

MANIFESTACION DE IMPACTO
AMBIENTAL
~~INFORMAL PREVIO DE~~
~~IMPACTO AMBIENTAL~~

(Conforme a lo publicado el 5 de octubre 2007,
Gaceta del Estado de México)

**"Remediación Topográfica" con Residuos de
Excavación y Demolición Producto de la
Construcción Tiro Tlaminca**

y/o

Urbanums, S.A de C.V.

**Cámara Regional de
La Industria Arenera del
D.F. y Estado de México**



Mayo 2016

[Handwritten signature]



INFORMACIÓN GENERAL

1 Nombre del promotor. En caso de tratarse de una persona jurídica colectiva incluir acta constitutiva y señalar al apoderado legal incluyendo el instrumento notarial que lo acredite. Para personas físicas el Registro de Contribuyentes, en caso de autoridades estatales o municipales incluir documentación probatoria relativa a cargos. 4

2 Dirección para oír y recibir notificaciones en los municipios de Toluca y/o Tlalnepantla de Baz, Estado de México (calle, número, colonia, localidad, código postal y teléfono), persona responsable del proyecto, croquis de localización y vías de acceso. E caso de que no se cuente con domicilio para oír y recibir notificaciones en los municipios citados el promotor deberá señalar que recibirá las notificaciones por estrados de conformidad con el Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México. NOTA: En caso de presentar el estudio en la Comisión Estatal de Atención Empresarial del Gobierno del Estado de México de la Secretaría de Desarrollo Económico, la notificación será ante ésta, en términos de lo establecido en el Capítulo Sexto del Reglamento de Mejora Regulatoria y de la Atención a la Actividad Artesanal. 4

3 Dirección del predio donde se pretende realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y croquis de localización indicando vías de acceso; así como la descripción de las actividades que se realizan en las colindancias inmediatas al predio, incluir fotografías recientes del predio y sus colindancias. 5

4 Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas, representándolas en un plano de conjunto del proyecto en el que se señalen las restricciones por derechos de vías, tendidos eléctricos, ductos, cuerpos de agua, etc. 8

5 Situación legal del predio. Incluir la documentación probatoria de posesión o propiedad (testimonio notarial, contrato de arrendamiento, etc.) 10

6 Descripción detallada del proyecto o actividad incluyendo memoria descriptiva de cada una de las etapas del proyecto y el programa de obra (cronograma de trabajo) de las diferentes etapas que se implementarán (preparación del terreno, construcción y operación. 32

7 Usos del suelo del predio en cuestión según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano o similar. Incluir la documentación probatoria vigente y legible como Cedula Informativa de Zonificación, Licencia de uso del suelo si hubiera sido expedida, etc. 37

8 Dictamen técnico de Ordenamiento Ecológico, para el predio donde se pretenda realizar el proyecto, emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico. 38

9 Plano topográfico del predio de poligonal, en caso de que el predio presente pendientes deberá ser con curvas de nivel a escala 1:500 anexando cortes esquemáticos del predio y adecuación del proyecto a la topografía natural (la escala podrá variar dependiendo de la superficie total del predio y/o del proyecto) y ubicar en una ortofoto (Google Maps) a escala 1:5,000 la poligonal del predio y señalar en un radio de 1000 metros en torno a este, cauces, cuerpos de agua permanentes o intermitentes, masas arbóreas, centros de población, conjuntos habitacionales, minas, tiraderos, rellenos sanitarios, zonas industriales, terminales aéreas o autobuses, parques, zonas de reserva ecológica, áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y en general toda obra, actividad y elemento ambiental significativos existentes dentro del radio antes señalado indicando su distancia al predio. 42

10 Listado de elementos naturales dentro del predio y sus colindancias inmediatas, en el caso de vegetación arbórea se deberá indicar el número total de individuos por especie, altura, diámetro, y condiciones fitosanitarias. 44

11 Ubicación geográfica del predio en coordenadas UTM y altitud sobre el nivel del mar. 45



12 Identificación de impactos ambientales que generara el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como la determinación de medidas de mitigación y compensación que se implementara debido a los impactos ambientales identificados.	47
1 Complementar la descripción detallada del proyecto, solicitada en el punto No. 6 de información general, con las descripciones de las obras de ingeniería y/o infraestructura y los estudios requeridas para el sitio de disposición final de acuerdo a la clasificación que realiza la NOM-083-SEMARNAT-2003.	68
2 Volumen diario que se pretende confinar, estimado de poblaciones y empresas beneficiadas con este proyecto.	73
3 Vida útil de proyecto.	73
4 Ubicación física del sitio, con respecto al núcleo de población más cercano al predio.	74
5 Determinar ubicación de fracturas y fallas en el sitio de interés y predios aledaños.	75
6 Obras de ingeniería para la impermeabilización del sitio, pozos de vanteo para biogas, así como drenajes internos y perimetrales y fosas de captación de lixiviados.	76
7 Estudio de mecánica de suelos que defina estratigrafía del sitio, coeficiente de permeabilidad del mismo y profundidad del manto freático.	76
8 Listado de pozos y cuerpos de agua en un radio mínimo de 1 kilómetro, indicando niveles estáticos y dinámicos y ubicación en fotografía aérea escala 1:5,000.	80
9 Dirección y velocidad de los vientos por estación.	81
10 Lluvia total, estacional y la intensidad máxima.	82
11 Servicios públicos de apoyo (vigilancia en acceso, camiones recolectores, etc.)	83

03



- Nombre del promotor.** En caso de tratarse de una persona jurídica colectiva incluir acta constitutiva y señalar al apoderado legal incluyendo el instrumento notarial que lo acredite. Para personas físicas el Registro de Contribuyentes, en caso de autoridades estatales o municipales incluir documentación probatoria relativa a cargos.

Nombre del promotor.

Urbanums, S.A de C.V.

Persona Moral

Apoderado Legal

David Ernesto Baltazar Castañón.



Se anexa documentación probatoria de la empresa.

- Dirección para oír y recibir notificaciones en los municipios de Toluca y/o Tlalnepantla de Baz, Estado de México (calle, número, colonia, localidad, código postal y teléfono), persona responsable del proyecto, croquis de localización y vías de acceso.** En caso de que no se cuente con domicilio para oír y recibir notificaciones en los municipios citados el promotor deberá señalar que recibirá las notificaciones por estrados de conformidad con el Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México. **NOTA:** En caso de presentar el estudio en la Comisión Estatal de Atención Empresarial del Gobierno del Estado de México de la Secretaría de Desarrollo Económico, la notificación será ante ésta, en términos de lo establecido en el Capítulo Sexto del Reglamento de Mejora Regulatoria y de la Atención a la Actividad Artesanal.

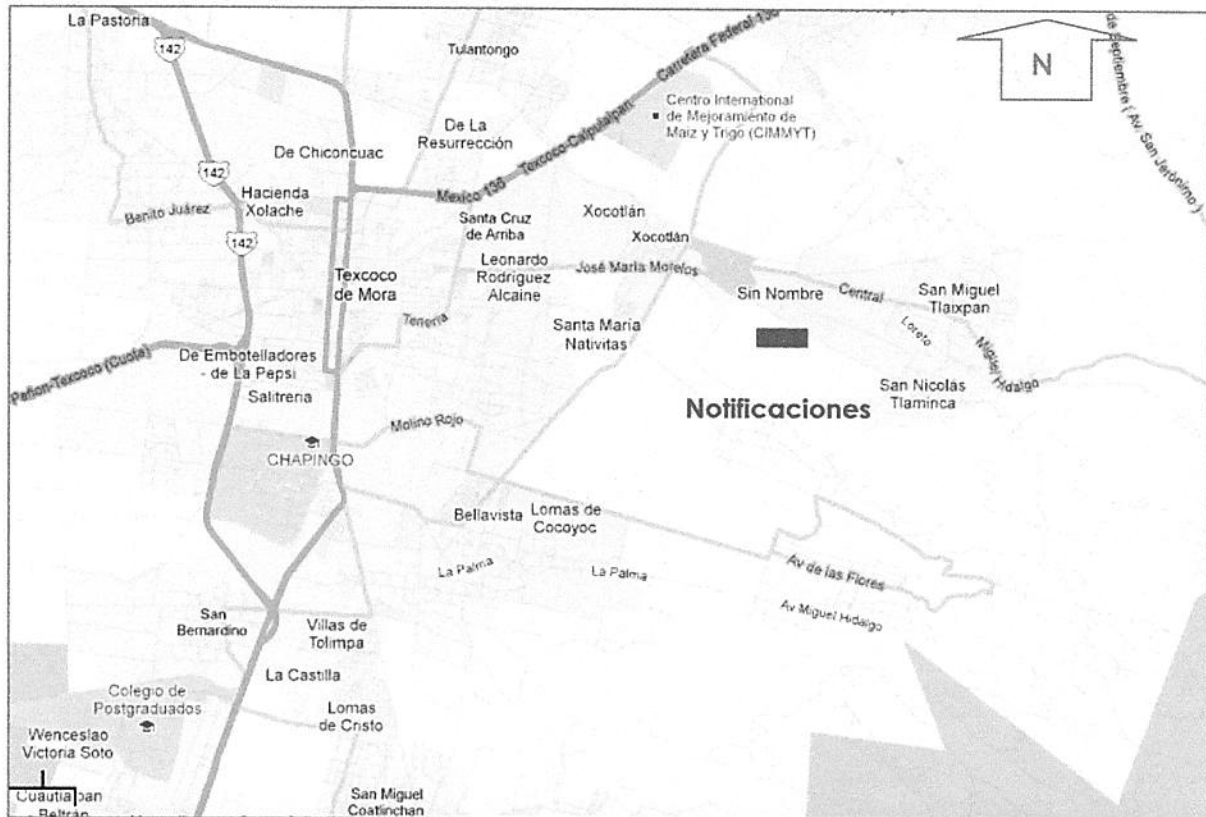
El promotor informa que no cuenta con direcciones en los municipios antes señalados para el recibo de las notificaciones que el proyecto demande y por lo tanto, manifiesta a la autoridad que está de acuerdo en recibir las notificaciones por estrados de conformidad de acuerdo al Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México.

Amén de lo anterior se proporciona una dirección en el Municipio de Texcoco de Mora, Estado de México: Ejido Tlaminca de Texcotzingo, Municipio de Texcoco de Mora, Estado de México.



Croquis de localización y vías de acceso.

Cuadro 1. Croquis de ubicación para oír y recibir notificaciones.



- 3 Dirección del predio donde se pretende realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono) y croquis de localización indicando vías de acceso; así como la descripción de las actividades que se realizan en las colindancias inmediatas al predio, incluir fotografías recientes del predio y sus colindancias.

Dirección del predio donde se pretende realizar el proyecto (calle, número, colonia, localidad, municipio, código postal y teléfono).

Carretera Texcoco a San Nicolas Tlaminca s/n, Ejido Tlaminca de Texcotzingo- Municipio de Texcoco de Mora, Estado de México



Cuadro 2. Croquis de ubicación.



Cuadro 3. Croquis de ubicación del polígono a remediar.





Cámara Regional de la Industria Arenera
del D.F. y el Estado de México

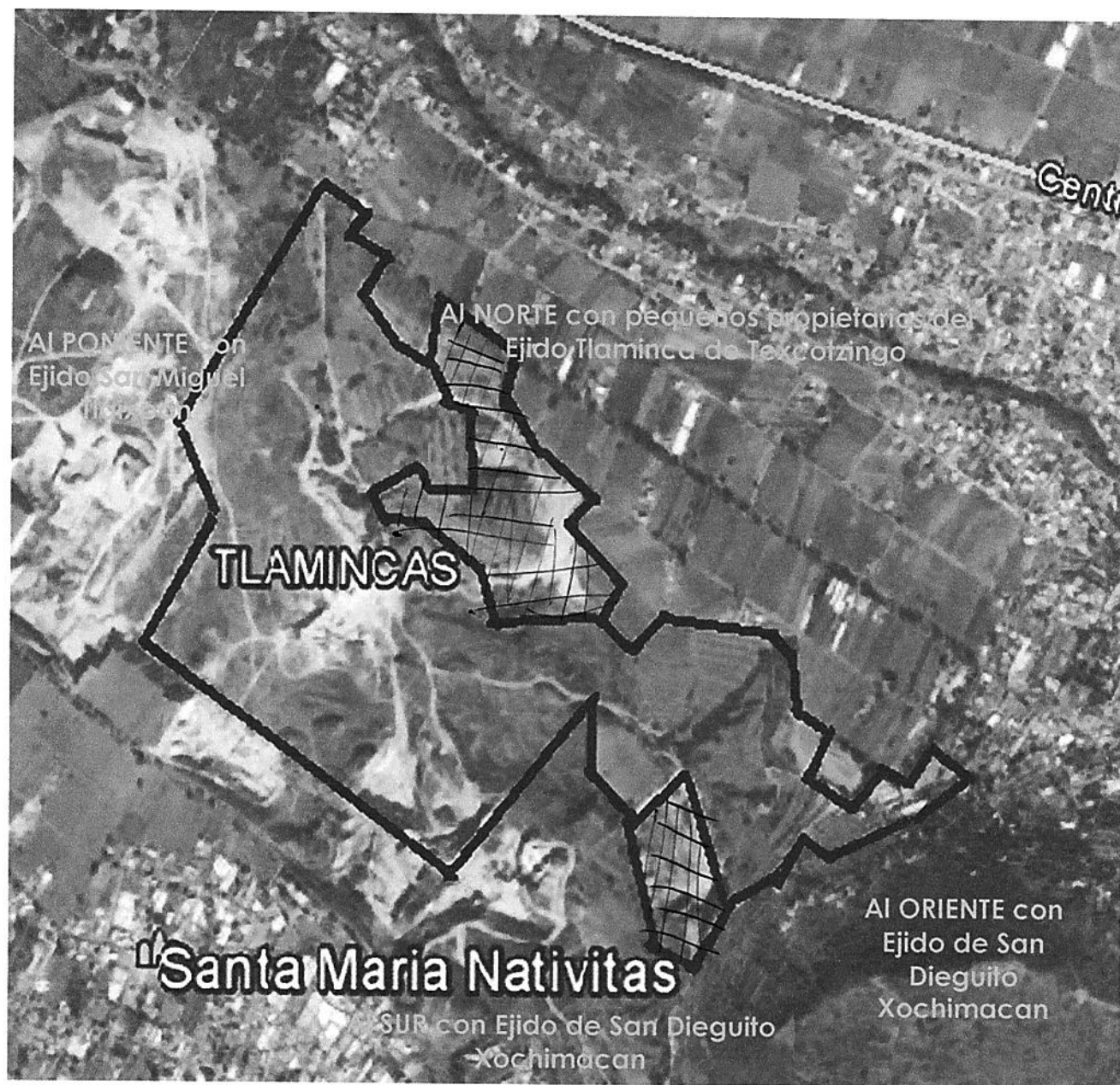
INFORME PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

"Remediación Topográfica Tlaminca"

Texcoco, Estado de México

Cámara Regional de la Industria Arenera del D.F. y Estado de México.

Cuadro 4. Colindancias.





- 4 Señalar la superficie total del predio y la superficie del mismo que se requiere para el proyecto haciendo un desglose de áreas y destino de las mismas, representándolas en un plano de conjunto del proyecto en el que se señalen las restricciones por derechos de vías, tendidos eléctricos, ductos, cuerpos de agua, etc.

La superficie total que ocupa el predio en donde se ubica el Tiro Tlaminca consta de 85.75 Has., de las cuales a través de los años de explotación se han visto afectadas y sin mayores posibilidades de extracción, razón por la cual como medida de compensación por los impactos causados, se continuara con la etapa de rehabilitación que años atrás se ha desarrollado, pero esta vez consistirá en la remediación topográfica y cuyo objetivo primordial es la nivelación de 16.16 Has en una primera etapa, que consta de dos polígonos; Polígono A con 12.89 Has y al Polígono B con 3.17 ha; del predio por medio del depósito de residuos producto de excavación (tierra vegetal) y demolición provenientes de la construcción de distintas obras civiles, considerando siempre que única y exclusivamente se depositaran tierras limpias y material producto de demolición, EXENTAS DE RESIDUOS DE TIPO PELIGROSO, LÍQUIDOS U OTRO TIPO DE RESIDUOS CONTAMINANTES, el cual cumplirá con las especificaciones en materia de protección ambiental establecidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003 y que sirvan estas actividades como medida de remediación por las actividades extractivas del banco, puesto que el objetivo posterior de esta zona es la de reintegrar la misma al paisaje del lugar.

