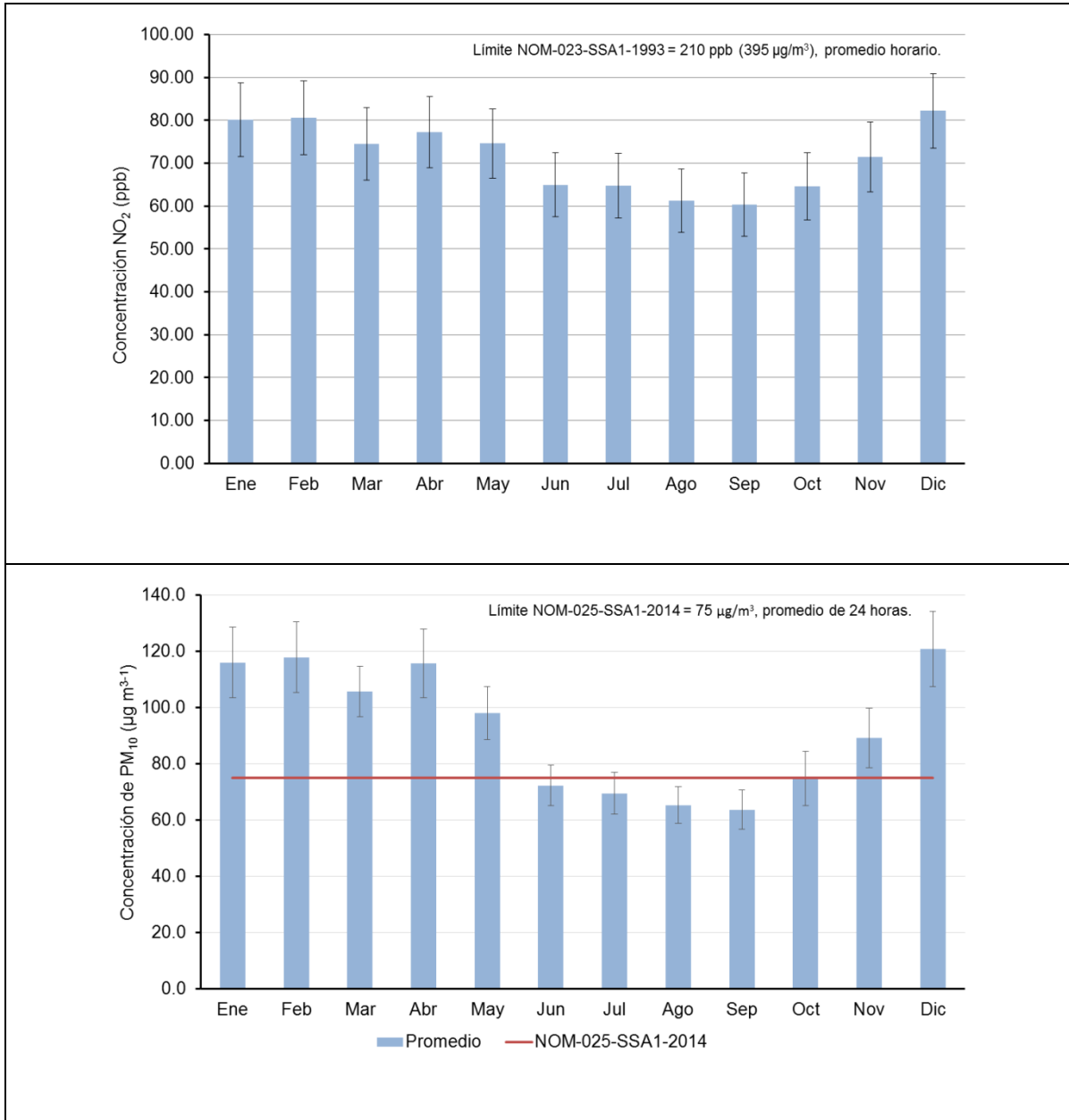


Figura VII-22. Concentraciones promedio de CO, SO₂, NO₂ y PM₁₀ esperadas mensualmente considerando la polución de fondo el efecto aditivo de las emisiones de la planta.

