



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CÓRDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

SEDEMA/DGCCEA/Oficio N° 3089/2021

Xalapa-Equez., Ver. 09 de Abril de 2021

Asunto: Resolutivo Proyecto de Rehabilitación de Relleno Sanitario,
Municipio de Tihuatlán, Ver.

ING. SERGIO RODRÍGUEZ CORTÉS

Procurador Estatal de Protección al Medio Ambiente
Gobierno del Estado de Veracruz

Av. Palmeras N° 478, Fracc. Jardines de Virginia, C.P. 94294
Boca del Río, Ver.

P R E S E N T E

En la ciudad de Xalapa Enríquez, Veracruz, a los nueve días del mes de abril de dos mil veintiuno, **VISTOS PARA RESOLVER** los autos del Proyecto Ejecutivo "**Rehabilitación de Celda de Relleno Sanitario del Municipio de Tihuatlán, Ver.**", (en adelante: El Proyecto Ejecutivo), localizado en el Km. 1.0 de la Carretera Estatal N° 127 Tihuatlán-Álamo, Municipio de Tihuatlán, y Coordenadas 2'293,000 a 2'294,000 de latitud Norte y los meridianos 648,000 a 649,000 de longitud Este, en coordenadas UTM, presentado por el Ing. Sergio Rodríguez Cortés, Procurador Estatal de Protección al Medio Ambiente (en adelante el promovente), se procede a resolver y,

R E S U L T A N D O:

PRIMERO. - Que, con fecha del 05 de marzo del 2021, fue **RECIBIDA** en esta Secretaría el **PROYECTO EJECUTIVO**, presentado mediante escrito firmado por **EL PROMOVENTE** para su Evaluación y dictamen correspondiente.

SEGUNDO. - Habiéndose procedido a la Evaluación que dispone la Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental en su Artículo 175 inciso A), y a lo señalado en el Art. 19 Fracc. XIV del Reglamento Interior de esta Secretaría de Medio Ambiente, y

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

CONSIDERANDO:

I.- Que esta autoridad es COMPETENTE PARA TRAMITAR Y RESOLVER el presente asunto, de conformidad con lo establecido en los Artículos 4º, 8º y 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7º y 8º de la Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; artículos 12 fracciones I y II, 13, 28 Bis, 28 Ter. fracciones III, IV, VI, VIII y XIII de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

II.- Que el predio del PROYECTO EJECUTIVO se encuentra localizado al margen de la carretera La Tinaja-Córdoba, Km 44.5, con una extensión de 50,617.320 m² y coordenadas: 648947.00 m E ; 2293764.00 m N.

III.- Que existen los siguientes **antecedentes:**

Del promovente:

- I. Que el predio es propiedad del H. Ayuntamiento Municipal de Tihuatlán, Ver; con una extensión total de 186,132.65m².
- II. Que ante la problemática ambiental que representa dicho sitio, el H. Ayuntamiento Municipal de Tihuatlán, mediante escrito otorga a la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PMA), las facultades para llevar a cabo los trabajos de rehabilitación del citado relleno sanitario.

Del relleno sanitario:

- I. Que el sitio en estudio, la construcción del relleno sanitario fue llevada a cabo por conducto del Gobierno del Estado en apoyo al Municipio, esto ante los daños causados por el paso del Huracán Stan en el Estado en el año de 2005.
- II. Que con recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), por conducto de la entonces Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente (SEDESMA), inicialmente se realizaron los estudios técnicos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, para posteriormente realizar el desarrollo del

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CÓRDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

proyecto ejecutivo de la obra de construcción del relleno sanitario y su manifiesto de impacto ambiental.

- III. Que derivado de lo anterior, se emitió el resolutivo en materia de impacto ambiental, con número de oficio N° IA-0576/2008, EXP MIA-059/2008.
- IV. Que la obra del relleno sanitario fue terminada y entregada al H. Ayuntamiento de Tihuatlán en el año de 2010, por conducto de la hoy Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Gobierno del Estado.

IV.- Que, de acuerdo con la información del proyecto se tienen los siguientes:

Ubicación y acceso:

El área de estudio se localiza aproximadamente a 5 km al Noreste del Municipio de Tihuatlán, Estado de Veracruz. Se limita por los paralelos 2'293,000 a 2'294,000 de latitud Norte y los meridianos 648,000 a 649,000 de longitud Este, en coordenadas UTM.

Para llegar al sitio en estudio desde el centro del Municipio de Tihuatlán, se toma la carretera federal 127 Tihuatlán- Álamo en dirección al Álamo, después de recorrer aproximadamente tres kilómetros se llega a la altura del Km. 0+05 donde existe una curva, a la mitad de ésta sobre el margen izquierdo se encuentra un camino de terracería, mismo que para llegar a él se debe cruzar la carretera federal.



Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



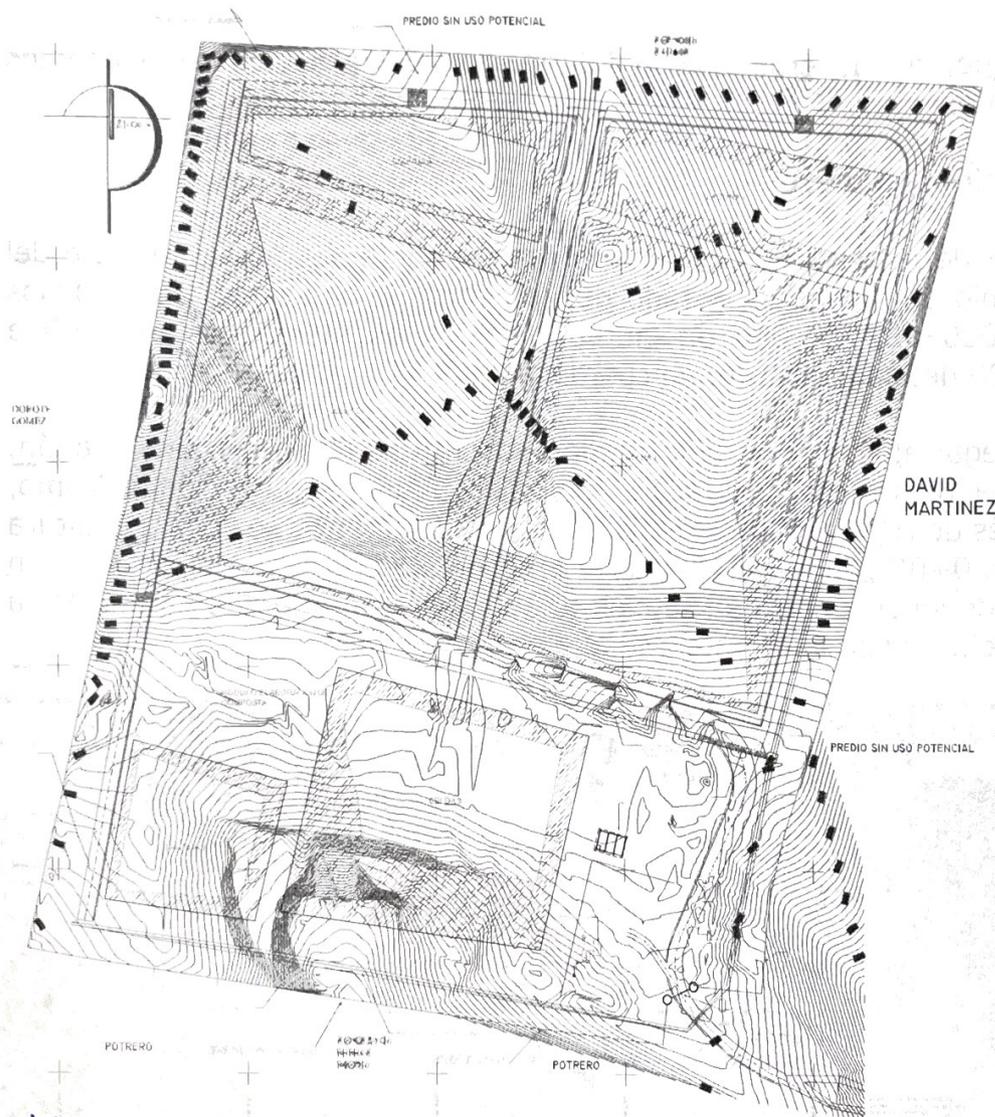
SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CÓRDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

Diseño del relleno sanitario:

El proyecto en su totalidad consideró desde su inicio la construcción de dos macro celdas, el saneamiento del tiradero a cielo abierto y en el área que en su caso quede disponible, la construcción de una última celda, conforme al siguiente diseño:



Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111
www.veracruz.gob.mx/medioambiente



Así mismo, el proyecto realiza una distribución de áreas:

Concepto	Área (m ²)
Área de Celda 1	35,538.86
Área de Celda 2	30,287.94
Área de Celda 3	16,126.31
Lagunas de Lixiviados	21,218.49
Caminos internos, canales y cunetas de aguas pluviales	38,391.40
Infraestructura complementaria	10,505.96
Área de amortiguamiento perimetral (15 mts de ancho)	27,693.26
Total de Infraestructura	176,762.22
Área sin infraestructura	9,370.43
Total del Predio	186,132.65

V.- Cumplimiento Normativo:

Que el relleno sanitario de Tihuatlán, Ver; da cumplimiento a los criterios de selección de sitio señalados por la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, donde el proyecto original se elaboraron los estudios técnicos establecidos por la Norma, así como la elaboración de un proyecto ejecutivo y su manifiesto de impacto ambiental, para su posterior construcción de la obra.

VI.- Condiciones actuales del relleno sanitario:

Considerando que el relleno sanitario de Tihuatlán, la obra de construcción fue terminada y entregado al H. Ayuntamiento en el año de 2010, sin embargo, la infraestructura no fue utilizada como relleno sanitario, por lo que las siguientes administraciones Municipales, continuaron depositando los residuos en un tiradero a cielo abierto, ubicado dentro del mismo predio, propiedad del H. Ayuntamiento Municipal.

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

Ante tal situación, las obras sufren daños ante falta de cuidados y mantenimientos, tales como:

Se cuenta con una celda construida, de aproximadamente 120 x 60 m., con daños y robos de geomembrana y geotextil, necesario rehabilitar y realizar trabajos de ingeniería para la rehabilitación de la celda, mediante la estabilización de taludes, trabajos de impermeabilización y estabilización para su correcta operación.

La laguna de lixiviados, con daños en geomembrana y llena de aguas de lluvia, así como también daños en infraestructuras complementarias, tales como rehabilitación de drenajes de los lixiviados, dren pluvial, caminos de acceso, caseta para el control de acceso, etc.

Es importante hacer una obra de canalización de los escurrimientos pluviales, ya que el flujo de los mismos pasa muy cerca de la base del terraplen que conforma la laguna de lixiviados, y en caso de una avenida importante existe riesgo de que el mismo se erosione.