De manera tal que la superficie total consta 85.75 Has y

La superficie solicitada para la nivelación del banco es de 16.16 Has.

Con base en lo anterior los componentes de predio que ocupa el proyecto de remediación presentan el siguiente desglose de superficie y porcentual:

Superficie total del predio y superficie requerida para el proyecto.

ÁREA	SUPERFICIE ha	%
1.-Área total del predio.	85.75	100
2.-Zona a remediar	16.16	18.85
2.- Talleres, oficinas y bodega	0.50	0.58
3.- Circulación vehículos pesados	3.50	4.08
4.- Zona sin remediar	65.59	76.49
Total	85.75	100

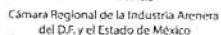


Imagen Indicativa, se anexa plano a mayor escala.





5 Situación legal del predio. Incluir la documentación probatoria de posesión o propiedad (testimonio notarial, contrato de arrendamiento, etc.)

El inmueble que ocupa el proyecto, demuestra su situación legal mediante un contrato de usufructo que celebran por una parte la empresa URBANUMS, S.A DE C.V como el usufructuario y por la otra parte El Ejido Tlaminca, representada por los señores Efrén López Escárcega como Presidente del Comisariado Ejidal, Miguel Carillo Carillo como Primer Secretario y Graciela Reyes Balcázar como Tesorera, y por parte del Consejo de Vigilancia Marcelino Olivares Romero como presidente, Mateo Linares Balcázar como Primer Secretario y Luis Reyes -Linares como Segundo Secretario; mismo que a continuación se presenta.





6 Descripción detallada del proyecto o actividad incluyendo memoria descriptiva de cada una de las etapas del proyecto y el programa de obra (cronograma de trabajo) de las diferentes etapas que se implementarán (preparación del terreno, construcción y operación.

El proyecto consiste en la remediación topográfica de 16.16 has perteneciente al predio que ocupa la Tiro Tlaminca, mediante la cual se pretende llevar a cabo a medida de rehabilitación por las actividades extractivas, la nivelación por medio del **depósito de residuos producto de excavación (tierra vegetal) y demolición provenientes de la construcción otras obras civiles, considerando siempre que única y exclusivamente se depositaran tierras limpias y material producto de demolición, EXENTAS DE RESIDUOS DE TIPO PELIGROSO, LÍQUIDOS U OTRO TIPO DE RESIDUOS CONTAMINANTES**, proyecto por el cual se cumplan con las especificaciones en materia de protección ambiental establecidas en la NOM- 083-SEMARNAT-2003.

Al sitio se ingresa por la carretera Texcoco – San Nicolas Tlaminca, y a la altura del CETIS 97, se da vuelta a la derecha y se ingresa por la terracería en el municipio de Texcoco de Mora, Estado de México, este camino es una vialidad de asfalto. El predio destinado para la ejecución del proyecto, está constituido por un elemento de forma irregular, el cual contara con un único acceso ubicado en la colindancia al norte con el camino hacia carretera Texcoco – San Nicolas Tlaminca, esta fracción del predio, será acondicionada específicamente con las características geométricas que garantice la circulación vehicular durante todo el tiempo que dure el proyecto.

Las etapas que conforman el proyecto son:

Etapas y actividades de la Remediación Topográfica Tlaminca.

Etapas preliminares	Etapas de operación mantenimiento	Etapas de rehabilitación ecológica
<ul style="list-style-type: none">➤ Adecuación de caminos internos y externos.➤ Extendido y compactación➤ Nivelación del terreno➤ Cobertura de residuos depositados	<ul style="list-style-type: none">➤ Operación del relleno➤ Mantenimiento y monitoreo del relleno en general➤ Nivelación del terreno➤ Supervisión de equipos y maquinaria➤ Limpieza del predio en general	<ul style="list-style-type: none">➤ Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica➤ Restauración de la capa edáfica➤ Actividades de forestación.

A continuación, se describen las actividades que comprenden la operación del sitio final de disposición de residuos.





Etapas de preliminares.

Adecuación de caminos internos y externos.

Dentro de la etapa de preliminares, es necesaria para la ejecución del proyecto, la adecuación de los caminos internos para el buen funcionamiento del depósito de residuos, esta actividad consiste básicamente en el mantenimiento del camino existente, el cual es un camino de terracería de aproximadamente 600 mts. que por sus características de trazo no requerirá de grandes obras, mas sin embargo, si requiere un mantenimiento constante por el caso de la caída de materiales que contengan los camiones, situación que está considerada de antemano, con la aplicación de la norma técnica estatal, en el punto relacionado a la lona en la caja de camiones, es justo mencionar que estos caminos se irán conformando el avance del proyecto lo demande amen de aprovechar los existentes generados por las actividades de extracción ya que en general estos mismos se modifican constantemente.

Extendido y compactación.

Esta actividad se desarrolla inmediatamente después de que algunos vehículos han vaciado los residuos en el predio, la fase de extendido consiste básicamente en empujarlos con la hoja topadora de la maquinaria, la cual al ir avanzando sobre el terreno, de esta forma comenzara a elevar la cuchilla para perder bajo ésta una capa de aproximadamente 80 centímetros de material, que debido al efecto de las repetidas ocasiones en que se realiza esta actividad se compactaran de manera inicial con base en el transitar diario de los camiones y maquinaria que en ella desarrollen estas actividades.

Finalmente recorta con la cuchilla el excedente y deja el piso listo para recibir material de cubierta diaria

Nivelación del terreno.

La nivelación del terreno, se irá realizando conforme avance el depósito de residuos, de esta manera, una vez que han existido varias etapas de extendido y compactación, el terreno se irá nivelando de acuerdo con cortes sucesivos, según lo demande el terreno que se determina con base en el proceso de observación, es decir situando un punto medio en el área que se ha depositado y compactado el material para la realización de la nivelación, la nivelación de manera formal se realizara al final del proyecto

obertura de residuos depositados

Se estima que una vez que se inicie operaciones el sitio, diariamente serán recibidos aproximadamente 600 m³ de residuos, mismos que serán dispuestos para conformar irse extendiendo y compactando al mismo tiempo. Esta actividad consiste en recibir los residuos en el frente de trabajo para posteriormente dispersarlos en el área destinada para el recibo de estos, acto seguido se realiza el extendido y compactación de los residuos al final de la jornada laboral será compactada para quedar listo el terreno para la jornada del día siguiente.



Etapas de operación y mantenimiento

Operación del depósito.

Este sitio como se ha mencionado, servirá para la **disposición final de productos obtenidos de la excavación del suelo de diversos bienes inmuebles así como la demolición todo tipo de obra civil, CON EXCEPCIÓN DE BASURA Y DESECHOS DEL TIPO LÍQUIDO QUE CONTAMINEN EL ÁREA**, de esta manera una vez que los vehículos entren al sitio tendrán que cumplir con una serie de requisitos para depositar los residuos, estos son en primer lugar, el registro de cada camión en la caseta de acceso en donde se realizará la inspección visual para la conformación de que efectivamente son residuos mencionados con anterioridad, se registrará la procedencia del vehículo y el nombre del transportista, mismo que deberá presentar una identificación, posteriormente los vehículos se dirigirán hacia la caseta de control en donde se ubicará el camión para que sea registrado el volumen de los residuos que transporta.

Mantenimiento y monitoreo del relleno en general

El desarrollo de estas actividades, se concentra en mantener en buenas condiciones físicas el relleno, es decir fuera de objetos que impidan el circular de los vehículos, así como de basura que pudiera generar fauna nociva; por otro lado el monitoreo consiste en la aplicación de medidas que corroboren el buen funcionar del depósito, es decir, verificar que las distintas actividades a realizar en el proyecto, sean acordes con la metodología programada para el mismo.

Nivelación del terreno.

La nivelación del terreno, se irá realizando conforme avance el depósito de residuos, de esta manera, una vez que han existido varias etapas de extendido y compactación, el terreno se irá nivelando de acuerdo con cortes sucesivos, según lo demande el terreno, de mofo que se determina con base en el proceso de observación, es decir situando un punto medio en el área que se ha depositado y compactado el material para la realización de la nivelación, la nivelación de manera formal se realizara al final del proyecto.

Supervisión de equipos y maquinaria.

La supervisión de equipos así como la maquinaria, demanda que estos se encuentren en óptimas condiciones para su buen funcionamiento, así pues, lo que genera mayor carga de trabajo, es la maquinaria, que está representada básicamente por los camiones a los cuales se les brindará un mantenimiento constante, como cambio de aceites, filtros, etc.; es justo mencionar que este se realizará en el taller de la mina **con lo cual se garantiza que dentro de las instalaciones del depósito no habrá caída de materiales que contaminen al suelo.**

Limpieza del predio en general.

Como se había mencionado con anterioridad, dentro de las actividades de mantenimiento y monitoreo, se tendrá cuidado con lograr que el predio se encuentre fuera de elementos contaminantes, para lo cual se realizará una inspección constante por parte del personal que labore en el relleno procurando que no se acumulen este tipo de residuos, depositándolos en tambores para que posteriormente, se retiren del predio y se destinen a los camiones recolectores de basura.



Etapas de rehabilitación ecológica.

Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica.

La clausura del sitio donde se dispondrán permanentemente los residuos, consiste principalmente en la suspensión de dicha actividad. Para esta etapa se contará con un plan de clausura el cual deberá ser congruente con el uso que se disponga según el proyecto, de tal manera que el área recuperada se integre adecuadamente a su entorno.

Restauración de la capa edáfica.

Una vez que se ha concluido con la colocación del sello final del relleno hasta la capa de tierra vegetal, se deberá proceder a la forestación del terreno con especies de pastos y árboles nativos sobre la capa vegetal.

Actividades de forestación.

Se propone que, para la conformación de la cubierta final, se apliquen capas de material producto de la excavación limpio, para dar un espesor de 60 cm compactado y con pendientes en la superficie de 4 % sobre esta se colocara una capa vegetal de 30 cm producto del despálme.

Con base en lo anterior, se deberá invariablemente considerar un tipo de árboles adecuados para el desarrollo de los mismos, puesto que se ha observado que, en muchos casos, se ha insistido en los efectos desfavorables de ciertas especies arbóreas exóticas en el ambiente. Uno de estos casos es el del eucalipto, que tiene un efecto cuestionable en el control de la erosión, ya que no da lugar a la formación de una capa de hojarasca protectora del suelo, ni favorece el crecimiento de un sotobosque con plantas herbáceas y arbustivas que realmente proteja al suelo mineral contra la erosión de las gotas de lluvia y de las que caen del follaje.

Además, el eucalipto gasta demasiada agua en la transpiración, lo que al final afecta la estabilidad del manto freático y, por lo tanto, la estabilidad de las fuentes de agua del subsuelo. El eucalipto no produce forraje para el ganado ni favorece el restablecimiento de la flora y fauna nativa, ya que prácticamente nada de su biomasa es utilizable para la alimentación de insectos y otros animales.

Sin embargo, existe una falta de tradición de conocimiento y utilización de plantas mexicanas para la formación de viveros con fines de propagación de especies útiles.

A continuación, se expone el calendario a desarrollarse en el funcionamiento del sitio para la recepción de residuos de la construcción en la Tiro Tlaminca.



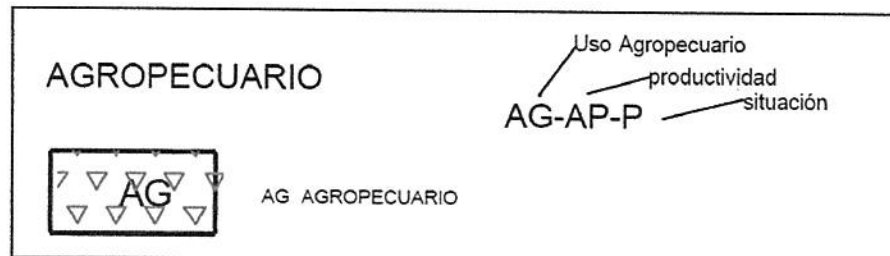
"Remediación Topográfica Tiro Tlaminca, municipio de Texcoco, Estado de México"													
FASE	ACTIVIDAD	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRELIMINARES	Adecuación de caminos internos y externos												
	Extendido y compactación	permanente											
	Nivelación del terreno												
	Cobertura de residuos depositados	permanente											
	Construcción de una celda	permanente											
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación del relleno	permanente											
	Mantenimiento y monitoreo de relleno en general	permanente											
	Nivelación del terreno												
	Cobertura de residuos depositados	permanente											
	Construcción de una celda	permanente											
	Supervisión de equipos y maquinaria	permanente											
	Limpieza del predio en general												
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA	Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica												
	Restauración de la capa edáfica												
	Actividades de forestación												



7 Usos del suelo del predio en cuestión según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano o similar. Incluir la documentación probatoria vigente y legible como Cedula Informativa de Zonificación, Licencia de uso del suelo si hubiera sido expedida, etc.

Se realizó consulta a la página del Gobierno del Estado de México, a través del portal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en la sección Planes Municipales de Desarrollo Urbano (<http://www.edomex.gob.mx/sedur>), indicándose en el correspondiente a Texcoco, aprobado en sesión de Cabildo por el H. Ayuntamiento de Texcoco aprobado y publicado en la Gaceta de Gobierno el día 24 de febrero del 2004, identificándose un uso del suelo para el proyecto correspondiente a:

AGROPECUARIO



Fuente: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Texcoco/E-2-OK%20Plano%20%281%29.pdf

Detalle uso del suelo según Plan de Desarrollo Urbano de Texcoco.



Fuente: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Texcoco/E-2-OK%20Plano%20%281%29.pdf



8 Dictamen técnico de Ordenamiento Ecológico, para el predio donde se pretenda realizar el proyecto, emitido por la Dirección de Ordenamiento Ecológico.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

"2016. Año del Centenario de la Instalación del Congreso Constituyente"



Metepec, Estado de México, 10 de febrero de 2016
212092000/DOE/104/2016

URB. DAVID E. BALTAZAR CASTAÑÓN
ADMINISTRADOR ÚNICO DE CONSULTORÍA
EN DESARROLLO URBANO Y AMBIENTAL S.C.
P R E S E N T E

Por medio del presente me dirijo a Usted en atención a su solicitud de **Dictamen Técnico en Materia de Ordenamiento Ecológico**; para el proyecto denominado **Mina Tlaminca**, en el municipio de Texcoco, Estado de México; y con base en las coordenadas UTM enviadas; 517,671.00 -2156405.00, al respecto le comento lo siguiente:

Con fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Título Primero, Capítulo I, Art. 4; Art. 27; Título Quinto, Art. 115; Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente Art. 7, fracción I, II, IV y IX; Art. 20 BIS 1; Art. 20 BIS 2; Art. 20 BIS 3; Art. 20 BIS 4; El Código para la Biodiversidad del Estado de México en su Libro Segundo, Título Primero, Capítulo III, Art. 2.8 fracción I, V, VI; Título Segundo, Capítulo I, Art. 2.35, fracción I, II y III; Art. 2.36; Capítulo II, Art. 2.39, fracción I y II; Art. 2.40; Art. 2.41; Capítulo V, Art. 2.69, 2.70, fracción III, inciso a) y b); Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, Título Primero, Capítulo II, Art. 3; Capítulo III, Art. 4, fracción I, II y III; Título Segundo, Capítulo I, Art. 54; Capítulo II, Art. 55, fracción IX y XI; Capítulo III, Art. 57; Capítulo VII, Art. 83, fracción II, inciso a), b), c), d), e), f) y h); Art. 86, fracción I y III; Capítulo XIII, Art. 124, fracción I. Se emite el presente Dictamen Técnico en Materia de Ordenamiento Ecológico.