De acuerdo con los resultados del modelo realizado, no se espera un escenario atmosférico diferente al ya existente por el efecto aditivo resultante de la operación de la planta termovalorizadora de RSU.

Según los contaminantes modelados, el efecto aditivo será de nulo a poco significativo; esto bajo la consideración de que las emisiones no influyen para que en el SARA se alcancen valores límite definidos de las normas oficiales mexicanas que los regulan.

En los diagramas de caja que se muestran a continuación, es posible visualizar que, en el escenario con proyecto, los contaminantes CO y PM₁₀ no se tiene un efecto directo asociado a la operación de la planta en el área de ubicación de la estaciones de monitoreo involucradas en el SARA.

Las concentraciones registradas por las estaciones durante los últimos cinco años, denotadas por la clave de la estación de monitoreo solamente, es igual a la concentración de los contaminantes una vez adicionado el valor de las emisiones que es identificado en los diagramas por la letras “CP” (Con Planta), antepuesto a la clave de la estación.

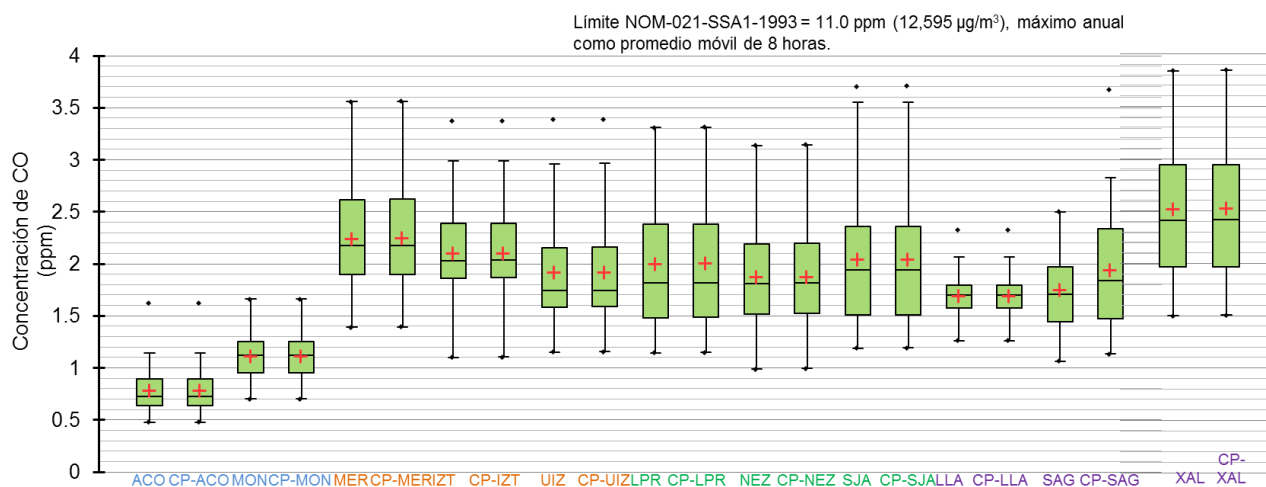


Figura VII-23. Diagrama comparativo de dispersión para CO considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.