Para el caso del anclaje de los geosintéticos, es necesario volver a anclar la geomembrana, pero en una zanja de al menos 60 x 60 cm, para lo cual la geomembrana debe sacarse, empatarse un tramo, excavar la zanja y volver a anclarla, ya que el alto de los taludes y la tensión a la que van a estar expuestos implica un riesgo de que se descubra el hombro del talud y se desprenda la geomembrana por el talud.

Los tubos emisores de biogás deben ser colocados nuevamente conforme se vaya llenando la celda. Su distribución debe ser homogénea en el área de la celda. Por otra parte, será necesario cambiar el encamisado de los tubos, por grava de 4 a 6".

Con respecto a la laguna de lixiviados primeramente es necesario sacar el agua que tiene acumulada, sellar el tubo que la conecta con la celda para que el control hidráulico de los lixiviados se realice por bombeo y no por gravedad. Adicionalmente es necesario realizar un trabajo de reparación ya que muestra una abertura o daño. Se requiere conformarle perimetralmente un bordo o dren que evite el ingreso de los escurrimientos pluviales.

Aunque los trabajos se circunscriben a la construcción, por las características particulares de la pendiente de la base de la celda, se

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



recomienda que la capa de arcilla se vaya colocando gradualmente, conforme avance la operación. La basura debe ser dispuesta en capas de no menos de 1.5 metros y no más de 3 metros de altura. Esta técnica se conoce como conformación de plataformas. Su finalidad es dar la mayor estabilidad a los residuos y permitir la conformación de bermas, entre cada plataforma, para poder tener un control pluvial, que evite la erosión de la capa superior de basura. Capas mayores de 3 metros implicaría un riesgo si la compactación de los residuos es menos a 850 kg/m³.

VII.- Trabajos de Rehabilitación del relleno sanitario:

Que el presente proyecto contempla la rehabilitación de la infraestructura construida para su correcta operación como relleno sanitario, para cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003.

Que entre las principales obras a realizar se consideran los siguientes trabajos:

- Rehabilitación de Celda de disposición final.
- Rehabilitación de laguna de lixiviados.
- Rehabilitación de sistema de drenes internos para manejo y control de lixiviados.
- Drenes perimetrales para el desvío de aguas pluviales.

En el relleno sanitario se cuenta con las siguientes obras complementarias a rehabilitar:

- Caminos de acceso y caminos interiores.
- Caseta de vigilancia y control de acceso

Paralelamente se realizarán las siguientes obras:

- Instalación de Báscula
- Agua potable, electricidad y drenaje
- Franja de amortiguamiento (Mínimo 10 metros)
- Oficinas

Otro aspecto fundamental en la operación del sitio es la disponibilidad de material de cubierta para la operación durante toda la vida útil, factor que determina en congruencia con el aspecto hidrogeológico y de estabilidad



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

de taludes. Así de esta forma la cantidad de materia de cubierta que se obtenga será por lo menos el equivalente al producto de la excavación ya que se puede obtener dicho material de bancos de préstamo locales o externos.

De acuerdo con el análisis y los requerimientos de la normatividad, así como de los criterios de diseño, se pueden definir para el presente proyecto las zonas que componen el relleno sanitario.

- Camino exterior
- Caminos interiores y caseta de vigilancia
- Área de amortiguamiento
- Laguna para lixiviados
- Zona de servicios (oficina administrativa, caseta de pesaje, báscula y cobertizo)
- Área de operación
- Canal para captación y desvío de aguas pluviales

Con base a este planteamiento de los 18 - 61- 32.65 hectáreas disponibles, conforme al proyecto original se encuentra distribuida de la siguiente forma:

- Área de operación 78,953.11 metros cuadrados que es el lugar donde se encuentran las celdas que recibirán los RSU, esta área de disposición la conforman tres macro celdas, de las cuales solo una se encuentra construida y es la que se pretende rehabilitar.
- Las lagunas para almacenamiento y evaporación de lixiviados tienen una superficie de 21,218.49 m², de las cuales solo una se encuentra construida y se realizarán los trabajos de rehabilitación.
- Los caminos interiores, así como los canales y cunetas para desvío de aguas pluviales cuentan con una superficie de 38,391.40 m², los cuales forman un circuito perimetral del relleno sanitario.
- La zona de servicios en donde se alberga la infraestructura complementaria tiene una superficie de 10,505.96 m², finalmente en cuanto a la superficie interna del relleno sanitario se encuentra la superficie destinada al área de amortiguamiento que tiene una superficie de 27,693.26 m², se encuentra distribuida en todo el perímetro del predio, con un ancho mínimo de 15 metros.

Por lo que respecta a la zona de operación de la zona disponible actualmente, esta para fines constructivos, de operación y por ende económico, se ha dividido en tres macro celdas mismas que en el presente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERACRUZ
ME LLENA DE ORGULLO



Vista del desplante de la celda 1 y su laguna de lixiviados

K

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111
www.veracruz.gov.mx/medioambiente

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111
www.veracruz.gov.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