Es importante mencionar que el proyecto se localiza dentro de la Reserva Ecológica Estatal Sistema Tetzcutzingo, decretado en Gaceta de Gobierno de fecha 31 mayo de 2001.

Al sitio le aplica la **Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, publicada en Gaceta del Gobierno de fecha 19 de diciembre de 2006; localizándose en la Unidad Ambiental **An-5-705**, de uso predominante **Área Natural Protegida**, Fragilidad ambiental **Máxima**, política ambiental **Protección**, los criterios de regulación ecológica del **82-108**; de los cuales deberá considerar los siguientes:

83. Con la finalidad de conservar los recursos, los usos permitidos se definirán en el Programa de Conservación y Manejo respectivo.

84. Se promoverá el impulso a las actividades productivas acordes al decreto, quedando sujetas a la evaluación en materia de impacto ambiental federal o estatal correspondiente. **Queda restringida la posibilidad de establecer asentamientos humanos.**

86. Se deberán regular las actividades productivas y recreativas, con énfasis en la protección a las zonas de anidación y reproducción de fauna, así como contar con el visto bueno de la dependencia encargada de la administración.

FOLIO 080

Página 1 de 4

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

"2016. Año del Centenario de la Instalación del Congreso Constituyente"



87. Se deberán crear franjas de amortiguamiento (de por lo menos 50 metros, según lo permita el área y en función a los resultados de los estudios específicos), y desarrollar en ellas programas de reforestación, ecoturismo, acuacultura, entre otros.

88. No se promoverá el desarrollo urbano, solo se impulsarán aquellos usos y proyectos contemplados en el Decreto o el Programa de Conservación y Manejo y complementarios de las actividades recreativas, se considerará la autosuficiencia de agua y energía, así como la responsabilidad en el tratamiento y disposición final de desechos sólidos y líquidos.

95. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.

96. Se deberá mantener en buen estado la vegetación nativa y representativa de la zona.

97. En predios con pendientes altamente susceptibles a erosión hídrica y eólica, es necesaria la realización de trabajos de conservación y protección del suelo, por lo que solamente se podrá realizar cortas de selección, saneamiento y aclareo, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo.

98. Se evitara la ampliación de la frontera agrícola.

102. No se permitirá la explotación de materiales pétreos y minerales.

103. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales, y se restringe el uso de explosivos.

108. Se prohíbe la ubicación de confinamientos de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos).

Asimismo en la información presentada se observa que la zona ya fue explotada por lo que deberá atender los criterios siguientes:

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE UNA MINA.

64. Queda condicionada la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero.

65. Una vez que se haya concluido la explotación de algún banco, se deberá realizar una nivelación general del piso de la mina en la zona explotada hasta ese momento, dejando una pendiente general máxima de cinco grados, evitando dejar montículos, rampas, ondulaciones, pozos ni cárcavas en las zonas rehabilitadas, con excepción de la fosa de recepción de agua pluvial.

66. Los taludes de la zona explotada deberán forestarse con especies arbóreas, arbustivas o herbáceas de la región, o con especies agrícolas o frutales comunes adaptadas a las condiciones de la región, con la finalidad de fijar los taludes y propiciar la formación de suelo.

18

FOLIO 080

Página 2 de 4

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

[Firma manuscrita]

39



Cámara Regional de la Industria Arenera
del D.F. y el Estado de México

INFORME PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

"Remediación Topográfica Tlaminca"

Texcoco, Estado de México

Cámara Regional de la Industria Arenera del D.F. y Estado de México.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

"2016. Año del Centenario de la Instalación del Congreso Constituyente"



67. Se recuperará la masa foliar preexistente en el sitio, ya sea por trasplante de los árboles o con programas de reforestación que cubra la superficie existente antes de la extracción del material.

68. Al momento de plantarse, los árboles deberán tener por lo menos tres años de edad y los individuos que perezcan deberán ser sustituidos.

69. La forestación se realizará considerando el espacio necesario para la supervivencia de los individuos arbóreos, de acuerdo con la cobertura en edad adulta de cada especie.

70. La forestación deberá realizarse al comienzo de la temporada de lluvias y con técnicas específicas de plantación.

71. La forestación excluye: eucalipto, pirul y casuarina, debido a que estos organismos son altamente competitivos, no aportan materia orgánica al suelo y absorben grandes cantidades de agua.

72. Una vez finalizada la explotación, se deberá iniciar el retiro de las instalaciones que fueron ocupadas durante la operación, así como el desmantelamiento y demolición de la tolva, la cribadora, su basamento y cualquier otro dispositivo.

73. Los residuos sólidos, producto de la limpieza, desmantelamiento o demolición de las instalaciones, deberán ser depositados en el lugar que para ello designe el Ayuntamiento.

74. Quedará prohibida la explotación de materiales pétreos en los predios en los que se haya realizado actividades de rehabilitación.

AL CONCLUIR LA ACTIVIDAD MINERA.

Las siguientes medidas ambientales serán aplicadas en la etapa final de la actividad minera que haya finalizado su explotación, siendo responsable de su cumplimiento el o los promotores titulares o permisionarios de la explotación, sean o no ejidatarios, y quedará como corresponsable el propietario o poseedor del predio.

75. En el interior de la mina no debe existir ningún tipo de obstáculo físico que impida su restauración.

76. El piso de la mina será uniforme, plano y libre de cualquier tipo de material.

77. El piso de la mina y sus taludes deberán estar cubiertos por una capa de suelo fértil.

78. Las paredes deberán tener taludes finales en ángulos correspondientes al de reposo del material, salvo indicación expresa para sustentar modificación mediante un estudio de mecánica de suelo a ser aprobado por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.

FOLIO 080

Página 3 de 4

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO



Cámara Regional de la Industria Arenera
del D.F. y el Estado de México

INFORME PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL
"Remediación Topográfica Tlaminca"

Texcoco, Estado de México

Cámara Regional de la Industria Arenera del D.F. y Estado de México.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



"2016. Año del Centenario de la Instalación del Congreso Constituyente"

79. Si la mina colinda con una vía de comunicación deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 20 metros adicionales a lo previsto para tal fin. La franja deberá forestarse.

80. Se conservará el curso original en cauces y lechos de los cuerpos de agua permanentes e intermitentes, sin depósitos artificiales en la zona federal o estatal.

81. El restablecimiento del uso original del suelo, en caso de ser promovido, tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno. Presentando propuesta oportunamente y por escrito a la Secretaría del Medio Ambiente.

Derivado de lo anterior y con fundamento en los criterios ecológicos establecidos en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal y Regional, el desarrollo de dicho proyecto no es congruente con el uso predominante del suelo, debiendo obtener la opinión técnica de no afectación de ANP que emite la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) y atender a lo que en materia de Impacto Ambiental emita la instancia correspondiente.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

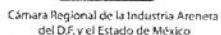
ING. MIGUEL GALICIA SÁNCHEZ
DIRECTOR DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

C.C.p. Salvador Díaz Vanegas, Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental
Archivo, Folio 080
cmdb/J.mR

FOLIO 080

Página 4 de 4

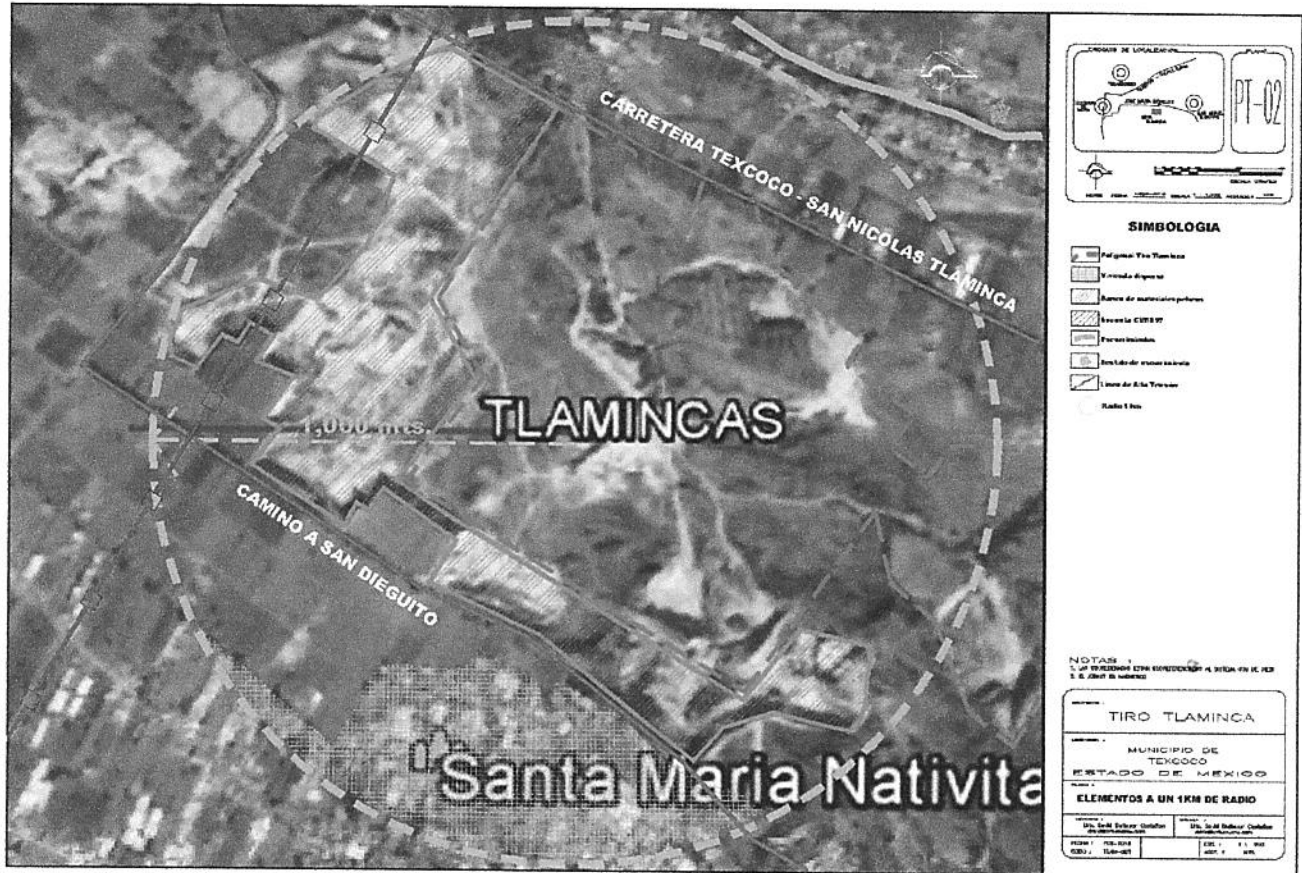
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE



- Imágenes indicativas, se anexan planos a mayor escala.**



42



Los elementos que se encuentran cercanos a la zona del proyecto con respecto al radio de 1 km al centroide de la poligonal, son los que a continuación se presentan:

Elemento	¿Se encuentra del radio de 1 km?	Distancia referida al proyecto en mts	Dirección desde el proyecto
Escurrimientos y jagüeyes	no		
Tiraderos y rellenos sanitarios	no	-	-
Zonas Industriales	no	-	-
Jardín de niños y preescolar	no	-	-
Escuelas	si	870-	norte-
Centro Comercial	no	-	-
Estación de servicio	no	-	-
Terminales aéreas o de autobuses, base de taxis	no	-	-
Parques, zonas de reserva ecológica, aéreas naturales protegidas, zona	no	-	-



arqueológica			
Vivienda dispersa	si	850	Sur
Pozos de agua	no	-	-
Capilla, iglesia	no	-	-
Hoteles	no	-	-
Bodegas	no		
Líneas de alta tensión	si	830	poniente-
Vías férreas	no	-	-
Ductos de Pemex o similares	no	-	-
Minas	si	569 y 837	Poniente y sur
Talleres	no	-	-

10 Listado de elementos naturales dentro del predio y sus colindancias inmediatas, en el caso de vegetación arbórea se deberá indicar el número total de individuos por especie, altura, diámetro, y condiciones fitosanitarias.

En relación a los elementos naturales, es justo mencionar que dentro del polígono solicitado para la disposición de los residuos no existe ninguno de estos, ya que la finalidad del proyecto es renivelar y rehabilitar las zonas y posteriormente sembrar elementos arbóreos que logren adaptarse al entorno del lugar.





11 Ubicación geográfica del predio en coordenadas UTM y altitud sobre el nivel del mar.

El predio general se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO

LADO	DIST	ANG. INT.	AZIMUT	COORDENADAS	
				X	Y
125-126	268.62m	90° 51'23"	28 28'28"	517269.6727	2156234.2628
126-127	272.49m	238° 39'10"	329° 49'18"	517397.7433	2156470.3905
127-82	353.11m	120° 41'55"	29° 30'29"	517262.3462	2156706.8704
82-49	176.67m	179° 58'12"	29° 32'17"	517436.2673	2157014.1734
49-50	136.23m	87° 55'0"	121° 37'17"	517523.3655	2157167.8812
50-51	50.71m	102° 51'39"	198° 45'38"	517639.3726	2157096.4538
51-52	23.09m	260° 14'6"	118° 31'31"	517623.0647	2157048.4412
52-53	9.35m	121° 7'51"	177° 23'41"	517643.3542	2157037.4133
53-54	62.21m	134° 51'11"	222° 32'30"	517643.779	2157028.0765
54-55	158.75m	273° 43'29"	128° 49'1"	517601.7174	2156982.2413
55-56	41.05m	225° 20'47"	83° 28'14"	517725.4091	2156892.7303
56-57	75.23m	270° 16'56"	353° 11'18"	517766.1961	2156887.3987
57-58	64.64m	172° 3'13"	1° 8'5"	517757.2739	2156962.0931
58-59	14.46m	50° 55'45"	130° 12'19"	517758.5538	2157026.7167
59-60	20.97m	108° 48'48"	201° 23'31"	517769.6003	2157017.3789
60-61	27.49m	210° 16'56"	171° 6'35"	517761.9528	2156997.5565
61-62	26.53m	210° 56'46"	140° 9'49"	517766.2014	2156970.6949
62-63	50.73m	295° 56'3"	24° 13'46"	517783.196	2156950.3237
63-64	204.96m	86° 33'36"	117° 40'10"	517804.0144	2156996.5833
64-65	83.61m	87° 29'40"	210° 10'30"	517955.5397	2156901.4039
65-66	144.27m	250° 34'40"	138° 56'19"	517944.347	2156828.6452
66-67	131.82m	202° 40'47"	116° 15'33"	518039.1104	2156719.8674
67-68	66.82m	90° 48'1"	205° 27'31"	518157.3285	2156681.5455
68-109	168.36m	259° 42'41"	125° 44'51"	518128.6064	2156601.2166
109-110	75.53m	80° 36'4"	225° 8'46"	518265.2504	2156502.8561
110-111	57.2m	271° 5'34"	134° 50'12"	518211.7095	2156449.5878
111-112	30.76m	186° 15'4"	127° 48'9"	518252.8168	2156409.8168
112-113	68.26m	184° 51'52"	122° 56'16"	518277.1192	2156390.9643
113-114	68.26m	218° 1'51"	84° 54'26"	518334.4099	2156353.8476
114-115	81.5m	252° 42'58"	12° 11'28"	518403.9562	2156380.0457
115-116	164.75m	97° 0'55"	95° 10'33"	518421.1676	2156439.7113
116-117	67.52m	137° 58'33"	137° 12'0"	518585.2458	2156424.849
117-118	90.46m	148° 54'2"	168° 17'58"	518631.1216	2156375.3079
118-140	72.06m	227° 38'42"	120° 39'16"	518649.4674	2156286.724
140-141	85.51m	94° 54'35"	205° 27'58"	518711.4708	2156250.000
141-142	104.94m	272° 19'56"	113° 24'46"	518674.3185	2156172.9575
142-143	80.78m	264° 19'53"	29° 4'53"	518770.6163	2156131.2604
143-144	76.32m	92° 24'10"	116° 40'43"	518809.8794	2156201.8565
144-13	90.55m	263° 19'28"	33° 21'15"	518878.0731	2156167.5906
13-14	73.23m	90° 35'21"	122° 45'54"	518927.8583	2156243.2252
14-15	8.51m	145° 37'16"	157° 8'38"	518989.4393	2156203.5923
15-16	71.75m	91° 37'8"	245° 31'30"	518992.7457	2156195.7483
16-17	15.32m	259° 34'34"	165° 56'58"	518927.445	2156166.0238
17-18	50.44m	100° 16'59"	245° 39'57"	518931.1647	2156151.1613
18-19	13.85m	96° 4'21"	329° 35'36"	518885.2029	2156130.3758
19-20	52.26m	261° 52'40"	247° 42'57"	518878.1768	2156142.3483
20-21	30.57m	141° 12'21"	283° 16'15"	518829.8213	2156122.5318
21-22	76.06m	212° 16'38"	250° 59'37"	518800.064	2156129.5501
22-23	151.89m	208° 19'39"	224° 39'59"	518728.1506	2156104.7796
23-24	143.62m	165° 30'54"	239° 9'4"	518621.3771	2155996.7549
24-25	91.28m	202° 46'11"	216° 22'53"	518498.0759	2155923.1101
25-26	29.77m	112° 44'43"	283° 38'10"	518443.9342	2155849.6241
26-27	259.54m	129° 55'29"	333° 42'41"	518415.0035	2155856.6424
27-27/A	20.37m	239° 37'42"	274° 4'59"	518300.0537	2156089.3425
27/A-27/B	37.65m	151° 47'16"	302° 17'43"	518279.7363	2156090.7928
27/B-27/C	53.37m	155° 47'42"	326° 30'1"	518247.9135	2156110.9065
27/C-32	64.42m	144° 12'25"	2° 17'35"	518218.4575	2156155.4099
32-33	73.07m	225° 12'8"	317° 5'28"	518221.0349	2156219.7744
33-34	11.79m	212° 38'9"	284° 27'18"	518171.2883	2156273.2913
34-35	393.72m	253° 8'50"	211° 18'28"	518159.8741	2156276.2337
35-36	682.79m	98° 31'21"	292° 40'28"	517955.7419	2155939.5551
36-125	64.3m	173° 20'37"	299° 19'51"	517325.7257	2156202.7675

SUPERFICIE= 85.75 Ha

Altitud sobre el nivel del mar a 2,337 metros.