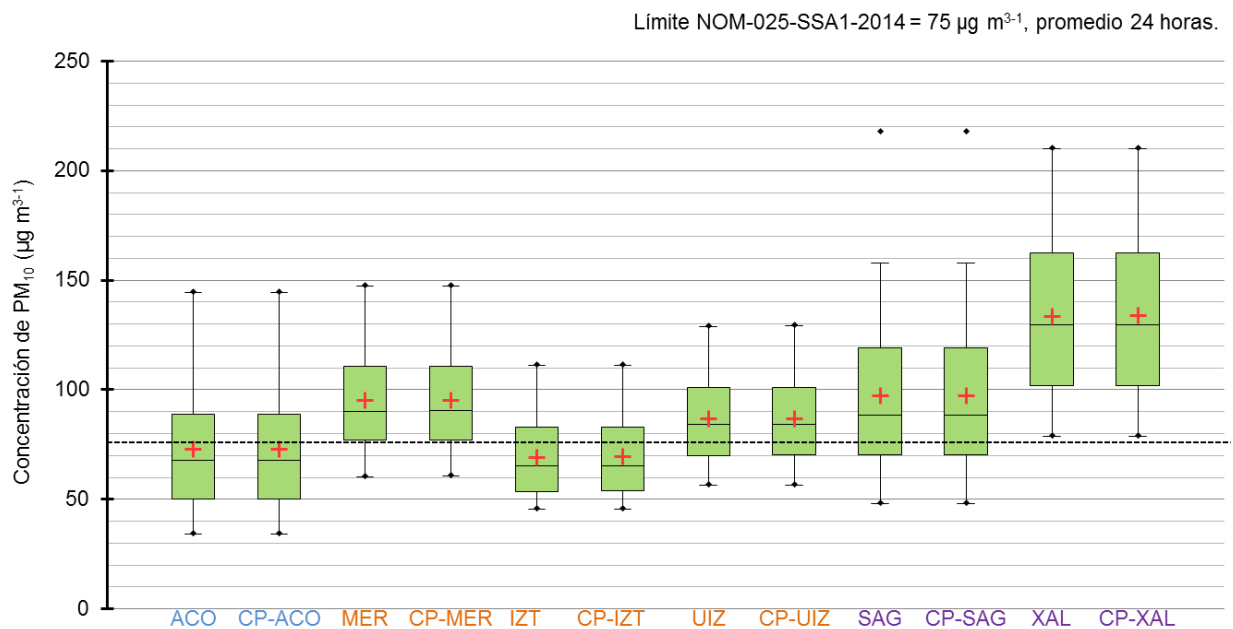


Figura VII-24. Diagrama comparativo de dispersión para PM₁₀ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.

En lo referente a los otros contaminantes modelados para la valoración del escenario con el proyecto en operación, se tiene que las variaciones en la calidad del aire en el SARA serían poco significativas en cuanto a la concentración de SO₂ de acuerdo con los datos de las estaciones de monitoreo MER, IZT, UIZ, SJA, SAG, XAL siendo ligeramente superior para NEZ donde el incremento no rebasa el límite máximo permisible determinado por la NOM-022-SSA1-2010.

Para el caso sobresalen las estaciones ACO y MON por tener las concentraciones de SO₂ más bajas, con menor dispersión y presentar valores atípicos (outliers) hacia concentraciones muy bajas.

Por otro lado, el resto de las estaciones presentan valores atípicos hacia concentraciones altas, excepto LPR. No obstante este comportamiento ninguno de ellos alcanza el valor límite normativo.

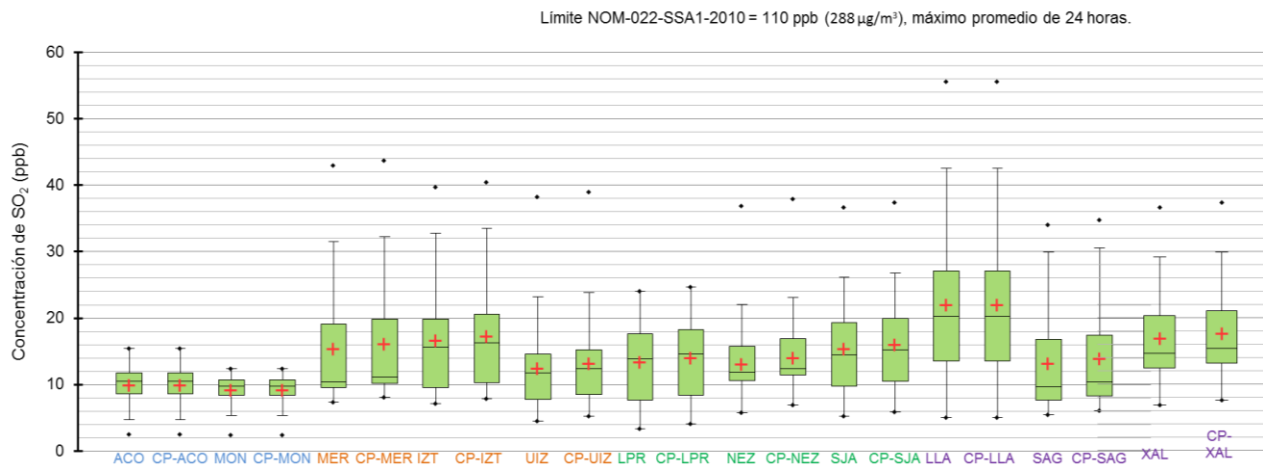


Figura VII-25. Diagrama comparativo de dispersión para SO₂ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.