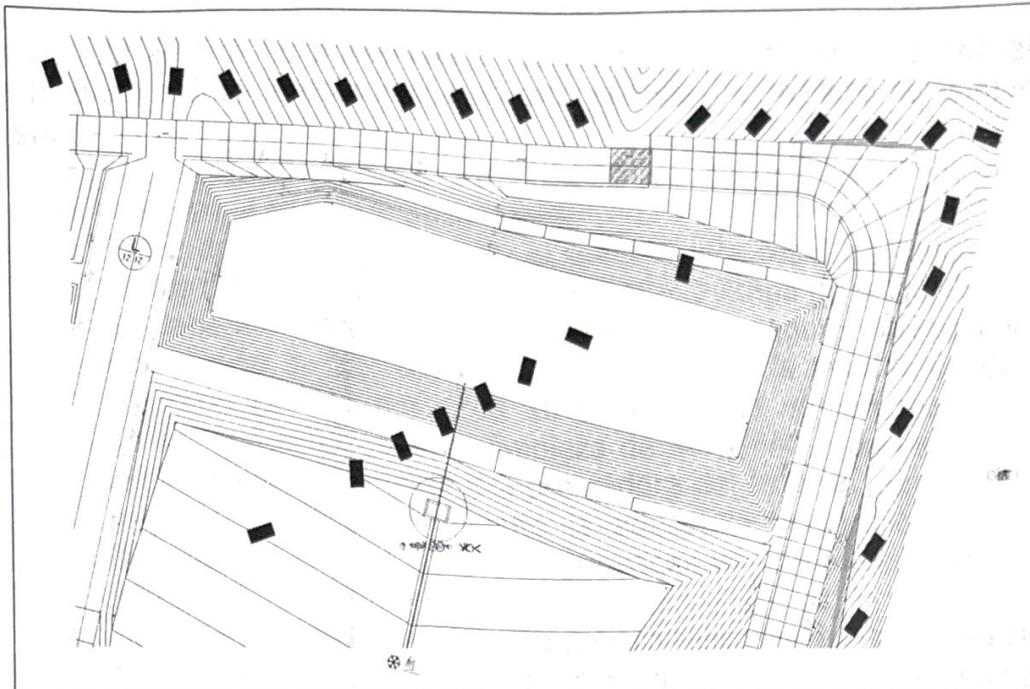


200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE

TRATADOS DE CÓRDOBA



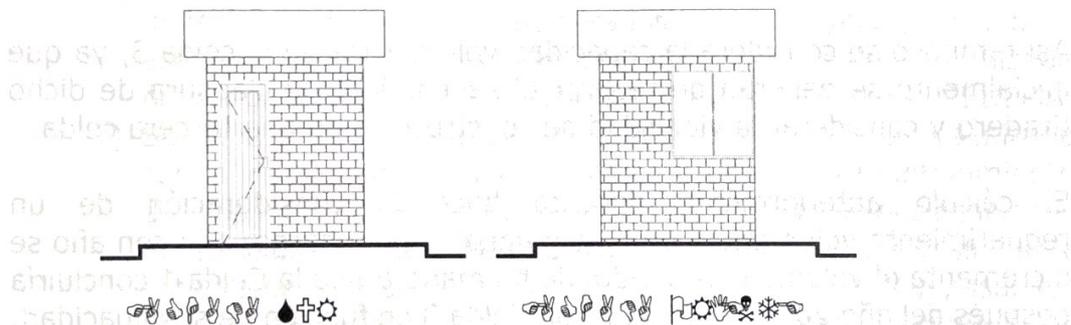
ME LLENA DE ORGULLO



Desplante de laguna de lixiviados

Se contempla igualmente la rehabilitación de las siguientes obras complementarias:

- Caminos de acceso (Caminos interiores)
- Rehabilitación de caseta de vigilancia y control de acceso



[Handwritten signature]

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente

VIII.- Por lo tanto, para mejorar los control los ambientales de saneamiento, rehabilitación y operación del sistema sanitario de Tlaxiá, Veracruz, se autoriza al Sr. Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro, C.P. 91000 Xalapa, Veracruz, Tel: 01 228 818 1111, para que realice las obras de rehabilitación y control de acceso en el sistema sanitario de Tlaxiá, Veracruz, de acuerdo a lo establecido en el presente documento.



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE

TRATADOS DE CÓRDOBA



ME LLENA DE ORGULLO

Veracruz, el **PROMOVENTE** deberá realizar las obras y acciones previstas en el proyecto presentado, además de las siguientes:

1. Suelo.

- a) La realización de **EL PROYECTO** se deberá limitar al área señalada en el presente documento.
- b) No se deberá de contaminar el suelo con los residuos fisiológicos de los trabajadores, por lo que durante la etapa de rehabilitación se deberán instalar sanitarios portátiles y asegurar la adecuada disposición de los desechos, considerando la instalación de 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores en jornadas de 8 horas, con frecuencia de limpieza de al menos cada tercer día, asegurando que la empresa prestadora del servicio garantice de manera explícita por escrito la adecuada disposición de los desechos y cuente con las autorizaciones correspondientes al servicio.
- c) Durante la etapa de operación deberá tener certeza del correcto funcionamiento de los servicios sanitarios de las oficinas móviles y dormitorios, asegurando que los residuos y aguas sanitarias generadas tengan correcto manejo y disposición final conforme lo establece la normatividad ambiental.
- d) Durante los trabajos de reparación y maquinaria que deban llevarse a cabo en las instalaciones del relleno sanitario, deberán aplicarse procedimientos preventivos de contaminación del suelo con derrames o fugas de lubricantes y combustibles, utilizando contenedores, piso de concreto y geo sintéticos de recubrimiento temporal.
- e) Para llevar a cabo los rellenos, terraplenes y aplicación de material de cobertura considerados en el proyecto, se deberá asegurar que, en caso de requerirse, el material utilizado provenga de un banco de explotación autorizado por la SEDEMA.
- f) Se deberá delimitar físicamente el terreno del relleno sanitario con la instalación de malla ciclónica y siembra y mantenimiento de una cortina arbórea, de acuerdo con las especificaciones presentadas en **EL PROYECTO**, con la finalidad de deslindar y establecer control de la zona de afectación y no sobrepasar los límites después de los cuales se encuentran propiedades colindantes y la zona de amortiguamiento que en ninguna circunstancia podrán ser afectadas.