Los polígonos a rehabilitar por medio de la Remediación Topográfica para la primera etapa, son los Polígonos A y B.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO A

LADO	DIST	ANG. INT.	AZIMUT	COORDENADAS	
				X	Y
58-59	14.46m	50°55'45"	130°12'19"	517758.5538	2157026.7157
59-60	20.97m	108°48'48"	201°23'31"	517769.6003	2157017.3789
60-61	27.49m	210°16'56"	171°6'35"	517761.9528	2156997.8565
61-62	26.53m	210°56'46"	140°9'49"	517766.2014	2156970.6949
62-63	50.73m	295°56'3"	24°13'46"	517783.196	2156950.3237
63-64	204.96m	86°33'36"	117°40'10"	517804.0144	2156996.5833
64-65	83.61m	87°29'40"	210°10'30"	517985.5397	2156901.4039
65-66	144.27m	250°34'40"	138°56'19"	517944.347	2156828.6452
66-67	131.82m	202°40'47"	116°15'33"	518039.1104	2156719.8674
67-68	66.82m	90°48'1"	205°27'31"	518157.3285	2156661.5455
68-109	168.36m	259°42'41"	125°44'51"	518128.6064	2156601.2166
109-110	75.53m	80°36'4"	225°8'46"	518265.2504	2156502.8561
110-74/H	46.53m	271°5'34"	134°50'12"	518211.7095	2156449.5878
74/H-74/G	239.09m	97°49'38"	273°56'46"	518202.2152	2156404.0346
74/G-74/F	48.23m	103°27'48"	350°28'58"	517963.6965	2156420.4881
74/F-74/E	170.8m	218°16'40"	312°12'18"	517955.7227	2156468.0494
74/E-74/D	137.11m	232°57'21"	259°14'57"	517829.2006	2156582.7925
74/D-74/C	64.47m	122°14'6"	317°0'51"	517694.4988	2156557.2162
74/C-74/B	174.15m	71°40'43"	65°20'8"	517650.5389	2156604.3807
74/B-74/A	45.78m	124°48'38"	120°31'30"	517808.7983	2156677.053
74/A-74	60.91m	203°49'17"	96°42'13"	517848.2324	2156653.8014
74-75	136.08m	284°16'51"	352°25'22"	517908.727	2156646.6911
75-56/A	102.29m	266°49'3"	265°36'19"	517890.7828	2156781.5866
56/A-56	115.88m	96°51'11"	348°45'9"	517788.7976	2156773.7489
56-57	75.23m	270°16'56"	353°11'18"	517766.1961	2156887.3987
57-58	64.64m	172°3'13"	1°8'5"	517757.2739	2156962.0931
SUPERFICIE= 12.89 Ha					

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO B

LADO	DIST	ANG. INT.	AZIMUT	COORDENADAS	
				X	Y
27-147	11.39m	239°37'42"	274°4'59"	518300.0537	2156089.3425
147-121	80.58m	238°20'54"	37°58'54"	518311.3744	2156088.0866
121-24/A	56.6m	176°42'6"	41°16'49"	518360.9651	2156151.6016
24/A-24	288.81m	61°29'24"	159°47'25"	518398.3056	2156194.1351
24-25	91.28m	202°46'11"	216°22'53"	518498.0759	2155923.1101
25-26	29.77m	112°44'43"	283°38'10"	518443.9342	2155849.6241
26-27	259.54m	129°55'29"	333°42'41"	518415.0035	2155856.6424
SUPERFICIE= 3.27 Ha					



12 Identificación de impactos ambientales que generara el proyecto en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como la determinación de medidas de mitigación y compensación que se implementara debido a los impactos ambientales identificados.

Antecedentes.-

Se dice que existe un impacto ambiental cuando una acción o actividad humana produce una alteración en el medio, o en alguno de las componentes del mismo. El objetivo fundamental de los estudios de evaluación de impacto ambiental es la identificación e interpretación de la trascendencia de dicha alteración.

El concepto de alteración del medio es relativo, puesto que la modificación puede ser positiva o negativa, grande o pequeña, directa o indirecta, a corto o a largo plazo. Por consiguientes, en los estudios de Impacto Ambiental se busca cuantificar el efecto que sobre la calidad del ambiente tendrá una acción con el fin evaluar sus consecuencias.

La evaluación de impacto ambiental se ha convertido en una herramienta muy poderosa de planificación y formación de proyectos que permite, por ejemplo, precisar las bondades de una obra desde el punto de vista ambiental. Así, la evaluación del impacto ambiental es un conjunto de procedimientos que permiten determinar mediante la identificación y cuantificación de los daños y/o beneficios que se puedan registrar, las condiciones ambientales que podrían suscitarse en la medida que se desarrolle una acción (proyecto).

Un estudio de impacto ambiental utiliza como herramienta para la evaluación, ciertas metodologías que se adaptan para cada caso particular. Actualmente se cuenta con una gran cantidad de técnicas para desarrollar el análisis de impactos ambientales, de las cuales se puede decir que algunas han sido diseñadas específicamente para cumplir con determinados objetivos y otras han sido adoptadas como técnicas auxiliares.

Los métodos para evaluar el impacto ambiental tienden entre sí, dependiendo de las características propias del problema que se esté analizando. Pueden aplicarse desde dos puntos de vista diferentes: el de la potencialidad y el de la vulnerabilidad del medio respecto de una determinada situación. La potencialidad puede entenderse como la capacidad que tiene el medio para proporcionar insumos ambientales, mientras que la vulnerabilidad es la medida del deterioro que el medio ambiente es capaz de asimilar.

En general, las principales funciones que se persiguen con las técnicas de análisis, son la identificación, la medición, la interpretación y la comunicación de los impactos, y como ninguna de ellas reúne satisfactoriamente estas características, con frecuencia se hace necesario complementarlas o combinarlas entre sí.

La clasificación de técnicas no incluye a todas las que es posible utilizar en el proceso de evaluación de impactos ambientales. Preferentemente, se ha enfocado la atención a aquellas técnicas llamadas métodos de análisis de impacto, los cuales han sido desarrollados casi exclusivamente para cumplir este objetivo, las demás técnicas en general, han sido adoptadas como complementos de los métodos.

El impacto ambiental constituye el efecto de las actividades humanas y su trascendencia deriva de la vulnerabilidad del ambiente donde se desarrolla el proyecto. Esta



vulnerabilidad presenta múltiples facetas que se ponen de manifiesto al evaluar los impactos.

La primera técnica de análisis o "Técnica A" empleada en este estudio consiste básicamente en dos listados generalizados, siendo el primero la exposición de las etapas y actividades impactantes del proyecto; y el segundo la evaluación de los factores ambientales potencialmente impactados. De esta manera se definen las acciones que generan más de un impacto y los factores ambientales impactados por más de una acción con el propósito de simplificar la identificación y la evaluación de los impactos por parte del lector, se procedió a elaborar para ambos listados una secuencia de matrices de "Evaluación de Impactos Identificados".

Posteriormente para contar con elementos de análisis alternos paralelos, se procedió de aplicar otra metodología conocida Red de Interconexión de Eventos o "Técnica B"; la cual identifica los impactos poniendo de manifiesto no sólo sus efectos directos sino también los indirectos y las relaciones de unos efectos con otros.

Previo a la exposición de las dos técnicas empleadas en este estudio, resulta de crucial importancia el exponer las actividades más relevantes que se realizarán para la remediación topográfica por medio del depósito de residuos de excavación de la mina Tlaminca, divididas en los tiempos con los que actúa y actuará.

Etapas del Proyecto.

Para poder identificar y evaluar el impacto del proyecto sobre sistemas afectables, se desglosarán las tres etapas y sus veinte actividades inherentes y relacionadas con el medio ambiente:

Etapas y actividades de la Remediación Topográfica Mina Tlaminca.

Etapas preliminares	Etapas de operación mantenimiento	Etapas de rehabilitación ecológica
<ul style="list-style-type: none">➤ Adecuación de caminos internos y externos.➤ Extendido y compactación➤ Nivelación del terreno➤ Cobertura de residuos depositados	<ul style="list-style-type: none">➤ Operación del relleno➤ Mantenimiento y monitoreo del relleno en general➤ Nivelación del terreno➤ Supervisión de equipos y maquinaria➤ Limpieza del predio en general	<ul style="list-style-type: none">➤ Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica➤ Restauración de la capa edáfica➤ Actividades de forestación.



TÉCNICA "A"

A.1 Listado General de Impactos por etapa y actividad del proyecto

Identificación del impacto. -

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	FACTOR AFECTADO (componentes y subcomponentes)
PRELIMINARES	Adecuación de caminos internos y externos	Alteración de las condiciones superficiales y del suelo	Suelo Ruido: Intensidad y duración
	Extendido y compactación	Generación de ruido por la operación de maquinaria	Ruido: Intensidad y duración
	Nivelación del terreno	Alteración de las condiciones superficiales y del suelo	Suelo
	Cobertura de residuos depositados	Generación de ruido por la operación maquinaria	Ruido: Intensidad y duración





ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	FACTOR AFECTADO (componentes y subcomponentes)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación del relleno	Generación de ruidos por la operación de maquinaria y equipo (camiones)	Ruido: Intensidad y duración.
	Mantenimiento y monitoreo de relleno en general	Ninguno	Ninguno
	Nivelación del terreno	Generación de ruidos por la operación de maquinaria y equipo (camiones)	Ruido: Intensidad y duración.
	Supervisión de equipos y maquinaria	Ninguno	Ninguno
	Limpieza del predio en general	Residuos sólidos: basura doméstica, que se almacena temporalmente	Suelo y agua superficial

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	FACTOR AFECTADO (componentes y subcomponentes)
REHABILITACIÓN ECOLOGICA	Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica	Mejora del paisaje con la restauración de la capa edáfica y vegetal.	Paisaje.
	Restauración de la capa edáfica	Emisión de partículas Movimientos de tierras (no representativo)	Atmósfera (Calidad del aire, emisiones)
	Actividades de forestación	Integrar especies vegetales propinas de la región	Ecosistemas: flora y fauna

A partir del listado anterior se procedió con el inventario global de los impactos que se consideraron como existentes sin que estos presenten evaluación o calificación previa, empleando para ello una matriz estadística (Matriz No. I) la cual está estructurada por las etapas y sus actividades generales contra el factor ambiental impactado (abiótico, biótico y de desarrollo sostenible).

La sumatoria de impactos asciende a un total de 98, los que serán posteriormente evaluados y calificados.





MATRIZ No. 1
IDENTIFICACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO
REMEDIACIÓN TOPOGRÁFICA MINA TLAMINCA, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO.
ETAPAS DEL PROYECTO Y SUS ACTIVIDADES GENERALES.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN		PRELIMINARES				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						REHABILITACIÓN ECOLÓGICA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		ADecuación de CAMINOS INTERNOS Y EXTERNOS	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	NIVELACIÓN DEL TERRENO	COBERTURA DE RESIDUOS DEPOSITADOS	OPERACIÓN DEL RELLENO	MONITOREO DE GENERAL.	NIVELACIÓN DEL TERRENO	SUPERVISIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	LIMPIEZA DEL PRECIO EN GENERAL	CLASURA Y DEL SITIO Y ETAPA DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA	RESTAURACIÓN DE CAPA EDAFICA	ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
FACTORES	HIDROLOGIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Total de impactos identificados = 98



A los impactos identificados a través de la Matriz No. I se les dio valor de acuerdo a sus características. Esta evaluación cuantitativa nos permitió conocer el total de impactos adversos y benéficos generados en la matriz de interacción, con la finalidad de completar el análisis.

Se habla de que existe un carácter genérico del impacto, el cual se refiere al carácter benéfico o adverso con respecto al estado previo a la actividad proyectada. Asimismo, se asigna una calificación genérica de impacto significativo o poco significativo, dependiendo de los efectos que ocasiona el impacto al medio ambiente, ya sea al medio natural o al medio socioeconómico. Las claves que identifican este tipo de impacto, dentro de la matriz son:

A = Impacto adverso significativo.	a = Impacto adverso no significativo.
B = Impacto benéfico significativo.	b = Impacto benéfico no significativo.



Cámara Regional de la Industria Azucarera
del D.F. y el Estado de México

INFORME PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL "Remediación Topográfica Tlaminca"

Texcoco, Estado de México,
Cámara Regional de la Industria Azucarera del D.F. y Estado de México.

MATRIZ No. II

EVALUACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO REMEDIACIÓN TOPOGRÁFICA MINA TLAMINCA, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO. ETAPAS DEL PROYECTO Y SUS ACTIVIDADES GENERALES.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN		PRELIMINARES					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					REHABILITACIÓN ECOLÓGICA			
		ADECUACIÓN DE CAMINOS INTERNOS Y EXTERNOS	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	NIVELACIÓN DEL TERRENO	COBERTURA DE RESIDUOS DEPOSITADOS	OPERACIÓN DEL RELENO	MANTENIMIENTO Y MONITOREO DEL RELENO GENERAL	NIVELACIÓN DEL TERRENO	SUPERVISIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	LIMITES DEL PREDIO EN GENERAL	CLAUSURA Y DEL SITIO Y ETAPA DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA	ACTIVACIÓN DE CAPA EDÁFICA	REFORESTACIÓN		
FACTORES ABIOTICOS	HIDROLOGIA											B	B	B	
												B	B	B	
	CLIMA											B	B	B	
	GEOMORFOLOGIA	a	a	B		B		B							
	SUELO											B	B	B	
FACTORES BIOTICOS		B	B	B		B		B							
		a	a	a		a		a		B		B	B	B	
FACTORES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		a	a	a		a		a		B		B	B	B	
		b	b	b		b		b		b		b	b	b	
Total de impactos = 98 Impactos benéficos = 75 Impactos adversos = 23															

[Handwritten signature]



Los resultados expresados en la Matriz No. II nos indican que la actividad que genera más impactos adversos es la adecuación de caminos y el extendido y compactación, esto proveniente de los polvos generados por ambas actividades, correspondiente con la etapa de preliminares.