Para el caso del NO₂ se espera un escenario distinto en el cual, de acuerdo con los resultados arrojados por el modelo, la operación de la planta pudiera presentar un incremento en su concentración particularmente en las estaciones MER, IZT, UIZ, LPR, SJA, SAG, XAL y NEZ. Sin embargo, en todos los casos, la concentración se ubica por debajo de 210 ppb (395 µg m⁻³) que es el límite máximo permisible definido por la NOM-023-SSA1-1993.

Se observa que es para el caso de la estación NEZ donde se modela la variación más elevada en un rango potencial de entre 33.58 y 68.00 ppb referenciado a la concentración de los promedios mensuales de las máximas diarias a 98.58 a 133.0±1.01 ppb con la planta en operación. Por el contrario, para las estaciones ACO, MON y LLA no se presenta efecto alguno por la operación de la planta en la concentración de este contaminante.

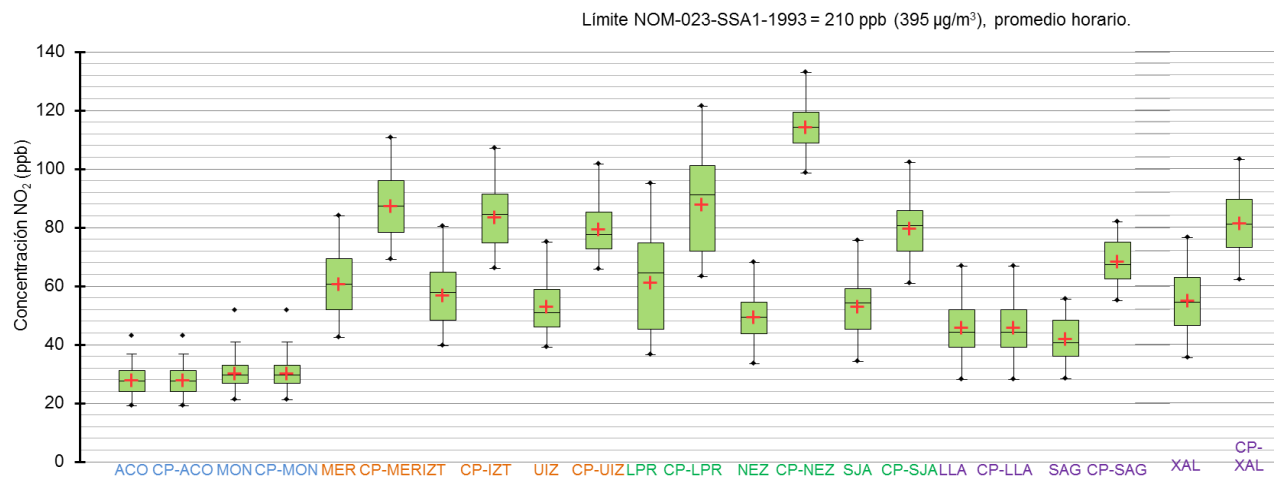


Figura VII-26. Diagrama comparativo de dispersión para NO₂ considerando la contaminación de fondo y la adición de emisiones de la Planta en operación.

Finalmente, para este escenario se tiene que la construcción y operación del proyecto analizado viene asociado a compromisos orientados a la mejora ambiental del ámbito próximo tales como un Convenio para fortalecer la creación de nuevos hábitats para las aves, un Programa de manejo de residuos, un Programa de monitoreo de la calidad del aire, un Programa de monitoreo de calidad de suelo y agua y un Programa de educación ambiental.