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111
www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

- g) No podrán recibirse en el relleno sanitario de Tihuatlán, Ver; ningún tipo de residuo peligroso. El personal operativo deberá aplicar un programa de inspección con especial atención a evitar el manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos.
- h) Dentro del proceso de disposición final de residuos en las celdas del relleno sanitario se deberán llevar a cabo actividades de inspección en el frente de trabajo para asegurar que no se depositen residuos peligrosos o residuos de manejo especial incompatibles con residuos sólidos urbanos, se debe llevar a cabo la descarga de residuos al pie del frente de trabajo estacando la nivelación del llenado de la celda y respetando sus dimensiones predeterminadas en proyecto, se debe llevar a cabo de manera inmediata el tendido y compactación de los residuos depositados en capas que no excedan los 0.80 m de espesor para garantizar su compactación a no menos de 600 Kg/m³, inmediatamente y con una periodicidad diaria a los residuos depositados se les debe aplicar material de cobertura con un espesor no menor a 0.30 m de tal manera que al final de la jornada no deben presentarse residuos en exposición al aire libre, quedando terminantemente prohibido su depósito sobre terreno natural sin impermeabilización. La cubierta final debe tener un espesor no menor a 0.60 m aplicando material con permeabilidad no mayor a 1×10^{-5} cm/seg
- i) Con una periodicidad semestral deberá llevarse a cabo una prospección geo eléctrica con Sondeos Eléctrico Verticales SEVs, definiendo el cuadrupolo Wenner y/o el cuadrupolo Schlumberger determinar la resistividad en el subsuelo del relleno sanitario, generando perfiles bidimensionales para diagnosticar la estratigrafía y particularmente verificar y asegurar que los líquidos lixiviados no infiltren y contaminen el subsuelo y aguas subterráneas. En caso de determinar la ocurrencia de infiltraciones deberá notificarse a esta Secretaría de Medio Ambiente para determinar lo conducente legal y técnicamente.

2. Aire.

- a) No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera, tales como: olores, gases o partículas sólidas y líquidas que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, o molestias a terceros.
- b) En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de la Ley N° 62 Estatal de Protección Ambiental y de las

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

disposiciones reglamentarias que de ella emanen, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación.

- c) Con el objetivo de reducir la dispersión de polvos y partículas suspendidas durante los movimientos de tierra para el desarrollo del proyecto, deberá efectuar el riego periódico por aspersión con agua preferentemente de reúso o tratada.
- d) Para reducir el arrastre de partículas y polvos de los camiones de volteo que transportan materiales constructivos, de relleno o terraplén, deberá cubrir con lonas sus cargamentos, así como los montículos de los mismos materiales.
- e) Tanto los vehículos recolectores que ingresen al relleno sanitario deberán ser de caja cerrada o en su caso deberán ser cubiertos con lonas a fin de garantizar la nula dispersión o volatilidad de residuos sobre las vialidades, carreteras, autopistas, caminos secundarios, caminos de acceso o vialidades interiores.
- f) Queda prohibido cualquier tipo de contaminación por dispersión de residuos, generación de olores o afectación al tránsito vehicular en cualquiera de las localidades que se encuentren dentro del trayecto o zona de influencia del proyecto.
- g) Deberá implementarse un programa permanente de recolección manual de residuos volátiles tanto en el interior de la estación de transferencia, el cercado perimetral, los caminos interiores y el camino de acceso.
- h) Deberá supervisarse diariamente que en los accesos al relleno sanitario no existan depósitos irregulares de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial. En caso de observarse esta situación **EL PROMOVENTE** deberá retirarlos y en caso de identificar al responsable deberá presentar la denuncia formal ante la Procuraduría Estatal de Protección Ambiental.
- i) Deberá llevarse a cabo los trabajos de perforación y/o barrenación, conforme a **EL PROYECTO** presentado, para instalar un sistema de extracción pasiva de biogás mediante la instalación de tubería de HDPE con un diámetro no menor a 250 mm, radio de cobertura no menor a 35 m al interior del relleno sanitario y no menor a 18 m en la zona perimetral del relleno sanitario. Las tuberías deben poseer acoples telescópicos, para acomodarse a asentamientos del terreno y poseer un margen de ajuste.
- j) De manera semestral, mediante la contratación de un laboratorio acreditado ante la EMA, se debe realizar el monitoreo de biogás, presentando su reporte a esta Secretaría de Medio Ambiente el cual

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CÓRDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

deberá incluir la evaluación de la concentración de Metano CH₄ en % volumétrico, Oxígeno O₂ en % volumétrico, Dióxido de carbono CO₂ % % volumétrico, Flujo volumétrico (m³/h), Explosividad en %: Límite inferior de explosividad. El reporte de monitoreo debe incluir: Resultados de los parámetros monitoreados, Evaluación de las condiciones de los puntos de muestreo, Evaluación de los resultados del monitoreo en comparación con muestreos anteriores para resaltar resultados anormales; tendencias e indicadores de la etapa de degradación de los residuos y posibles impactos ambientales (migración de biogás). Estos resultados correlacionados con el volumen de residuos acumulados deberán sustentar la integración del inventario de emisiones de gases efecto invernadero GEI generados en el relleno sanitario, integrando los resultados en su reporte semestral.