Los impactos benéficos se concentraron en las actividades relacionadas con la etapa de rehabilitación. Esto es debido al relajamiento en los ecosistemas y al beneficio de remediar topográficamente esta zona.

La calidad del aire (atmósfera) es uno de los elementos más afectados por la mayoría de las actividades, aunque no de manera significativa y sin considerar las medidas de mitigación aplicables. Se identificó también una afectación sobre los factores suelo, agua superficial y ambiente ruido, motivado por las alteraciones al ecosistema motivado por el uso de la maquinaria. La economía local y regional, así como el empleo resultaron los más favorecidos del factor del desarrollo sostenible.

La conveniencia del proyecto se advierte porque la actividad tiene una fuerte influencia en el desarrollo de las economías regionales, por la generación de fuentes de trabajo y la derrama económica que origina esta actividad. Sin embargo, se requiere el cumplimiento cabal de la norma vigente que lleve a la remediación topográfica de esta fracción de la mina.

Posterior a la matriz No. 2 se presentan los resúmenes de la evaluación efectuada, acompañada de dos matrices resumen, siendo la primera o "IIa" la determinación de los impactos adversos y benéficos del factor ambiental y sus componentes; y la segunda o "IIb" señala los impactos adversos y benéficos por actividad de cada etapa





MATRIZ No. IIa
RESUMEN GLOBAL DE IMPACTOS POR ETAPAS
REMEDIACIÓN TOPOGRÁFICA MINA TLAMINCA, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO.
ETAPAS DEL PROYECTO Y SUS ACTIVIDADES GENERALES.

		PRELIMINARES				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					REHABILITACIÓN ECOLÓGICA		
IMPACTOS	TOTAL	ADECUACIÓN DE CAMINOS INTERNOS Y EXTERNOS	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	NIVELACIÓN DEL TERRENO	COBERTURA DE RESIDUOS DEPOSITADOS	OPERACIÓN DEL RELLENO	MANTENIMIENTO Y MONITOREO DE DEL RELLENO EN GENERAL	NIVELACIÓN DEL TERRENO	SUPERVISIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	LIMPIEZA DEL PREDIO EN GENERAL	CLAUSURA Y DEL SITIO Y ETAPA DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA	RESTAURACIÓN DE CAPA EDÁFICA	ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN
A= ADVERSO SIGNIFICATIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a = adverso no significativo	23	5	5	4	1	4	0	4	0	0	0	0	0
B = BENÉFICO SIGNIFICATIVO	51	1	1	2	0	3	2	2	1	9	7	11	12
b = benéfico no significativo	24	2	3	3	0	2	1	3	1	2	2	2	3
Sumatoria por actividad adversa		5	5	4	1	4	0	4	0	0	0	0	0
Sumatoria por actividad benéfica		3	4	5	0	5	3	5	2	11	9	13	15

El análisis por actividad arroja el siguiente orden de importancia: de los 98 impactos identificados, el primer lugar lo representan los benéficos significativos con el 52.04%, en segundo los benéficos no significativos con el 24.49%, le siguen en tercer lugar los adversos no significativos con el 23.47%, y finalmente los adversos significativos con el 0%.

La actividad adversa más impactada es la adecuación de los caminos internos y externos.

Las actividades benéficas más impactantes son las relacionadas con la rehabilitación ecológica y reforestación.



MATRIZ No. II.b
RESUMEN GLOBAL DE IMPACTOS POR FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE,
REMEDIACIÓN TOPOGRÁFICA MINA TLAMINCA, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO.

MATRIZ DE CRIBADO			A = ADVERSO SIGNIFICATIVO	a = adverso no significativo	B = BENÉFICO SIGNIFICATIVO	b = benéfico no significativo	SUMATORIA POR FACTOR AMBIENTAL ADVERSA	SUMATORIA POR FACTOR AMBIENTAL BENÉFICO
FACTORES ABIOTICOS	HIDROLOGÍA	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	0	0	2	0	0	2
		HIDROLOGIA SUBTERRANEA	0	0	3	0	0	3
	CLIMA	MICROCLIMA	0	0	3	0	0	3
	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE/PENDIENTE	0	2	1	2	2	3
		CARAT. FISICO-QUIMICAS	0	0	2	0	0	2
	SUELO	USO ACTUAL	0	0	0	0	0	0
		USO POTENCIAL	0	0	9	0	0	9
		DRENAJE	0	0	0	0	0	0
		AIRE	0	5	4	0	5	4
	FAUNA	FAUNA SILVESTRE	0	5	4	0	5	4
FACTORES BIOTICOS	FLORA	FLORA SILVESTRE	0	4	4	0	4	4
	FLORA	FLORA SILVESTRE	0	5	4	0	5	4
	SOCIAL Y ECONOMIA	ECONOMIA LOCAL Y REGIONAL	0	0	0	9	0	9
		SEGURIDAD/HIGIENE	0	1	3	0	1	3
		P.E.A. (EMPLEO)	0	0	0	11	0	11
		ESTILO Y CALIDAD DE VIDA	0	0	0	1	0	1
	ESTÉTICOS	SALUD	0	0	1	0	0	1
		PAISAJE	0	0	8	1	0	9
		APARIENCIA	0	0	3	0	0	3
FACTORES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	ESTÉTICOS	CALIDAD AMBIENTAL (RUIDO/OLORES)	0	6	4	0	6	4
		TOTAL	0	23	51	24	23	75



El factor y componente ambiental más impactado de forma adversa es la relacionada al suelo y sus características físico-químicas. El factor y componente ambiental más impactado de forma benéfica es la relacionada al desarrollo sostenible y sus características, así como el empleo.

A.2 Listado General de impactos por evaluación de los factores ambientales potencialmente impactados

Como segunda parte de la Técnica 1 utilizada para dimensionar y evaluar los impactos generados en la ejecución del proyecto, se procedió a analizar ahora desde la perspectiva de los componentes y subcomponentes ambientales afectados a cada uno de los impactos, evaluándolos a través de 8 criterios ambivalentes según corresponda su condición, siendo su estructura la siguiente:

Criterio 1:	Se hace referencia a su consideración benéfica o adversa respecto al estado previo a la acción.
Criterio 2:	Se refiere al tipo de acción del impacto describiendo la relación causa -efecto; es decir, la forma de producirse el efecto de la actividad sobre los componentes ambientales: directo o indirecto.
Criterio 3:	Se determinan las características temporales o duración del impacto: temporal o permanente.
Criterio 4:	Se refiere a la dilución de la intensidad del impacto en el mosaico espacial que puede ser localizado o extensivo.
Criterio 5:	Evalúa la reversibilidad del impacto, toma en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retomar a la situación previa a la obra: reversible o irreversible.
Criterio 6:	Indica la posibilidad de recuperación de las características originales del factor ambiental impactado: recuperable o irrecuperable.
Criterio 7:	Evalúa la posibilidad de aplicar medidas de mitigación tendientes a disminuir el impacto.
Criterio 8:	Evalúa el riesgo del impacto con la probabilidad de ocurrencia de la afectación (alta, media, baja).

La aplicación conjunta de estos criterios y de sus características descritas, definen el grado de gravedad o beneficio que se deriva de las actividades realizadas en la remediación topográfica de una fracción de la mina. Esta evaluación se concreta con la utilización de la escala de niveles de impacto.

La escala de niveles de impacto unifica cualitativamente la agrupación de los criterios, asignándole finalmente a cada uno de ellos una connotación única de su accionar en el territorio, la cual puede ser:

Impacto compatible. - Es la carencia de impacto o la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. No son necesarias medidas de mitigación. Los impactos benéficos son los que se presentan cierto tiempo después de realizada la obra y son poco significativos.





Impacto severo. - Es cuando la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la inmediata aplicación de medidas de mitigación. La recuperación es a largo plazo.

Impacto crítico. - Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación incluso con la adopción de medidas de mitigación.

Descripción y evaluación de los impactos identificados.

A continuación, se describirá cada uno de los componentes ambientales (incluyendo subcomponentes), que se ve afectado en las distintas etapas que se desarrollaran para la remediación de la mina, posteriormente se procederá a calificar el grado de afectación de este impacto de acuerdo con las características que se incluyen en un concentrado o Matriz III.

Etapas de preliminares

El óptimo funcionamiento de la remediación de la fracción de la mina implica las siguientes actividades: Adecuación de caminos internos y externos, extendido y compactación, nivelación del terreno y cobertura de residuos depositados.

Atmósfera.

Calidad del aire.

Presentará cambios temporales debido a la incorporación de diversos contaminantes como son polvo y partículas por el movimiento de tierra, producto de la acción del uso de maquinaria. También presentará emisiones producto de combustión de automotores (maquinaria pesada y camiones) como son: óxido de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxido de azufre (Sox) principalmente. La generación de los contaminantes antes mencionados se debe a las actividades mantenimiento de caminos, así como del extendido y compactación, debido al movimiento de tierras y transporte de materiales.

Estas actividades ocasionan niveles de emisión de partículas en suspensión y que afectan de manera temporal la calidad de aire. Asimismo, las emisiones a la atmósfera derivadas de la combustión interna de los motores de la maquinaria y equipo empleados en esta etapa. Los impactos sobre la calidad del aire son adversos, directos, temporales, localizados, reversibles y recuperables, con medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia baja por su corta duración. Por tanto, la longitud del impacto sobre el elemento atmósfera, es moderada siempre y cuando se cumplan las medidas preventivas, en especial las relacionadas con la disminución de las emisiones de los motores y las tendientes a minimizar la generación de polvos.

Agua.

Durante las actividades preliminares este componente ambiental no se verá afectado.





Suelo.

Uso de suelo.

Durante las actividades preliminares este componente ambiental no se verá afectado. Por tanto, este impacto se califica como: compatible.

Calidad del suelo.

Durante las actividades preliminares este componente ambiental no se verá afectado en escalas mayores, debido a la aplicación de un buen método de relleno, el cual como se hizo mención con anterioridad no permitirá el depósito de basuras, lodos, ni líquidos que contaminen éste; por tanto, este impacto se califica como: benéfico, directo, temporal, recuperable, con aplicación de medidas de mitigación. Por tanto, el resultado en la escala de evaluación es moderada.

Ruido.

Durante esta etapa, en el predio se genera ruido producto del uso de la maquinaria y los camiones que realizan maniobras. De esta manera el impacto será adverso, directo, permanente, localizado, con medidas de mitigación y de magnitud compatible.

Paisaje.

Durante las actividades preliminares este componente ambiental no se verá afectado.

Ecosistema.

Vegetación.

Durante esta etapa, este componente no se afectará afectado. Por tanto, este impacto se califica como: compatible.

Fauna.

Durante esta etapa, este componente no se afectará afectado. Por tanto, este impacto se califica como: compatible.

Desarrollo sostenible.

Ingresos y empleo.

Los principales impactos socioeconómicos que se presentarán en esta etapa son: benéficos a la economía local debido a la derrama económica que el proyecto originará a través de contratación de mano de obra directa, así como el respectivo pago de impuestos a la localidad además de los beneficios que traerá por medio de las economías de escala. Este impacto se considera en general benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, de magnitud compatible.





Etapas de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Calidad del aire.

La calidad del aire se ve afectada por la generación de partículas y gas de combustión producto de la operación de la maquinaria y camiones. Este impacto se clasifica como adverso, directo, localizado, reversible, recuperable, con medidas de mitigación, de magnitud moderada.

Agua.

Durante las actividades de operación y mantenimiento este componente ambiental no se verá afectado.

Suelo.

Durante las actividades de operación y mantenimiento este componente ambiental no se verá afectado, debido a que el mantenimiento que se les realice a la maquinaria y camiones se hará dentro del taller de mantenimiento de la mina, el cual cuenta con las especificaciones marcadas por la norma técnica NTEA-002-SEMA-DS-2009.

Ruido.

Las actividades de operación y mantenimiento generarán niveles de ruido por la operación de la maquinaria y camiones, resultando adverso, directo, permanente, localizado, con medidas de mitigación, sin embargo, la magnitud de este impacto es compatible porque puede ser asimilable.

Paisaje

En la operación y mantenimiento del depósito se origina impactos adversos sobre el paisaje por la modificación de la vegetación y la geomorfología, la generación acumulaciones de material que serán asimilables; sin embargo, la aplicación de un programa de rehabilitación ecológica logrará reintegrar al paisaje circundante, el área trabajada destinada a este fin. Por tanto, este impacto se considera adverso, directo, permanente, localizado, reversible, recuperable con medida de mitigación y de magnitud compatible.

Ecosistema.

Vegetación.

Durante las actividades de las etapas de operación y mantenimiento no habrá afectación a este factor ambiental. El programa de mantenimiento se extenderá a la conservación de las áreas verdes, por tanto, se impactará de forma positiva sobre el ecosistema. Este impacto se considera benéfico.

Fauna.

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se afectará este elemento ambiental, el cual fue modificado en sus condiciones originales.





Desarrollo sustentable.

Ingresos y empleo.

Los principales impactos socioeconómicos que se presentarán en esta etapa son: benéficos a la economía local debido a la derrama económica que el proyecto originará a través de contratación de mano de obra directa, así como el respectivo pago de impuestos a la localidad. Este impacto se considera en general benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, de magnitud compatible.

Etapa de rehabilitación ecológica.

Atmósfera.

Calidad del aire.

Se representa por la generación de partículas en la actividad de rehabilitación, así como por la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria para este fin. Los impactos sobre la calidad del aire son benéficos, temporales, localizados, reversibles y recuperables, sin medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia baja. Por tanto, la magnitud del impacto ambiental sobre el elemento atmósfera es compatible.

Agua.

Agua subterránea.

El uso del agua se limitará a la restauración de la capa edáfica y de la capa vegetal. El agua será extraída de los manantiales existentes dentro del mismo municipio. No se afectará significativamente la cantidad de agua subterránea. Al rehabilitar los suelos explotados, se le devuelve al suelo su capacidad permeable y, por tanto, se favorece a la recarga de la cuenca hidrológica local. Por lo tanto, este impacto se considera en general benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, de magnitud compatible.

Agua superficial.

La calidad se verá afectada por el arrastre de materiales debido a escorrentías. Estos impactos se clasifican como adverso, no significativo, directo, extensivo, temporal, recuperable, reversible, con aplicación de medidas de mitigación. Por tanto, el resultado en la escala de evaluación es compatible.

Suelo.

Dentro de las actividades de rehabilitación, éste componente ambiental será el más favorecido, dado que se le reintegrarán sus propiedades a través de la restauración de la capa edáfica y de la capa vegetal. Al devolverle estas características, pasará a formar parte de la conservación de los ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, para la rehabilitación de la flora y la fauna, considerándose con ello que los impactos son benéficos, permanentes, localizados, reversibles y recuperables, sin medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia baja, definiéndose como compatible.





Ruido.

La intensidad del ruido de las actividades de reforestación, será adverso, poco significativo, temporal, calificándose como moderados.

Paisaje.

La transformación del emplazamiento natural a través de las actividades de rehabilitación y reforestación, puesto que una vez agotadas las actividades de la remediación topográfica, se buscará que el predio sea incorporado al desarrollo agropecuario de la zona, por lo que el impacto resulta directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, resultando moderado.

Ecosistema.

Vegetación.

Al terminar las actividades en el relleno, se propiciará la regeneración del ecosistema, mediante especies secundarias, que permitirán la restauración de la capa edáfica y vegetal. Este impacto se considera benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, por lo tanto, compatible.

Fauna.

Al terminar los trabajos en el relleno se buscará propiciar la proliferación de vegetación secundaria, se reintegrará parte de la fauna de especies menores. Este impacto será benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación, por lo tanto, compatible.

Desarrollo sostenible. -

Los principales impactos socioeconómicos negativos que se presentarán en esta etapa son pérdida de empleos permanentes, disminución de la derrama económica municipal. Este impacto se considera adverso, directo, temporal, localizado, reversible, recuperable, con medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia alta, de magnitud moderada.