VII.1.10 Evaluación de alternativas

Tomando como referencia la problemática ambiental y de expresión territorial existente, ante la posibilidad de buscar soluciones eficientes en el manejo y disposición de residuos sólidos, la Ciudad de México llevó a cabo la valoración de alternativas y sitios diferentes al planteado para el desarrollo del proyecto, mismo que se citan a continuación y los cuales no resultaron ambiental, económico y socialmente viables.

- **Espacio en terminal Tláhuac del sistema de transporte colectivo**

Es un predio dentro de la Delegación Tláhuac en la Ciudad de México, ubicado en las inmediaciones de la estación terminal Tláhuac de la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo, con una superficie aproximada de 18 hectáreas y del cual se identificaron los siguientes aspectos:

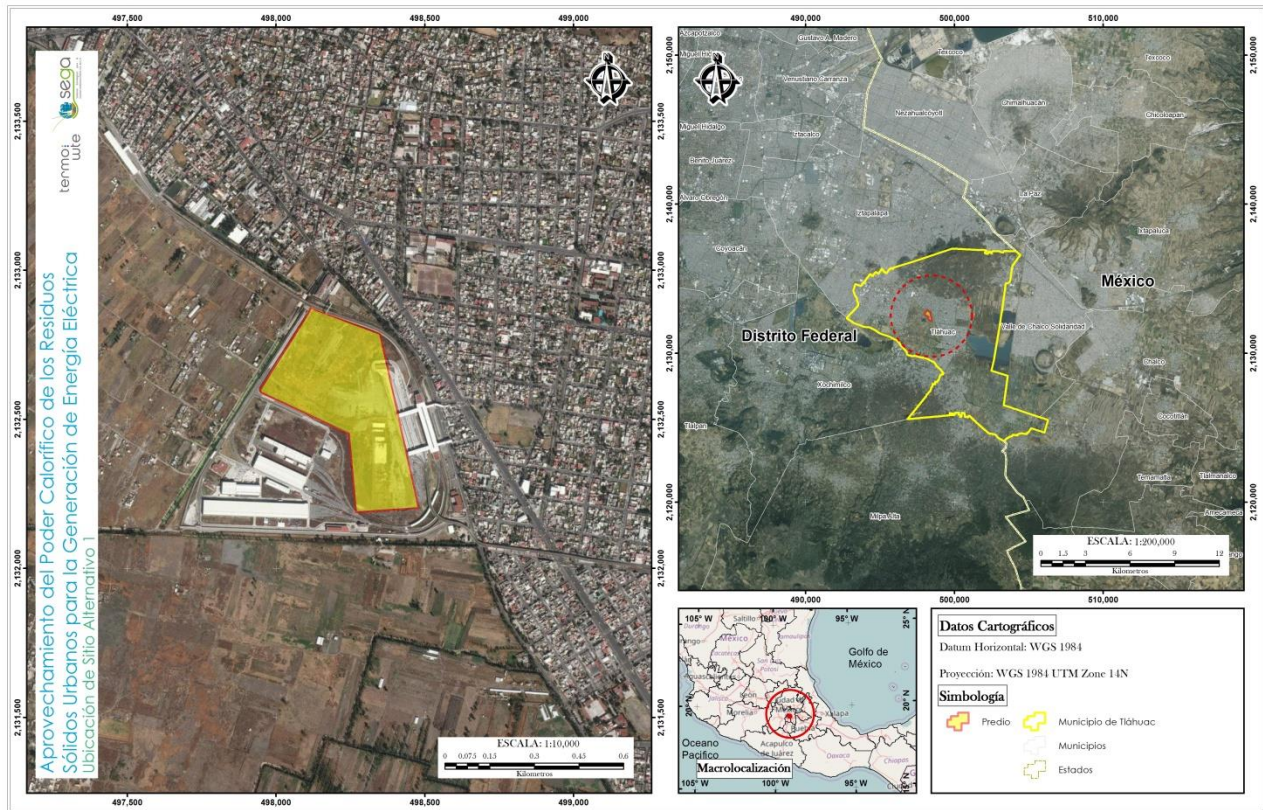


Figura VII-27. Ubicación de Sitio Alternativo 1.

- **Positivos**
 - El proyecto es viable.
- **Negativos**
 - Tipo de terreno.

- Impacto social/político.
- Puente/Entubamiento.