- k) Para evitar la dispersión de contaminantes volátiles que ocasionen contaminación de aire, cuerpos de agua y suelo, además de afectaciones al paisaje y a la salud pública, el relleno sanitario no permitirá el acceso a vehículos con residuos cuya carga no esté asegurada lonas o transportada por un camión recolector de caja cerrada.

3. Ruido.

- a) Durante todas las etapas de El Proyecto, deberá cumplir con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, en lo que respecta al cumplimiento de los límites máximos permisibles para la emisión de ruido de fuentes fijas, realizando durante el proceso operativo al menos un monitoreo anual de fuentes fijas con resultados integrados en el reporte que deberá presentar ante ésta Secretaría, para lo cual deberá implementar procedimientos de medición directa bajo los criterios técnicos señalados por la Norma NMX-AA-43.

4. Agua.

- a) Las diferentes áreas del predio deberán de contar con las pendientes y los sistemas adecuados para asegurar el desalojo y libre flujo de las aguas pluviales.
- b) Se deberá reconstruir el sistema de recolección, conducción y control de lixiviados considerando la construcción de un cárcamo de recolección y rebombeo y una laguna de contención y evaporación impermeabilizada con geomembrana de polietileno de alta densidad asentada sobre geotextil de polipropileno. Por ningún motivo podrá existir derrame de lixiviados fuera de las lagunas o de las celdas de disposición final de residuos (aún dentro del propio terreno que ocupan

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 / 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

las instalaciones del relleno sanitario). El personal responsable de la operación del relleno sanitario deberá estar capacitado como parte de su procedimiento interno, en el bombeo y recirculación diaria de los lixiviados acumulados en las lagunas hacia la(s) celda(s) de disposición final. Se deberá incrementar la capacidad, frecuencia y tiempo de bombeo al alcanzar el 50 % de nivel en las lagunas particularmente en la temporada de lluvias de cada año. No podrán afectarse con derrames superficiales de líquidos lixiviados las propiedades particulares de uso agrícola (o de cualquier uso) colindantes o cercanas al relleno sanitario.

- c) Se deberá realizar el muestreo de lixiviados para su análisis con una toma directa de las propias lagunas de evaporación y estabilización. Este monitoreo tendrá una frecuencia de medición semestral. Los parámetros mínimos a monitorear serán Potencial de Hidrogeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Metales pesados: Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc. El reporte de monitoreo lixiviados deberá presentarse anualmente a esta Secretaría de Medio Ambiente y deberá incluir al menos resultados de los parámetros monitoreados, estadísticas de resultados con el muestreo en curso y anteriores, Análisis estadístico de los resultados (para muestreos posteriores al primero). Asimismo, deberá incluir para cada parámetro monitoreado una comparación gráfica de su comportamiento en el tiempo de operación del relleno sanitario con los resultados que se obtengan del monitoreo que se realice en aguas subterráneas. Se deberá incluir copia de los resultados entregados por parte del laboratorio acreditado ante la EMA para llevar a cabo estos trabajos.
- d) Con la finalidad de tener una referencia continua de la calidad del agua subterránea, se debe establecer un programa de monitoreo del acuífero para lo cual el relleno sanitario deberá contar con al menos dos puntos de monitoreo los cuales deberán ser ubicados en base a los resultados del estudio de hidrología subterránea presentada, tomando en consideración la dirección del flujo del acuífero y su profundidad, el nivel de desplante de celdas de disposición final y de lagunas de lixiviados y la existencia de pozos y norias en los alrededores del relleno sanitario. Se deberán realizar estos análisis anualmente de manera simultánea al monitoreo de lixiviados. Los parámetros mínimos a monitorear deberán ser Coliformes totales, Coliformes fecales, Ca, Mg, Na, K HCO₃, Cl, SO₄, NH₄, NO₃, NO₂, pH, CE, SDT, Temperatura, Alcalinidad total y Dureza Total, Metales y otros: As, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Fe, Cd, Hg, Ti, Se, Pb, Mn, Al, COT, DQO y DBO5. El

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021 / 200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA

VERA
CRUZ
ME LLENA DE ORGULLO

reporte de monitoreo acuífero deberá presentarse anualmente a esta Secretaría de Medio Ambiente y deberá incluir al menos Resultados de los parámetros monitoreados, estadísticas de resultados con el muestreo en curso y anteriores. Asimismo, deberá incluir para cada parámetro monitoreado una comparación gráfica de su comportamiento en el tiempo de operación del relleno sanitario con los resultados que se obtengan del monitoreo que se realice en lixiviados. Los análisis requeridos para la integración del reporte del monitoreo de aguas subterráneas deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante la EMA.

5. Riesgo Ambiental, Prevención de Accidentes

- a) Deberá instalar señalización con respecto a la entrada y salida de camiones, para que los conductores respeten límites de velocidad. En todo caso deberá obtener las autorizaciones correspondientes en materia de impacto vial que resulten aplicables al proyecto.
- b) Deberá colocar un letrero de dos metros de ancho por tres metros de largo en algún lugar estratégico del predio para que sea completamente visible en el cual se indique el nombre del proyecto, superficie, número de Oficio de la presente autorización en materia de impacto ambiental y los teléfonos de esta Secretaría y de la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente.
- c) Se deberá instalar la señalización correspondiente en caminos de acceso, caminos interiores, zona de descarga, etc; indicando todos y cada uno de los componentes del proyecto. Se deberá considerar la instalación de señalización preventiva en materia de prevención de accidentes y límites de velocidad de circulación que deberán observar tanto las unidades recolectoras como las unidades de transferencia de residuos.
- d) Se deberá integrar diariamente el registro de la cantidad de residuos depositados en el relleno sanitario.
- e) Se instalará una estación de primeros auxilios en el área de oficinas administrativas, la cual como mínimo deberá de contener el material de curación establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-1994 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de mayo de 1994. Por lo menos uno de los trabajadores de cada turno tendrá conocimiento sobre primeros auxilios.
- f) Bajo los lineamientos y procedimientos que dicte la autoridad competente, se deberán conformar las brigadas de primeros auxilios