Matriz de Evaluación de Impacto por Factor Ambiental (III)

En esta matriz se sintetiza la evaluación efectuada con cada una de las actividades que se llevan a cabo en el relleno y su confrontación con los componentes y subcomponentes ambientales que serán impactados. En ella los impactos son evaluados cualitativamente por los ocho criterios utilizados y finalmente determinado la gravedad o no del mismo.

MATRIZ No. III

EVALUACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO
REMEDIACIÓN TOPOGRÁFICA POR MEDIO DEL DEPOSITO DE RESIDUOS PRODUCTO DE EXCAVACION
MINA TLAMINCA, TEXCOCO, ESTADO DE MEXICO.

Factor ambiental	Etapas					
	Preliminares		Operación y Mantenimiento		Rehabilitación Ecológica	
	Características del impacto	Resultado	Características del impacto	Resultado	Características del impacto	Resultado
Atmósfera	adversos, directos, temporales, localizados, reversibles y recuperables, con medidas preventivas de seguridad y de mitigación, con probabilidades de ocurrencia media	moderada	adverso, directo, localizado, reversible, recuperable, con medidas de mitigación	moderada	benéficos, temporales, localizados, reversibles y recuperables, sin medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia baja	compatible
Calidad del aire						
Agua	no se afectará		no se afectará		adverso, no significativo, directo, extensivo, temporal, recuperable, reversible, con aplicación de medidas de mitigación	compatible
Suelo	benéfico, directo, temporal, recuperable, reversible, con aplicación de medidas de mitigación	compatible	adverso, directo, temporal, localizado, reversible, con medidas de mitigación	compatible	benéficos, temporales, localizados, reversibles y recuperables, sin medidas de mitigación, con probabilidad de ocurrencia baja	compatible
Uso de suelo						



Calidad del suelo	adverso, directo, temporal, recuperable, reversible, con aplicación de medidas de mitigación	moderada				
Ruido	adverso, directo, permanente, localizado, con medidas de mitigación	Compatible.	adverso, directo, permanente, localizado, con medidas de mitigación	compati ble	adverso, poco significativo, temporal	moderado
Paisaje	adverso, directo, permanente, localizado, reversible, recuperable, con medida de mitigación	Compatible.	no se afectará		benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación	moderado
Ecosistema	no se afectará		no se afectará		benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación	compatible
Vegetación						
Fauna	adverso, directo, temporal, extensivo, recuperable, reversible, con medidas de mitigación	compatible	no se afectará		benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación	compatible
Desarrollo Sostenible	benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta con medidas de mitigación	compatible	benéfico, directo, localizado, recuperable, reversible, con probabilidad de ocurrencia alta sin medidas de mitigación	compati ble	adverso, directo, temporal, localizado, reversible, recuperable, con medidas de mitigación,	moderado



TÉCNICA "B"

La Red de Interconexión de Eventos Probables o "RIE". -Es la técnica que identifica los impactos poniendo de manifiesto no sólo sus efectos directos sino también los indirectos y las relaciones de unos efectos con otros, anticipando en el tiempo las interacciones y sinergismos o antagonismos, entre los distintos impactos.

Consecuentemente, son presentadas estas relaciones de una manera gráfica mediante líneas de interconexión entre unos efectos y otros. Adicionalmente esta técnica amplía el concepto y análisis de la matriz de identificación mediante la introducción de la *causa-condición-efecto* que permite la identificación de impactos acumulativos o indirectos, los cuales no son detectados adecuadamente a través de una secuencia simple de causa-efecto representada por una matriz convencional. También de forma gráfica puede observarse el encadenamiento de impactos, cuyo conocimiento es necesario para determinar su reversibilidad y sinergia.

La acción engendra una cadena de efectos primarios {A...N} mismas que representan las características del medio afectadas de manera inmediata por el proyecto, como consecuencia de la codificación de la característica {A}, se inicia una cadena de efectos secundarios {A1.... AN}.

Es conveniente señalar que esta técnica ha sido empleada para complementar la anteriormente discutida, lo que permite dar mayor precisión y certidumbre en cuanto a los procesos impactados o bien hacia los blancos específicos cuyo valor ambiental actual se encuentra desfavorecido con respecto a la connotación que mereció en cada caso las acciones, factores y elementos que fueron evaluados, esto es más sencillamente comprendido si se observan los pormenores jerarquizando que se señalan sólo aquellos que en realidad son de importancia ambiental para la evaluación descrita.

Para el caso de la red de interconexión, presenta la síntesis de impactos correspondientes de manera global analizando los resultados a los cuales se llegó, enfatizando los puntos y aspectos de mayor importancia local y regional que el proyecto puede influir activando o sinergizando uno o una serie concatenada de eventos de carácter natural en proceso.

Procediendo entonces a integrar la información capturada en la RIE, tenemos que la alternativa específica puntualiza: Como recursos básicos afectados se encuentran tres componentes elementales del medio físico, cuya afectación se da en orden correspondiente, de acuerdo con la importancia evaluada el suelo, el aire y agua, su vulnerabilidad depende en mucho de las condiciones de los agentes del intemperismo físicoquímico mismos que presentan variación con respecto a su temporalidad y espaciamento, y que ha sido reportado en la bibliografía consultada; los indicadores determinados relacionan entonces magnitud e importancia y se interpretan en nominación categórica conforme a la escala presentada en el siguiente cuadro.





Clasificación Categórica RIE

IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	ALTA	MODERADA	BAJA	MUY BAJA
RECURSO BASICO AFECTADO	SUELO (-)	PAISAJE (-)	AIRE (-)	AGUA (-)
SOCIO-ECONOM-CULTURAL		PLUSVALÍA (+)	SUP. PASTIZAL	PASTOREO EXTENSIVO (-)
IMPORTANCIA DE LOS EFECTOS	SUELO (-)		ECON. REG.	INVERSIÓN (+)
CAMBIO EN EL USO DEL SUELO	DRENAJE (-)	TOPOGRAFÍA ORIGINAL (-)	EROSIÓN (-)	PASTOREO EXTENSIVO (-)

Como se puede apreciar, los mayores impactos se presentan en el recurso suelo, dado que el proceso exige utilización de la capa superficial, esta condición provoca un cambio en la textura, porosidad, humedad, disposición y presencia de minerales y sales asimilables por las plantas.

De igual forma el patrón del drenaje superficial, presenta cambios en cuanto a la velocidad y arrastre de sedimentos, mismos que pueden ser depositados en las partes bajas, causando un efecto adicional o sumario con la aportación natural de sedimentos provenientes de las áreas en constante actividad erosiva (detectada en suelos erosionados).

Sin embargo, este proceso no se considera sinérgico ni crítico, pero definitivamente dadas las características relativas en relación **causa-efecto, proyección en el tiempo y espacio, reversibilidad, recuperación y singularidad**, la connotación para este proyecto, por el tipo de impacto resultante presenta las condiciones siguientes:

• Directo	• Dado que principalmente el proceso ha de provocar generación de polvos y un cambio en el ambiente local, durante la etapa de operación.
• Temporal	• Debido a que la acumulación de material es racional y programada, siguiendo una secuencia en tiempo y forma
• Local	• Porque la superficie programada para el alojamiento de los residuos han de quedar sobre el mismo predio.
• Irreversible	• En virtud de que la topoforma natural será modificada, aún y cuando se apliquen técnicas de rehabilitación y medidas de control determinadas para dar un cambio de uso de suelo.
• Irrecuperable	• Porque se elimina una parte de las características del territorio, que, sin ser de importancia para el sistema, modifica necesariamente la conducta del drenaje superficial e interno.
• No Singular	• Puesto que no afecta a los recursos circundantes de manera significativa.



La suma total de factores y actividades en los medios natural y socioeconómico-cultural, tiene peso contrario, sin embargo en términos ambientales reales aplicando el criterio que evalúa el *Costo - Riesgo* vs. *Costo - Beneficio*, existe un efecto significativamente positivo por encima de la sumatoria negativa (con respecto al medio natural), esto se explica porque si bien es cierto que cualquier proyecto genera afectaciones ambientales, para este caso en particular al mediano plazo los beneficios sociales que acarreará el proyecto darán beneficios locales y con ello al largo plazo los aspectos ambientales que se analizan registrarán un proceso de recuperación favorable.

Es importante señalar que el proyecto NO influye de manera directa en factores como el abatimiento del manto freático, contaminación de suelo, uso y capacidad agrológica y condiciones de origen meteorológico (como incremento de temperatura o de precipitación) debido a las medidas que se tomaran para impedir el paso de estos al subsuelo como son con la impermeabilización al natural.





INFORMACIÓN ESPECÍFICA PARA SITIOS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN PREDIOS MENORES A 3 HAS.

- 1 Complementar la descripción detallada del proyecto, solicitada en el punto No. 6 de información general, con las descripciones de las obras de ingeniería y/o infraestructura y los estudios requeridas para el sitio de disposición final de acuerdo a la clasificación que realiza la NOM-083-SEMARNAT-2003.**

A continuación, se describen las actividades que comprenden la operación del sitio final de disposición de residuos sólidos.

Adecuación de caminos internos y externos.

Dentro de la etapa de preliminares, es necesaria para la ejecución del proyecto, la adecuación de los caminos para el buen funcionamiento del depósito de residuos, esta actividad consiste básicamente en el mantenimiento del camino existente, el cual es un camino de terracería de aproximadamente 600 mts ubicado a un costado de la carretera Texcoco - San Nicolás Tlaminca y que por sus características de trazo y estado de conservación, no requerirá de grandes obras, mas sin embargo, si requiere un mantenimiento constante por el caso de la caída de materiales que contengan los camiones, situación que está considerada de antemano, con la aplicación de la norma técnica estatal, en el punto relacionado a la lona en la caja de camiones.

De los caminos que será necesario adecuar, serán los internos, ya que estos serán los que proporcionen seguridad a los camiones que depositen el material dentro del depósito, es justo mencionar que estos caminos se irán conformando el avance del proyecto lo demande, ya que en general estos mismos se modifican constantemente.

Extendido y compactación.

Esta actividad se desarrolla inmediatamente después de que algunos vehículos han vaciado los residuos sólidos en el predio, la fase de extendido consiste básicamente en empujarlos con la hoja topadora de la maquinaria, la cual al ir avanzando sobre el terreno comenzará a elevar la cuchilla para perder bajo ésta una capa de aproximadamente 80 centímetros de residuos, que debido al efecto de las repetidas ocasiones en que se realiza esta actividad se compactaran de manera inicial.

Los trabajos de extender y compactar los residuos se circunscriben a un frente de vertido de aproximadamente 20 m de largo para poder atender hasta 5 vehículos a la vez, pudiendo avanzar en dirección transversal al frente, la longitud necesaria según el ingreso de residuos. La altura de la capa del proyecto será de 5 m aproximadamente, de modo que la compactación definitiva de los residuos se alcanza con uso de equipo pesado (tractor tipo D7 o similar), cuyo trabajo es conformar los pisos de acuerdo con la topografía diaria, para lograr su cometido esta máquina debe empujar residuos hacia las zonas donde falten, recortar en algunas otras y pasar sobre la totalidad de la masa de residuos de manera uniforme lo que se le conoce como cierre de huella de tres a cuatro veces.

Cabe mencionar que establecer el contenido de humedad óptimo y el peso unitario seco máximo, se compactara el suelo con energías representadas por la energía promedio y alta de compactación.



Finalmente recorta con la cuchilla el excedente y deja el piso listo para recibir material de cubierta diaria.

Nivelación del terreno.

La nivelación del terreno, se irá realizando conforme avance el depósito de residuos, de esta manera, una vez que han existido varias etapas de extendido y compactación, el terreno se irá nivelando de acuerdo con cortes sucesivos, según lo demande el terreno, de mofo que se determina con base en el proceso de observación, es decir situando un punto medio en el área que se ha depositado y compactado el material para la realización de la nivelación, la nivelación de mara formal se realizara al final del proyecto.

Cobertura de residuos depositados.

Se estima que una vez que se inicie operaciones el sitio, diariamente serán recibidas aproximadamente 600 m³ de residuos, mismos que serán dispuestos para conformar una celda diaria, la cual constituye el elemento constructivo primario y común de cualquier relleno. La construcción de la celda diaria consiste en recibir los residuos en el frente de trabajo para posteriormente dispersarlos en el área destinada para la construcción de la celda diaria, acto seguido se realiza la compactación de los residuos y al término de cada día de operación el área ya ocupada con residuos compactados será lo que conforme una celda diaria.

De esta forma los residuos compactados y cubiertos diariamente constituirán una celda, una serie de celdas adyacentes en forma lateral o transversal y con una misma altura, forman una franja. Una serie de franjas adyacentes y con una misma altura forman una celda y una o más celdas pueden formar cada una de las plataformas que conforman el relleno.

De esta forma una celda es construida mediante la compactación de las tierras que han sido depositadas sobre una pendiente en capas sucesivas del mismo espesor. Los residuos son depositados al frente del pie del trabajo y empujados sobre el terreno, los pasos adecuados para la construcción de la celda se describen a continuación.

Descarga los residuos sólidos sobre el área que conformara el correspondiente frente de trabajo del día.

Usar estacas de nivelación para el control de la altura de la celda. El nivel de la superficie superior de la celda deberá ser entre 2 y 5 %.

Operación del depósito para la remediación.

Este sitio como se ha mencionado, servirá para la **disposición final de productos obtenidos de la excavación del suelo de diversos bienes inmuebles así como de material producto de la demolición de obras civiles, CON EXCEPCIÓN DE BASURA, Y DESECHOS DEL TIPO LIQUIDO CONSIDERADOS COMO PELIGROSOS**, de esta manera una vez que los vehículos entren al relleno tendrán que cumplir con una serie de requisitos para depositar los residuos, estos son en primer lugar, el registro de cada camión en la caseta de acceso en donde se realizara la inspección visual para la conformación de que efectivamente son residuos mencionados con anterioridad, se registrara la procedencia del vehículo y el nombre del transportista, mismo que deberá presentar una identificación, posteriormente los vehículos





se dirigirán hacia la caseta de control y bascula, para que sea registrado el peso de los residuos que transporta.

Mantenimiento y monitoreo del relleno en general

El desarrollo de estas actividades, se centra en mantener en buenas condiciones físicas el relleno, es decir fuera de objetos que impidan el circular de los vehículos, así como de basura que pudiera generar fauna nociva; por otro lado, el monitoreo consiste en la aplicación de medidas que corroboren el buen funcionar del sitio, es decir, verificar que las distintas actividades a realizar en el proyecto, sean acordes con la metodología programada para el mismo.

Nivelación del terreno.

La nivelación del terreno, se irá realizando conforme avance el depósito de residuos, de esta manera, una vez que han existido varias etapas de extendido y compactación, el terreno se irá nivelando de acuerdo con cortes sucesivos, según lo demande el terreno, de mofo que se determina con base en el proceso de observación, es decir situando un punto medio en el área que se ha depositado y compactado el material para la realización de la nivelación, la nivelación de mara formal se realizara al final del proyecto.

Supervisión de equipos y maquinaria.

La supervisión de equipos, así como la maquinaria, demanda que estos se encuentren en óptimas condiciones para su buen funcionamiento, así pues, lo que genera mayor carga de trabajo, es la maquinaria, que está representada básicamente por los camiones a los cuales requieren de un mantenimiento constante, como cambio de aceites, filtros, etc.; es justo mencionar que este se realizará en el taller de la mina.

Limpieza del predio en general.

Como se había mencionado con anterioridad, dentro de las actividades de mantenimiento y monitoreo, se tendrá cuidado con lograr que el predio se encuentre fuera de elementos contaminantes, para lo cual se realizará una inspección diaria por parte del mismo personal que labore en el relleno procurando que no se acumulen este tipo de residuos, depositándolos en tambos para que posteriormente, se retiren del predio y se destinen a los camiones recolectores de basura.

Clausura y del sitio y etapa de rehabilitación ecológica.