- **Centro de composta de la Ciudad de México**

Se trata de un predio con una superficie mayor a las 36 hectáreas, ubicado en la zona de bordo poniente, dentro del municipio de Texcoco, Estado de México, y del cual se identificaron los siguientes aspectos:

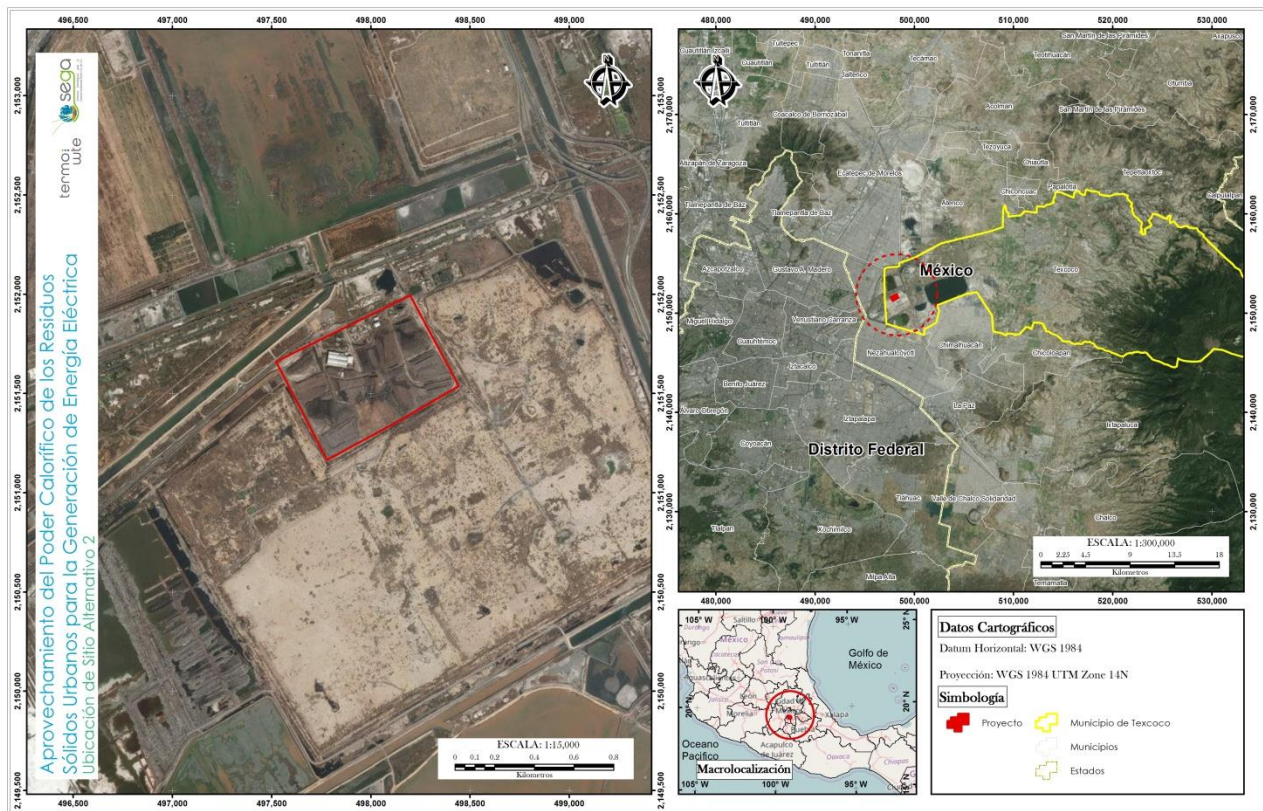


Figura VII-28. Ubicación de Sitio Alternativo 2.

- **Positivos**

- Superficie de 36 ha disponibles.
- Rutas logísticas establecidas.
- Sin población cercana.
- Predio con historia de manejo RSU.

- **Negativos**

- Tipo de terreno.
- Cercanía a los aeropuertos.

- **Ventajas**

- Zona impactada ambientalmente.
- Disminuye el impacto social.
- Bajo impacto vial.
- Superficie suficiente para ambos proyectos.
- Disminución en costos de transporte respecto a rellenos sanitarios.
- Gastos menores por obras inducidas de ambos proyectos.