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



y la de prevención y atención inmediata a incendios y otros siniestros.

g) El relleno sanitario deberá contar con equipo contra incendios que deberá estar conformado al menos por 5 extintores PQS de 9 Kg, localizados estratégicamente para dar atención inmediata a cualquier conato de incendio.

h) Todo el personal deberá contar con equipo de seguridad personal considerando de acuerdo a sus funciones, cascos, overoles, guantes, chalecos reflejantes y calzado de seguridad.

i) Se deberá aplicar de manera permanente un programa de fumigación, de tal manera que por ningún motivo la operación del relleno sanitario conlleve la presencia y dispersión a los alrededores de plagas o vectores de enfermedades.

j) Al concluir la vida útil del relleno sanitario se deberá poner en funcionamiento al Plan de Mantenimiento y Monitoreo Post Clausura, el cual deberá realizarse por un periodo no menor a 20 años y deberá incluir al menos acciones de inspección trimestrales en las que se supervise el mantenimiento de la cubierta final, el surgimiento y consecuente reparación de grietas y fracturas, el mantenimiento y reparación del sistema de drenaje pluvial, el mantenimiento, reparación y continuidad permanente de la operación del sistema de control de lixiviados incluyendo su equipo de bombeo y la implementación de un monitoreo anual de lixiviados, aguas superficiales, aguas subterráneas y biogás con una periodicidad anual. Antes de la conclusión de la vida útil del relleno sanitario deberá presentar ante esta Secretaría de Medio Ambiente el Proyecto de Clausura que incluya las actividades antes descritas y el Proyecto de Uso Final del Terreno considerando su integración paisajística.

V.- Se deberán de llevarse a cabo de manera irrestricta las siguientes actividades:

a) Dispositivos de control de accesos de personal, vehículos y materiales, prohibiendo el ingreso de residuos peligrosos, radiactivos e inaceptables.

b) Método de registro de tipo y cantidad de residuos.

c) Cronogramas de operación.

d) Dispositivos de seguridad y planes de contingencia para: Incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos y manejo de lixiviados, sustancias reactivas, explosivas e inflamables.



Se deberá de dar cumplimiento permanente y durante el tiempo que dure la contingencia sanitaria, a las disposiciones que les correspondan de la "Cartilla de Mejores Prácticas para la Prevención del COVID-19 en el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)" publicada de manera conjunta por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Salud y el CONACYT.

VI.- Deberá presentar reportes semestrales de cumplimiento de medidas de prevención y control de la contaminación ambiental, con respaldo fotográfico de las obras y acciones realizadas en materia de reconstrucción y operativa del relleno sanitario. En dicho reporte fotográfico se deberán presentar imágenes con su correspondiente memoria descriptiva de al menos las siguientes acciones:

- i. La aplicación diaria y permanente de material de cubierta y compactación de los residuos depositados de tal manera que en el relleno sanitario no existan residuos en exposición al aire libre.
- ii. La periódica (mensual) verificación topográfica de los niveles de crecimiento y acumulación de residuos y material de cubierta en las celdas de disposición final a fin de garantizar que la conformación final del relleno sanitario resulte en apego y no sobrepase las cotas altitudinales máximas establecidas en el proyecto presentado, a efecto de garantizar la estabilidad del relleno sanitario en su conformación final.
- iii. La construcción y correcta operación de la nueva laguna de lixiviados prevista en el proyecto presentado, debidamente impermeabilizada.
- iv. La recuperación, contención y manejo de los líquidos lixiviados derramados y estancados en el interior del relleno sanitario.
- v. La instalación de pozos de venteo de biogás de acuerdo al proyecto de reconstrucción presentado y autorizado.
- vi. La reconstrucción y acondicionamiento de camino de acceso, caminos interiores y demás obras complementarias del relleno sanitario.
- vii. La reconstrucción y reinstalación de cercado perimetral con malla ciclónica
- viii. La siembra de cortina arbórea perimetral en zona de amortiguamiento para mitigar el impacto visual que pudiera generar el relleno sanitario.



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE

TRATADOS DE CÓRDOBA



ME LLENA DE ORGULLO

Por lo tanto, queda establecido que el **PROMOVENTE** del presente Proyecto de Reconstrucción y Rehabilitación del Relleno Sanitario que da servicio de disposición final de residuos a ese municipio, de manera obligada y puntual llevará a cabo todas y cada una de las medidas de rehabilitación, reconstrucción y operativas consideradas en el proyecto presentado y establecidas por esta Secretaría en la presente resolución, debiendo presentar los reportes semestrales de cumplimiento correspondientes, con la finalidad de asegurar y documentar el estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental.