La clausura del sitio donde se dispongan permanentemente los residuos, consiste principalmente en la suspensión de dicha actividad. Para esta etapa se contará con un plan de clausura el cual deberá ser congruente con el uso que se disponga según el proyecto, de tal manera que el área recuperada se integre adecuadamente a su entorno. En este caso se deberá tener en cuenta que las áreas recuperadas podrán ser utilizadas para agropecuarios.





Restauración de la capa edáfica.

Una vez que se ha concluido con la colocación del sello final del relleno hasta la capa de tierra vegetal, se deberá proceder a la forestación del terreno con especies de pastos nativos sobre la capa vegetal o elementos arbóreos acordes a la región.

Actividades de forestación.

Se propone que, para la conformación de la cubierta final, se apliquen capas de material producto de la excavación del terreno para dar un espesor de 60 cm compactado y con pendientes en la superficie de 1 % sobre esta se colocara una capa vegetal de 30 cm producto del despalle del terreno.

Cobertura vegetal.

Para la elección de la cobertura vegetal se recomienda utilizar pastos cuyas raíces alcancen distancias poco profundas pero que se sostengan en el suelo; además que sea adecuado para controlar la erosión por efecto del clima y además que consuman poca agua, considerando los siguientes pastos para la colocación de la cobertura vegetal:

- Conformar la capa de suelo asegurando que el espesor sea el adecuado
- Compactar todas las capas excepto la superficial
- Cubrir las capas para evitar que se presente la erosión o la formación de grietas
- Construir áreas pequeñas que permitan que se concluya con mayor rapidez
- Prevenir que el suelo se disgregue sembrando el pasto lo antes posible

Los factores abióticos que condicionan la elección de pastos capaces de cubrir continuamente el suelo son muy diversos, entre los que se encuentran: climatología, latitud, suelo, etc. Por lo tanto, es difícil determinar con acierto las especies adecuadas en cada ocasión. Sin embargo, las características deseables que se desea encontrar en la vegetación son:

- Raíces poco profunda
- Pasto de rápido crecimiento
- Capacidad para soportar la falta de agua
- Que las raíces del pasto se extiendan horizontalmente sobre el área para prevenir la erosión.

A continuación, se presentan varias especies de pastos con sus características más importantes:





Especies de pastos y características germinativas de las semillas.

Nombre Común	Nombre Científico	Germinación mínima %	Numero aprox. Por kg.	Semilla necesaria g/m ²
Agostide	Agrostis Stolonifera	90	12,000	2.5 - 3
Popotillo Azul	Andropogon Scoparius	60	600	40 - 50
Pasto Bromo Suave	Bromus Inermis	90	400	40
Pasto Rodas	Chloris Gayana	75	4,500	7 - 10
Pasto Bermudas	Cynodon Dactylon	90	4,500	7 - 70
Pata de Gallo o Gramínea de Huerto	Dactylis Glomerata	85	1,500	15 - 20
Cañuela de Oveja	Festuca Ovina	80	1,400	15 - 20
Festuca Roja	Festuca Rubra	85	1,300	15 - 20

Suelo conveniente.

Antes de llevar a cabo la colocación de las plantas, es de gran importancia determinar qué tan conveniente es el suelo para que propicie el crecimiento de estas. Esto se obtiene a través de los siguientes parámetros:

- pH
- Fosforo
- Potasio
- Conductancia
- Sales minerales
- Materia orgánica

Para efectuar este análisis, se obtienen muestras de la capa superficial del suelo, tomando una porción, para dicho muestreo se efectúan los siguientes pasos:

- Hacer un corte en el suelo
- Remover la vegetación de la superficie
- Quitar los montículos que se encuentren
- No tomar muestras en los caminos ni en los lugares cercados

Requerimientos para plantar vegetación.

El pH deberá fluctuar en un rango de 5 a 8, si está arriba de los 8 los elementos necesarios para el cultivo no deben de ser solubles. Si el pH es menor a 5 puede favorecer que dichos elementos sean tóxicos. En general el pH aceptable debe ser de 6.5 los suelos ácidos debajo de 7, pueden equilibrarse agregándoles cal.



Los tres nutrientes principales para que se desarrolle la planta son nitrógeno, fósforo y potasio. El desarrollo de la vegetación, depende de los resultados de las muestras del suelo, así como del tipo de cultivo. El nitrógeno se encuentra en la materia orgánica y puede presentarse en forma amoniacal. El nitrógeno orgánico se encuentra combinado en la materia orgánica. El nitrógeno amoniacal es comúnmente utilizado, altamente inestable y se volatiliza al contacto con el aire, es muy importante que se utilice este fertilizante con mayor frecuencia ya que proporciona a la planta una buena apariencia en cuanto a su color y además ayuda a su crecimiento.

La mayoría de los pastos necesitan entre 89 y 110 kg de nitrógeno por hectárea por año para mantenerse en buenas condiciones, sin embargo, con una cantidad de 45 a 55 kg por año puede ser suficiente para que se mantenga el pasto. El fósforo es el segundo elemento de los fertilizantes que se considera bueno para el crecimiento de las plantas, normalmente son necesarios de 89 a 110 kg/ha.

El potasio es el tercer elemento de los fertilizantes bueno para el desarrollo de la planta, es más estable que el nitrógeno pues no es rápidamente absorbido por el suelo. Aproximadamente se requiere entre 89 a 110 kg/ha. De potasio para estabilizar la vegetación. Para que la planta se mantenga en buenas condiciones se debe aplicar entre 10 a 15 kg/ha de potasio y fósforo dos o tres veces al año.

Sembrado y protección de semillas

En seguida se presentan las recomendaciones para el manejo y sembrado de las semillas de pasto.

Hacer un surco en el terreno y colocar la semilla para que no se dañe con el agua

Usar suficiente cantidad de semillas (650 a 800 semillas por metro cuadrado)

Cubrir con paja o fibras la semilla para que éstas se sostengan al suelo

2 Volumen diario que se pretende confinar, estimado de poblaciones y empresas beneficiadas con este proyecto.

El volumen diario que se pretende confinar dentro del tiro, ronda en los 600 m³ aproximadamente, la población estimada es de 5,000 habitantes, y las empresas beneficiadas con este proyecto se estiman en 25 empresas.

Y por último resulta también beneficiado el promotor, pues este tipo de tierra considerada vegetal, resulta muy útil para las labores de reforestación en la mina y que pudiera aprovecharse para ese fin.

3 Vida útil de proyecto.

El proyecto considera una vida útil aproximada de 10 años.





4 Ubicación física del sitio, con respecto al nucleo de poblacion mas cercano al predio.

El centro de población más cercano al sitio del proyecto se localiza al sur del predio y es el correspondiente al pueblo de Santa María Nativitas se encuentra a distancia aproximada de 764.20 mts tal y como se observa en la siguiente imagen de fuente Google Earth.

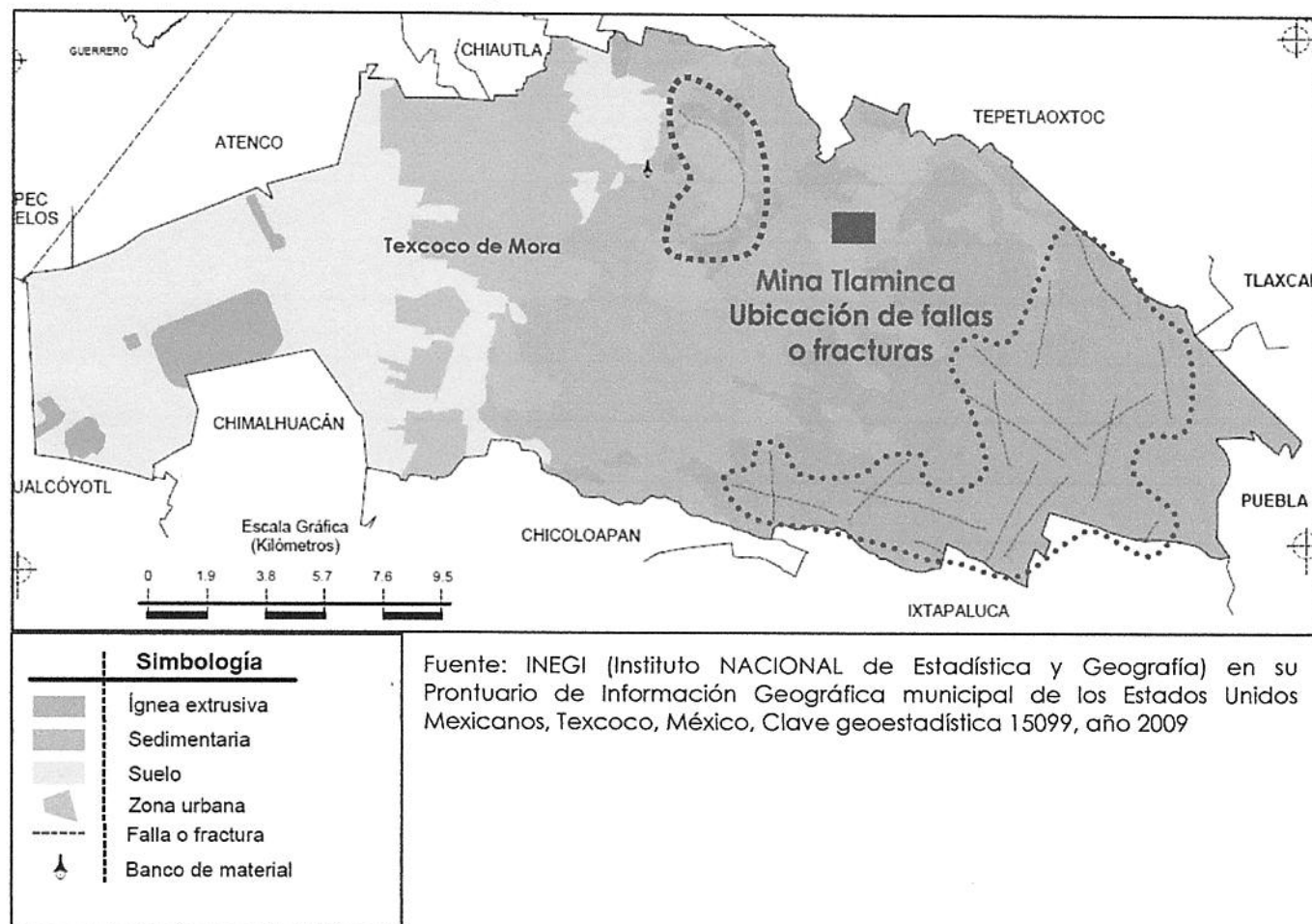




5 Determinar ubicación de fracturas y fallas en el sitio de interés y predios aledaños.

Dentro del predio comprendido para el proyecto, no se localizan fallas ni fracturas que pongan en riesgo el funcionamiento del mismo, lo anterior se asienta con base en la imagen que a continuación se presenta, cuya fuente de información es la publicada por el INEGI (Instituto NACIONAL de Estadística y Geografía) en su Prontuario de Información Geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Texcoco, México, Clave geoestadística 15099, año 2009.

Fallas y fracturas en sitio de interés.





6 Obras de ingeniería para la impermeabilización del sitio, pozos de vanteo para biogas, así como drenajes internos y perimetrales y fosas de captación de lixiviados.

En lo concerniente a este punto, se solicita de la manera más atenta a la autoridad tome a bien omitir esta solicitud, debido a que el 100 % de los materiales que se depositen dentro del predio, serán única y exclusivamente, materiales producto de excavación y demolición, **excluyendo basuras, desechos de tipo industrial y residuos considerados como peligrosos**. Situación que conlleva a que no sean necesarias las construcciones de estos tipos de obras, **ya que no se generaran lixiviados, ni gases en las capas de tierra que se vayan conformando**, aunado al método de trabajo, que, mediante la construcción de la celda diaria con la pendiente correspondiente, permitirá la absorción del agua en épocas de lluvia.

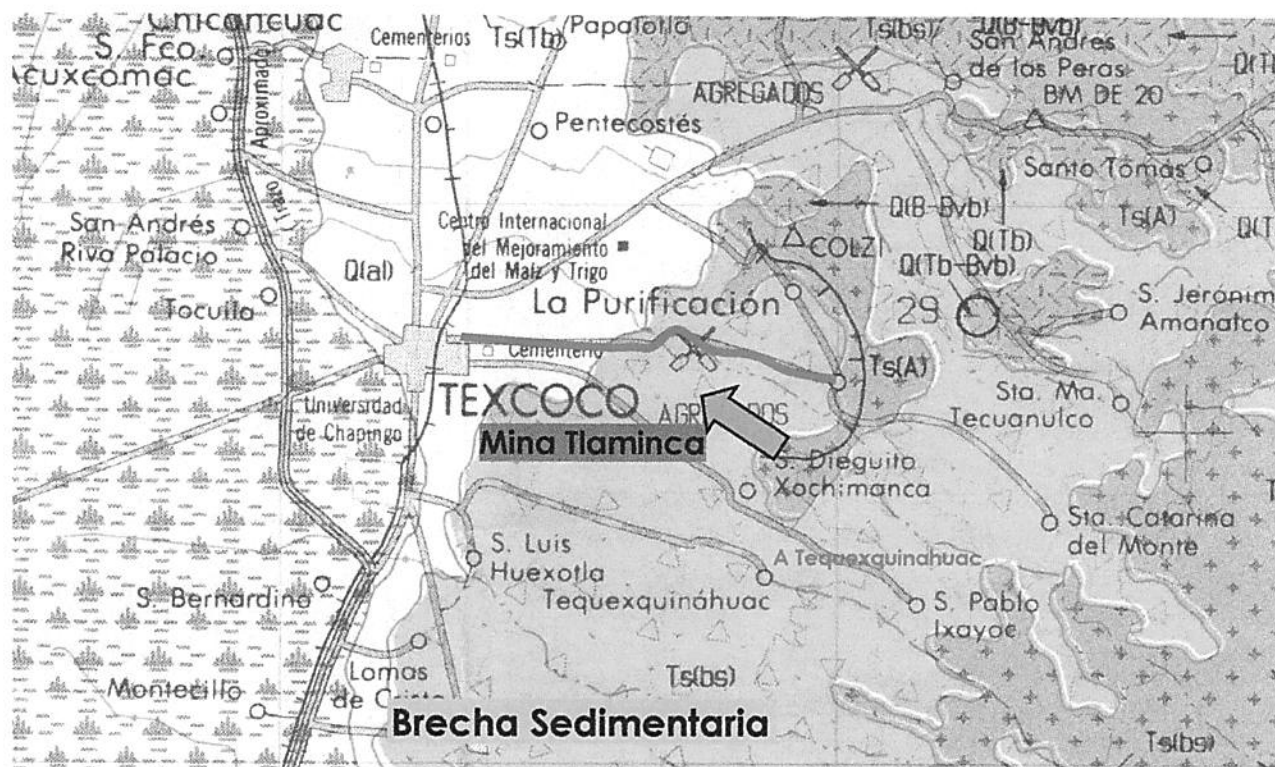
7 Estudio de mecánica de suelos que defina estratigrafía del sitio, coeficiente de permeabilidad del mismo y profundidad del manto freático.

En lo concerniente a este punto, se solicita de la manera más atenta a la autoridad tome a bien omitir esta solicitud, debido a que el 100 % de los materiales que se depositen dentro del predio, serán única y exclusivamente, materiales producto de excavación y demolición, **excluyendo basuras, desechos de tipo industrial y residuos considerados como peligrosos**. Debido a que el objetivo de éste punto, es saber la distancia de los mantos acuíferos por la probable contaminación de lixiviados a los mismos, pero se reitera que no se recibirá material contaminante, como basura y lodos.

Más sin embargo, se presenta a continuación, la estratigrafía del sitio donde se localiza la zona a remediar de acuerdo con datos obtenidos de la Carta Geológica de la Ciudad de México con clave E14-2 de fuente INEGI forma parte de una brecha sedimentaria representada por acumulaciones al pie de edificaciones volcánicas, constituida además por angulosos de andesitas porfídicas en una matriz arenosa de grano medio, en ocasiones piroclástica, los fragmentos presentan un rango granulométrico que va desde gránulos hasta bloques y están dispuestos en estratos muy gruesos, y en forma masiva, por sus características la zona es explotada en grandes bancos de material para obtener agregados para la industria de la construcción.