- **Desventajas**

- Condiciones de hundimiento de la zona.
- Pasivo ambiental de las etapas I, II, III y IV.
- Conos de aproximación de rutas aéreas del nuevo aeropuerto.

Derivado de la valoración anterior se definió que el sitio de ubicación de la planta debería reunir las condiciones ambientales menos relevantes a efecto de prevenir impactos ambientales sobre componentes bióticos y abióticos, con cercanía al sitio valorado como alternativa número 2, ya que cuenta con las mismas ventajas y aspectos positivos, estableciéndose en una zona que ambientalmente no considera impactos ambientales significativos, además de que el tipo de suelo que se presenta se trata de sedimentos provenientes del dragado del Lago Churubusco, predominando las texturas arcillosas con alto contenido de sales, por lo cual se trata de un predio que ha sido modificado en sus condiciones ambientales originales sirviendo como área de depósito de material producto de dragado, la cual se presenta en el siguiente mapa.



Figura VII-29. Alternativa 3, Seleccionada.

VII.1.11 Conclusiones finales.

De lo anteriormente expuesto se tiene que, como línea base ambiental, el espacio que ha de recibir el proyecto y el ámbito atmosférico que potencialmente puede ser afectado por su operación, corresponde a un espacio metropolitano de tipo megalópolis cuyo rápido crecimiento urbano ha rebasado los límites de la Ciudad de México llegando y manteniendo una conurbación cada vez más alejada de sus fronteras geopolíticas.

Ante los escenarios anteriormente expuestos resulta relevante retomar el texto de Ezcurra que, se escribió en el contexto de una crisis primordialmente atmosférica:

“La recuperación ambiental ha podido resolverse exitosamente en otras ciudades del mundo, como Londres o Tokio. La ciudad de México debe asumir su posición como una de las urbes más pobladas del planeta y encontrar soluciones a su problemática ambiental, ya que el meollo radica fundamentalmente en un problema de decisión política, de acuerdo social, de organización ciudadana y de recursos para el logro de los objetivos.”

Es en este contexto de exigencia creativa y necesidad imperiosa que la Planta de Aprovechamiento del Poder Calorífico de los Residuos Sólidos Urbanos adquiere una relevancia más allá de sólo el hecho de implantar, en la ciudad más poblada y extensa del mundo, un esquema de gestión de residuos moderno, eficaz y altamente tecnificado.

Es claro que ya no hay espacio en la Zona Metropolitana para desarrollar un nuevo relleno sanitario, se tiene presente que la gestión y administración de los rellenos sanitarios es finita, costosa y ambientalmente delicada por la posibilidad de dispersión de los desechos y por la compleja gestión sanitaria de los lixiviados que, de una manera u otra suelen alcanzar aguas superficiales, subterráneas y suelos.

La calidad del aire de la Ciudad de México sigue siendo un elemento ambiental, social, económico y político de resolución compleja que no puede dissociarse de la expansión de la traza urbana, vertical y horizontal, la existencia de ciudades periféricas que operan como dormitorio, de un transporte colectivo desarticulado, de vialidades permanentemente colapsadas y, desde luego, la correlación de lo anterior con el permanente incremento del parque vehicular.

Se ha demostrado, mediante un riguroso modelo numérico de simulación, que las propiedades atmosféricas con la presencia operativa del proyecto no son, de forma determinante, superiores a aquellas registradas históricamente por las estaciones de monitoreo especializadas que operan en el área analizada por lo cual se estima que la alternativa para la gestión actual y futura para los RSU serán plantas termovalorizadoras, en México como en otros países del mundo, altamente tecnificadas orientadas a la minimización de emisiones, al gasto poco representativo de agua y a la resolución tecnológica de contaminantes.

La propuesta de Programas y convenios para asegurar la calidad ambiental en el ámbito de la construcción y operación de la Planta muestran que se ha asumido un compromiso más allá de gestionar los residuos al proponer acciones directas destinadas a lograr mejoras ambientales con capacidad y decisión basada en acuerdos sociales y de organización.