Por lo que con fundamento en lo señalado por los artículos 173 y 175 fracción I literal B) y C) de la Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental; artículos 36, 41 y 43 fracción I de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; y artículo 19 fracciones II, III, y XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz., es de resolverse y se

RESUELVE:

PRIMERO.- Toda vez que la Ley General de Residuos señala en su artículo 2, fracción X señala como uno de sus principios fundamentales "*La **realización inmediata** de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente*"; y en este mismo sentido la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave establece en su artículo 43 que "*Las personas físicas o morales que resulten responsables de la contaminación de un sitio, ya sea premeditada o accidentalmente, sin detrimento de las sanciones previstas en todas las disposiciones aplicables, estarán obligadas a (Fracción I) **Tomar las acciones inmediatas necesarias para remediar** el daño ambiental y restituir el estado del sitio hasta antes de la contaminación con residuos*". **SE AUTORIZA AL PROMOVENTE**, llevar a cabo las obras y acciones de Rehabilitación, remediación ambiental y reconstrucción consideradas en el proyecto presentado, así como en la presente resolución, a efecto de evitar la existencia de pasivos ambientales en la entidad.

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente

2021
200 AÑOS
DEL MÉXICO
INDEPENDIENTE
TRATADOS DE CORDOBA



- ix. Los trabajos de monitoreo de ruido perimetral, considerando reporte de resultados.
- x. El procedimiento de toma de muestras y resultados de los análisis de aguas subterráneas.
- xi. La señalización indicativa y preventiva
- xii. La disponibilidad de equipo contra incendio
- xiii. El debido uso de equipo de seguridad personal

El reporte deberá ser elaborado y contener la firma de un **profesionista debidamente** acreditado con cédula que ampare el ejercicio de la profesión.

VII.- La Secretaría de Medio Ambiente de manera directa o a solicitud fundada y motivada técnica y legalmente de la PMA podrá revocar la presente autorización si se comprueba que existe incumplimiento de lo asentado en el proyecto de reconstrucción autorizado o de las condicionantes asentadas en la presente resolución o en su caso se identifican afectaciones ambientales ocasionadas por la reconstrucción o la propia operación del relleno sanitario.

VIII.- Se informa a **EL PROMOVENTE** que la presente Resolución se refiere única y exclusivamente a las consideraciones constructivas y operativas del relleno sanitario de Tihuatlán, Ver; a fin de que, mediante la ejecución del programa de reconstrucción y rehabilitación presentado, se ajuste al cumplimiento operativo de la normatividad ambiental, sin ocasionar afectaciones al medio ambiente.

IX.- La presente Resolución por concepto de **AUTORIZACIÓN** del Proyecto de Reconstrucción – Rehabilitación del Relleno Sanitario de Tihuatlán, Ver; **tiene una vigencia de seis meses para su ejecución.**

X.- Que de acuerdo al proyecto presentado, el tiempo de operación de la celda en rehabilitación, dependerá de los volúmenes diarios que ingresen al relleno sanitario incluyendo el material de cobertura diaria, por lo que el H. Ayuntamiento de Tihuatlán se deberá de apegar operativamente al proyecto presentado así como al estricto cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 y a los términos y condicionantes establecidas en la presente resolución. Los términos de vigencia establecidos en la presente resolución tendrán efecto a partir de que surta su notificación. Dicho plazo no podrá ser prorrogado.


Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro
C.P. 91000 Xalapa, Veracruz
Tel: 01 228 818 1111
www.veracruz.gob.mx/medioambiente

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
CALLE FRANCISCO I. MADERO NO. 3
ZONA CENTRO, XALAPA, VERACRUZ
TEL: 01 228 818 1111
WWW.VERACRUZ.GOB.MX/MEDIOAMBIENTE

SEGUNDO. - La disposición final de residuos solo podrá llevarse a cabo en la zona prevista para esta función, hasta lograr la "nivelación" general de la celda y finalmente concluir su etapa operativa con la disposición final de residuos en la sección superior del relleno sanitario, estabilizando la celda de disposición final sin sobrepasar cuatro metros de altitud adicionales al nivel máximo actual.

TERCERO.- Ante cualquier cambio o modificación al presente proyecto, se deberá de dar aviso a esta Secretaría de forma inmediata, con el objeto de determinar lo procedente.

CUARTO.- La presente resolución no autoriza la construcción y/o ampliación del relleno sanitario, por lo que, de ser el caso, deberá presentarse ante esta Secretaria la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental y su Proyecto Ejecutivo. En iguales condiciones en caso de que se pretenda la reclasificación del tipo de Relleno Sanitario, deberán cubrirse los requisitos que establece la NOM-083-SEMARNAT-2003.

QUINTO.- Con fundamento a lo que dispone el artículo 37, fracción I del Código de Procedimientos Administrativos del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, aplicado supletoriamente a la Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental, notifíquese personalmente a **EL PROMOVENTE**, en el domicilio que tiene señalado para tal efecto, por correo registrado con acuse de recibo o en las oficinas de esta Secretaría si se presenta **EL PROMOVENTE**.

SEXTO.-Una vez transcurridos los plazos de ley, archívese el presente asunto como totalmente concluido.



ASI LO PROVEYÓ Y FIRMÓ LA C. NORMA XOCHITL HERNÁNDEZ COLIN, DIRECTORA GENERAL DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE. - NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

C.c.p. Lic. María del Rocío Pérez Pérez. - Secretaría de Medio Ambiente.
C.c.p. Lic. Marcelino Pérez Pérez. - Consultor de Gestión Integral de Residuos.
C.c.p. Oficina C. Directora.
C.c.p. Archivo y Minutario.
NXHC/MPR/RSMA

Francisco I. Madero No. 3, Zona Centro

C.P. 91000 Xalapa, Veracruz

Tel: 01 228 818 1111

www.veracruz.gob.mx/medioambiente