En cuanto al coeficiente de permeabilidad, la zona donde se desarrollara el proyecto forma parte de la Región Hidrológica No. RH 26, por lo que cuenta con importantes escurrimientos que lo atraviesan como es el caso del Arroyo Chapingo con un coeficiente que oscila entre los 05 a 10 % considerado por el sistema de información denominado Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas del INEGI (http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#)



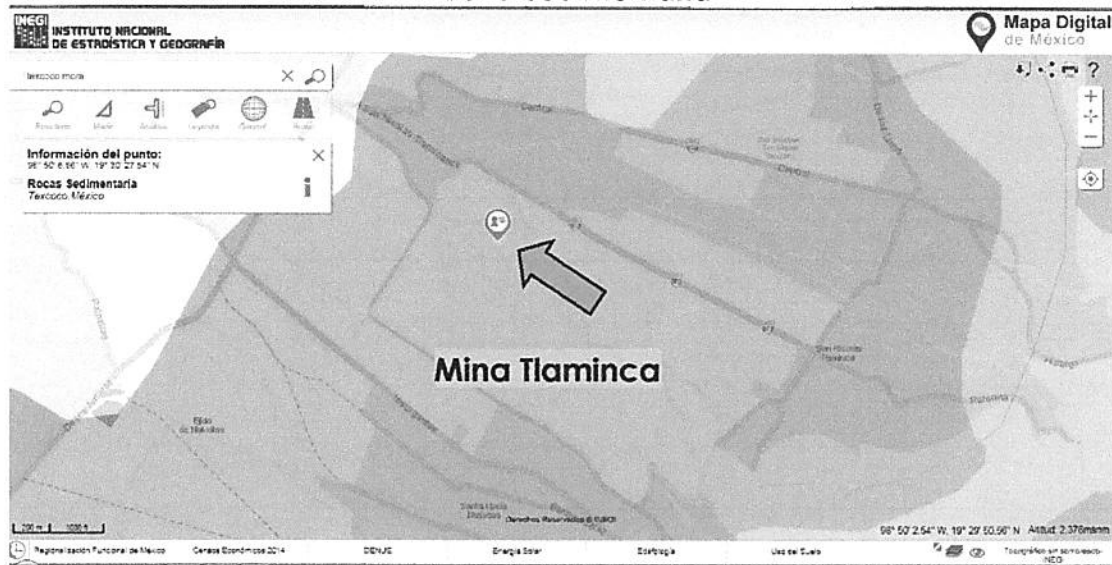


Escurrimiento de la zona.



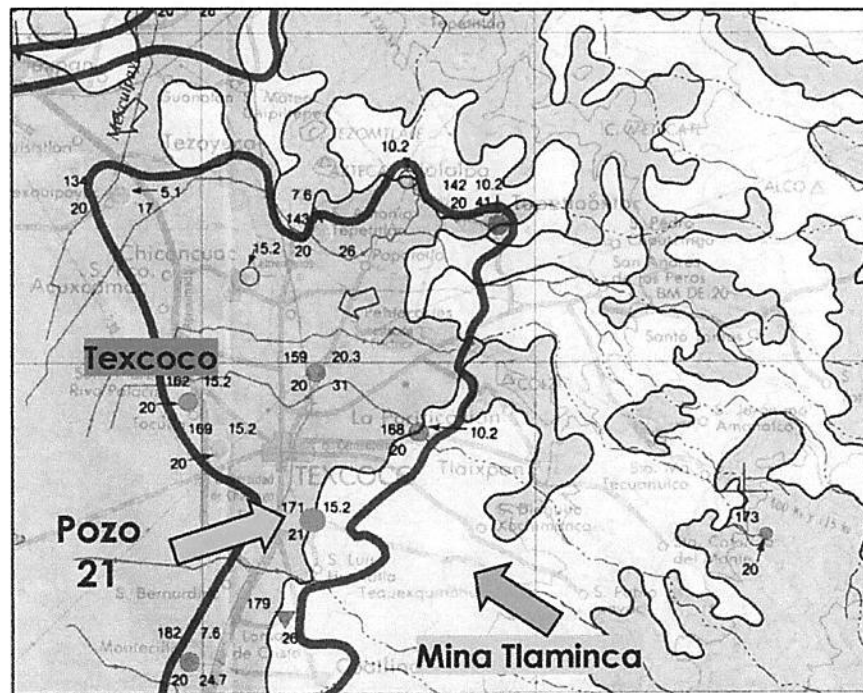


Brecha Sedimentaria



En relación con la profundidad del manto freático, se realizó consulta dentro de la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas de la Ciudad de México. Clave E14-2 del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática con la finalidad de localizar el punto subterráneo más próximo a la zona del proyecto, identificándose el correspondiente con el pozo con número 21 del cual se enlistan sus características.

Hidrología subterránea



Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas de la Ciudad de México. Clave E14-2
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.



Hidrología Subterránea

CARACTERISTICAS	PUNTO 21
Obra	Pozo
Fecha	23/06/82
Ca (mg/l)	35
Mg (mg/l)	36.5
Na (mg/l)	66.5
K (mg/l)	17.9
Dureza (CaCO ₃)	293.5
R.A.S.	1.87
PH	7.6
C:E: (mΩ ⁻¹ / cm)	0.73
SO ₄ (mg/ l)	83.0
HCO ₃ (mg/l)	280.6
NO ₃ (mg/l)	1.9
CO ₃ (mg/l)	-
Cl (mg/l)	49.7
Total de sólidos disueltos (mg/l)	571
Calidad del agua para riego	C2 – S1
Agresividad del agua	Agresiva
Observaciones	DTD= 10.2 cm, PTO=140, NE=104, Q=10, T=22, uso doméstico, motor eléctrico

RAS = Relación de absorción de sodio.

DTD = Diámetro de tubería de descarga

C.E. = Conductividad eléctrica

T = Temperatura

C = Salinidad

PTO = Profundidad total en mts.

S = Sodio

NE = Nivel estático en metros.

De acuerdo a las características que nos muestra la tabla se observa lo siguiente:

Conductividad.

Agua de salinidad media (C2): Puede usarse siempre y cuando haya un grado moderado de lavado. En casi todos los casos y sin necesidad de prácticas especiales de control de la salinidad, se pueden producir las plantas tolerantes a las sales.

Sodio.



Agua baja en sodio (S1): puede usarse para el riego de los suelos con poca probabilidad de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, como algunos frutales y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

8 Listado de pozos y cuerpos de agua en un radio mínimo de 1 kilómetro, indicando niveles estáticos y dinámicos y ubicación en fotografía aérea escala 1:5,000.

Para la localización de pozos y cuerpos de agua presentes en las inmediaciones del polígono de la Mina Tlaminca dentro de un radio correspondiente a 1 km, se consultó la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas de la Ciudad de México. Clave E14-2 escala 1:250,000 elaborada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, dando como resultado que, **NO SE ENCUENTRAN POZOS NI CUERPOS DE AGUA DENTRO DEL MISMO**, lo cual hace imposible presentar el listado de los mismos, sin embargo si se identifica un escurrimiento mismos que no se verá afectado con las actividades realizadas en la mina, a continuación se presenta el plano correspondiente a la zona marcando el radio de un kilómetro.

Cuerpos de agua a 1 km de radio, se anexa plano a mayor escala.





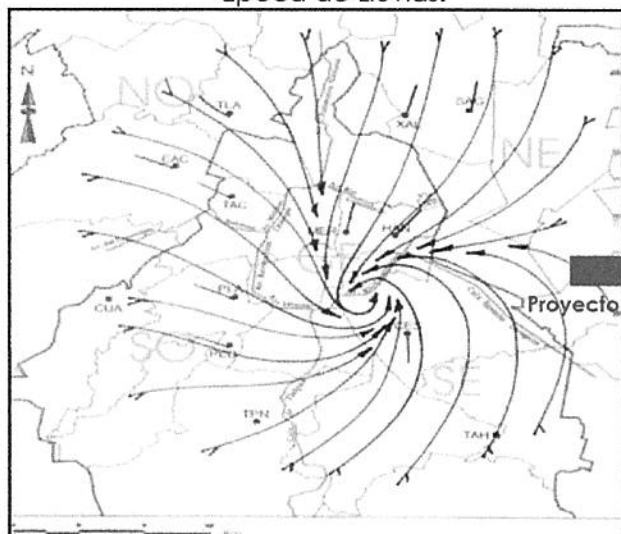
9 Dirección y velocidad de los vientos por estación.

En la Zona Metropolitana del Valle de México la dirección predominante del viento viene principalmente del Norte y sólo en la estación Cerro de la Estrella los vientos dominantes presentan un fuerte componente del sur, debido a la cercanía de las cadenas montañosas.

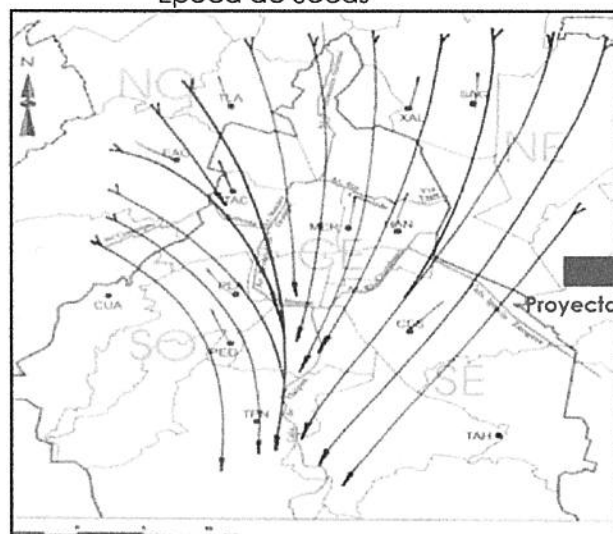
En la siguiente grafico se muestran los campos de viento promedio para las épocas seca y de lluvia; se observa que durante la temporada húmeda (verano), el flujo tiene una intensa componente del norte en todo el valle. Por otro lado, la temporada seca presenta una característica importante: un vórtice (remolino) se forma muy cerca del centro del Distrito Federal, lo cual se debe al efecto conocido como "Isla de Calor", situación meteorológica generada por el aumento de la temperatura del suelo de tipo urbano, con materiales de construcción de cemento y asfalto, en contraste con las áreas forestales que la circundan.

Vientos del Valle de México.

Época de Lluvias.



Época de Secas



Fuente: Dirección de Inventario de Emisiones y Fuentes Estacionarias.

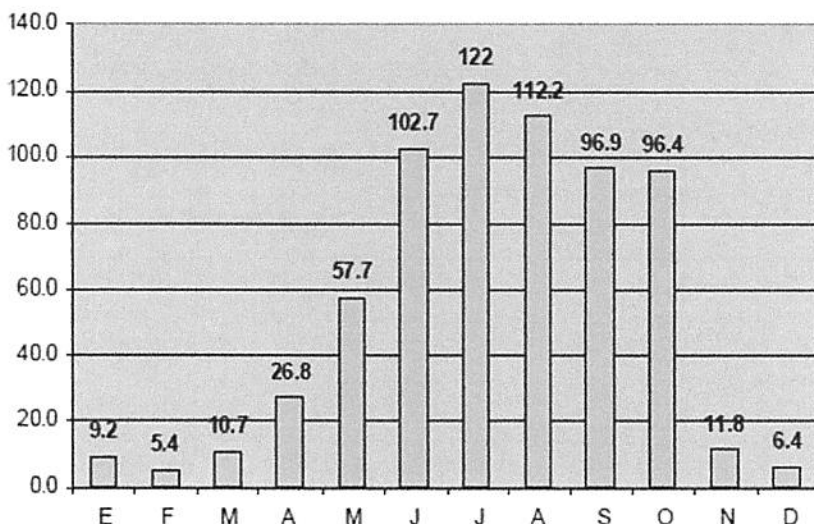
De esta manera para la zona donde se localiza el proyecto (Texcoco) durante la temporada húmeda (verano), el flujo tiene una intensidad importante proveniente del norte hacia todo el valle. La temporada seca se caracteriza por tener humedad relativa baja y un sistema meteorológico o masa de aire de tipo polar que viene desde el norte del continente americano. De manera genérica podemos concluir entonces que el área de estudio, los vientos dominantes provienen en época de lluvias de noreste al centro y en época de secas de noroeste a suroeste.



10 Lluvia total, estacional y la intensidad maxima.

De acuerdo con datos obtenidos del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Texcoco la precipitación promedio se establece en 608.2 mm en las partes bajas del municipio.

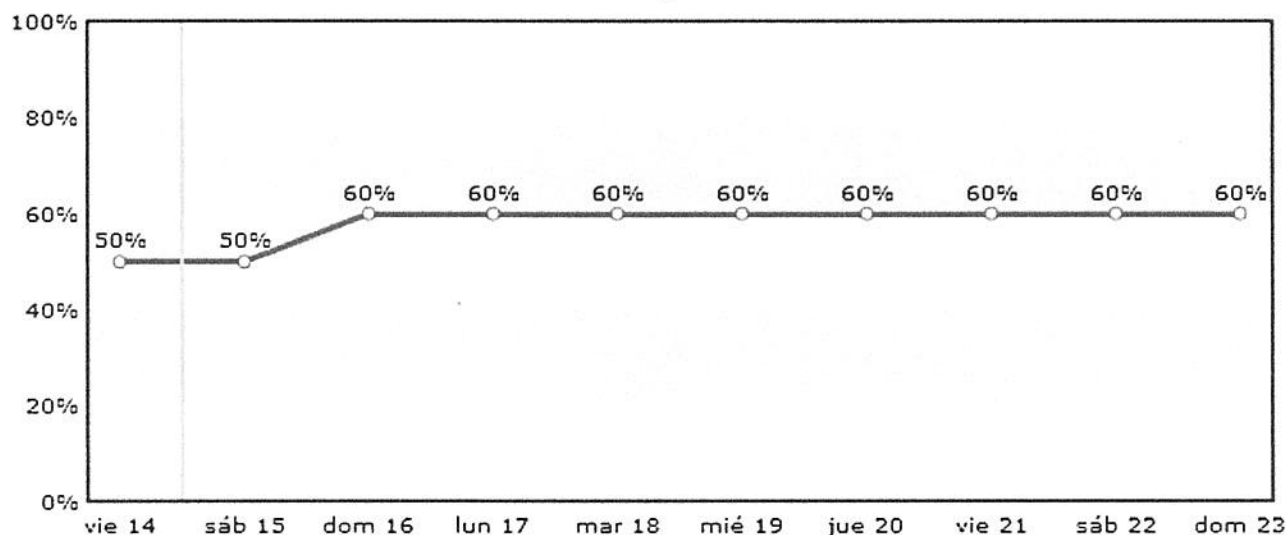
Precipitación promedio mensual Texcoco



Fuente: CNA Registro de precipitación pluvial. Estación Acolman

Para la fecha de elaboración del presente informe se realizó consulta en la página de Comisión Nacional del Agua dentro del Servicio Meteorológico Nacional, se considera una precipitación para el mes de septiembre de:

Precipitación



Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=48:pronostico-del-tiempo&catid=6&Itemid=40



11 Servicios públicos de apoyo (vigilancia en acceso, camiones recolectores, etc.)

Los servicios públicos que permanentemente se localizaran dentro del polígono destinado al proyecto están relacionados básicamente con personal encargado de la vigilancia del proyecto, es decir sus funciones serán evitar el paso a vehículos que no cumplan (basuras) con los residuos que se vienen exponiendo, por otra parte, los camiones recolectores así como la maquinaria que realice el llenado de los mismos, se localizara en las inmediaciones del lugar de origen donde se generen estos residuos. Por lo cual no se consideran otro tipo de servicios públicos necesarios para el control del proyecto.





Cámara Regional de la Industria Arenera
del D.F. y el Estado de México

INFORME PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL
"Remediación Topográfica Tlaminca"
Texcoco, Estado de México

Cámara Regional de la Industria Arenera del D.F. y Estado de México.

Planos.

